

ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

etn@alpes-contrôles.fr

Membre de FILIANCE

CTC R440 V3

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE :	A27T210E indice 49
NOM DU PROCEDE :	DOME 6
MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :	LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5 Module(s) objet du présent indice : - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Db 1757x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de 440 à 465 W ; - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Dw 1757x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de 455 à 470 W ; - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Mb 1757x1134x30 mm retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm de 440 à 470 W ; - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Mw 1757x1134x30 mm retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm de 450 à 475 W ; - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Mb 1757x1134x30 mm retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm de 440 à 470 W ; - AIKO SOLAR – AIKO-Axxx-MAH54Mw 1757x1134x30 mm retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm de 450 à 475 W.
TYPE DE PROCEDE :	Procédé photovoltaïque lestable en toiture-terrasse
DESTINATION :	Toitures-terrasses
DEMANDEUR :	K2 SYSTEMS GMBH Haldenstraße 1 71272 RENNINGEN ALLEMAGNE
PERIODE DE VALIDITE :	DU 17 FEVRIER 2025 AU 04 JUILLET 2025

Le présent rapport porte la référence A27T210E indice 49 rappelée sur chacune des 36 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

INDICE ETN	DATE DEBUT VALIDITE	OBJET
0	05 juillet 2022	Version initiale
01	22 septembre 2022	Ajout de 2 modules VOLTEC SOLAR
02	22 novembre 2022	Ajout de 5 modules DMEGC
03	30 janvier 2023	Ajout de 5 modules SHARP
04	24 février 2023	Ajout de 3 modules MYLIGHT SYSTEMS
05	07 avril 2023	Ajout de 4 modules ALEO SOLAR
06	27 avril 2023	Ajout de 3 modules MEYER BURGER
07	15 juin 2023	Ajout de 5 modules DUALSUN
08	16 juin 2023	Ajout de 4 modules REC SOLAR
09	04 juillet 2023	Ajout de 5 modules JINKO SOLAR
10	17 août 2023	Ajout de 1 module ULICA SOLAR
11	03 octobre 2023	Ajout de 4 modules JA SOLAR
12	07 novembre 2023	Ajout de 5 modules TRINA SOLAR
13	17 novembre 2023	Ajout de 5 modules SOLARWATT
14	06 décembre 2023	Ajout de 4 modules LUXOR SOLAR
15	07 décembre 2023	Ajout de 3 modules CSI SOLAR CANADIAN SOLAR
16	09 janvier 2024	Modification de noms de pièces : SpeedRail devient BasicRail MiniClamp devient DomeClamp
17	22 février 2024	Ajout de 5 modules DMEGC
18	10 avril 2024	Ajout de 3 modules ENECSOL NORWATT
19	11 avril 2024	Ajout de 4 modules TONGWEI SOLAR
20	12 avril 2024	Ajout de 4 modules DUALSUN
21	13 mai 2024	Ajout de 5 modules MAXEON SOLAR SUNPOWER
22	14 mai 2024	Ajout de 5 modules DMEGC
23	15 mai 2024	Ajout de 5 modules DMEGC
24	16 mai 2024	Ajout de 5 modules DMEGC
25	10 juin 2024	Ajout de 5 modules SOLARCLARITY DENIM
26	11 juin 2024	Ajout de 3 modules MAVISUN MAVIWATT
27	14 juin 2024	Ajout de 5 modules VOLTEC SOLAR
28	11 juillet 2024	Ajout de 2 modules SHARP
29	12 juillet 2024	Ajout de 4 modules SOLARSPACE - FHE
30	24 juillet 2024	Ajout de 5 modules MAXEON SOLAR SUNPOWER
31	25 juillet 2024	Ajout de 5 modules MAXEON SOLAR SUNPOWER
32	31 juillet 2024	Ajout de 4 modules MY LIGHT SYSTEMS
33	01 août 2024	Ajout de 5 modules ECO GREEN ENERGY

34	02 août 2024	Ajout de 5 modules LONGI
35	14 août 2024	Ajout de 5 modules DAS SOLAR
36	15 août 2024	Ajout de 2 modules SOLUXTEC
37	21 août 2024	Ajout de 1 module AE SOLAR
38	22 août 2024	Ajout de 5 modules LEDVANCE
39	12 septembre 2024	Ajout de 1 module LEDVANCE
40	13 septembre 2024	Ajout de 1 module RECOM
41	03 octobre 2024	Ajout de 4 modules VOLTEC SOLAR
42	07 octobre 2024	Ajout du composant de surélévation RailUp
43	21 novembre 2024	Ajout de 3 modules TRINA SOLAR
44	22 novembre 2024	Ajout de 4 modules MYLIGHT SYSTEMS – MYLIGHT150
45	06 décembre 2024	Ajout de 2 modules MYLIGHT SYSTEMS – MYLIGHT150
46	10 décembre 2024	Ajout de 5 modules LONGI
47	13 février 2025	Ajout de 1 module VOLTEC SOLAR
48	14 février 2025	Ajout de 4 modules SOLARWATT
49	17 février 2025	Ajout de 6 modules AIKO SOLAR

Sommaire :

PREAMBULE	4
1. OBJET DE LA MISSION	4
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	6
3. DOMAINE D'EMPLOI	9
4. DOCUMENT DE REFERENCE	14
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	15
6. FABRICATION ET CONTROLE	33
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	33
8. MISE EN ŒUVRE	34
9. REFERENCES	34
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI	35
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	36

PREAMBULE

Cette Enquête de Technique Nouvelle (dénommée « ETN » dans la suite du présent document) est une évaluation des aléas techniques réalisée par BUREAU ALPES CONTROLES pour le demandeur la société K2 SYSTEMS GMBH, à qui elle appartient. Cette Enquête de Technique Nouvelle ne peut faire l'objet d'aucun complément ou ajout de la part d'une tierce partie, les seules parties autorisées à réaliser des ajouts/modifications d'un commun accord étant BUREAU ALPES CONTROLES et le demandeur.

Notamment, il n'est pas permis à une tierce partie d'émettre des évaluations complémentaires à cette ETN, qui feraient référence à cette ETN sans l'accord formel de BUREAU ALPES CONTROLES et du demandeur. Toutes évaluations complémentaires à cette ETN, et les conclusions associées, sont à considérer comme nulles et non avenues, et ne sauraient engager d'une quelconque façon BUREAU ALPES CONTROLES.

1. OBJET DE LA MISSION

La société K2 SYSTEMS GMBH nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier des Charges relatif au procédé DOME 6. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2021-000H/0 et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé DOME 6, Avis de Principe préalable à la réalisation par BUREAU ALPES CONTROLES de missions de Contrôle Technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières. Cet Avis de Principe préalable est matérialisé dans le présent rapport.

La mission confiée à la société BUREAU ALPES CONTROLES 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 relative à la solidité des ouvrages, selon la loi du 04 janvier 1978 et la norme NFP 03-100) par BUREAU ALPES CONTROLES, à l'exclusion :

- de tout autre fonction et/ou aléas au sens de la norme NFP 03-100 (solidité des équipements dissociables, solidité des existants, stabilité des ouvrages avoisinants, sécurité des personnes en cas d'incendie, stabilité en cas de séisme, isolation thermique, étanchéité à l'air, isolation acoustique, accessibilité des personnes à mobilité réduite, transport des brancards, fonctionnement des installations, gestion technique du bâtiment, hygiène et santé, démolition, risques naturels exceptionnels et technologiques,...),
- de toute garantie de performance ou de rendement, garantie contractuelle supplémentaire à la garantie décennale,...
- ainsi que de tous labels (QUALITEL, HPE, BBC, Minergie, Effinergie, Passivhaus,...)...

Nota important :

- le contrat ci-dessus référencé n'est pas un contrat de louage d'ouvrages.
- la mission objet de ce rapport n'est pas une mission de contrôle technique au sens de la norme NF P 03-100.
- la mission objet de ce rapport ne s'apparente en aucune façon à une certification de produit de construction.

L'examen des dispositions techniques liées à la sécurité électrique du champ photovoltaïque n'est notamment pas réalisé dans le cadre de la présente mission.

La présente Enquête vise l'utilisation du procédé DOME 6 dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisés qu'avec une partie des matériaux/éléments constitutifs du procédé DOME 6.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

La présente Enquête ne vise pas l'outil de calculs éventuel associé au procédé.

Pour mémoire, la présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas la vérification de la tenue de la structure porteuse associée au procédé DOME 6 ; vérification sous poids propre, charges permanentes et sollicitations climatiques ; cette étude préalable de stabilité étant à réaliser systématiquement pour chaque chantier.

2. DESCRIPTION DU PROCEDE

DOME 6 est un procédé photovoltaïque pour toitures-terrasses, consistant en un système de montage lestable sur lequel sont fixés des modules photovoltaïques cadrés. Des rails en aluminium reposent sur des tapis de protection en EPDM posés sur la toiture-terrasse. Des composants en aluminium sont fixés aux rails et constituent des supports aux modules photovoltaïques. Les modules photovoltaïques sont inclinés à 10° par rapport au plan de la toiture et sont fixés sur leurs supports au moyen d'étriers de fixation situés sur les petits côtés des modules. Des blocs de lestage peuvent être ajoutés au système, mis en œuvre sur des composants spécifiques, et permettent ainsi de contribuer à la résistance au vent du procédé.

Le procédé DOME 6 est disponible sous deux versions différentes, elles-mêmes existant sous deux variantes :

- Version S-DOME 6, à simple orientation ; variantes XPRESS et CLASSIC ;
- Version D-DOME 6, à double orientation ; variantes XPRESS et CLASSIC.

La variante XPRESS est une variante pré-assemblée : un kit de base est fourni pré-assemblé, constitué principalement d'un rail, de tapis de protection, d'un support bas des modules photovoltaïques et d'une pièce permettant *a posteriori* la fixation rapide d'un support haut des modules photovoltaïques.

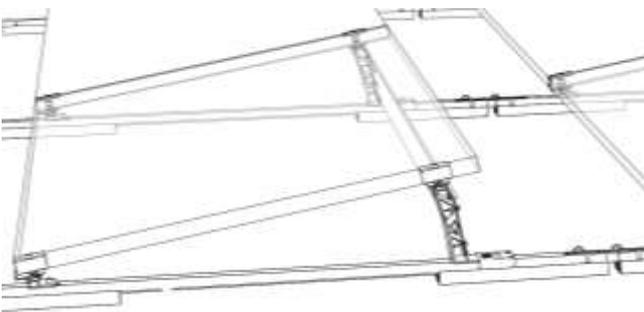
La variante CLASSIC est une variante non pré-assemblée. Dans cette variante, les supports hauts des modules photovoltaïques sont fixés dans les rails au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20. Pour cette variante CLASSIC, un composant de surélévation dit « RailUp » peut être ajouté à l'interface entre le rail et le composant d'inclinaison, afin d'éloigner les modules photovoltaïques du revêtement d'étanchéité.



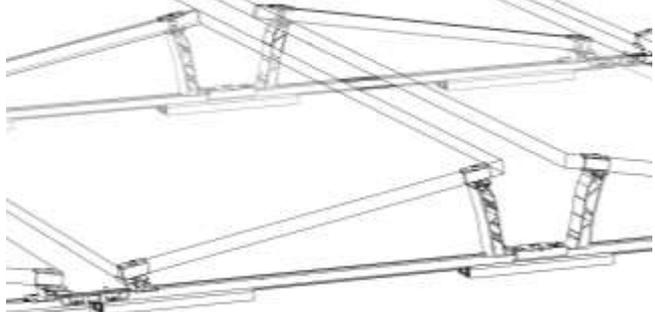
Version S-DOME 6 (cas de la variante XPRESS)



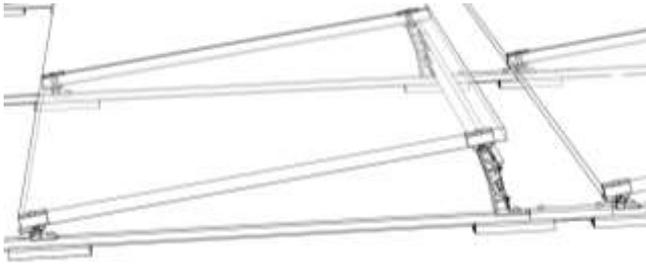
Version D-DOME 6 (cas de la variante XPRESS)



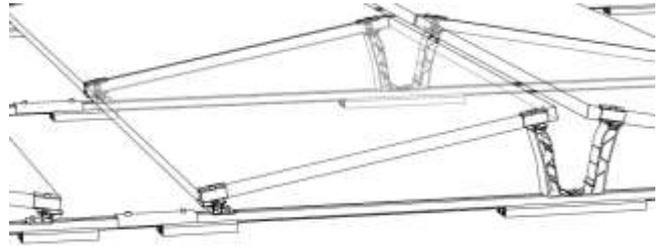
Version S-DOME 6 XPRESS



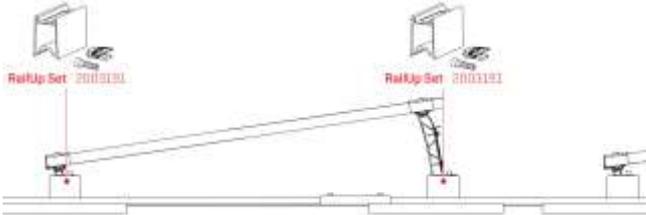
Version D-DOME 6 XPRESS



Version S-DOME 6 CLASSIC



Version D-DOME 6 CLASSIC



Version S-DOME 6 CLASSIC avec RailUp



Version D-DOME 6 CLASSIC avec RailUp

Le procédé DOME 6 se compose principalement de :

- Tapis de protection Mat S, support des rails et posé sur le revêtement d'étanchéité de la toiture-terrasse ;
- Rail, qui repose sur des tapis de protection et sur lequel sont fixés les supports hauts et bas des modules photovoltaïques :
 - ▶ S-Dome 6.10 BasicRail, pour la version S-DOME 6 XPRESS ;
 - ▶ D-Dome 6.10 BasicRail, pour la version D-DOME 6 XPRESS ;
 - ▶ BasicRail 22, pour les versions S-DOME 6 CLASSIC et D-DOME 6 CLASSIC.
- Dome 6.10 SD, support bas des modules photovoltaïques, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, ainsi que de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail ;
- Dome 6 EndPlate, pour la version S-DOME 6 XPRESS, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, permettant une fixation rapide du support haut des modules photovoltaïques ;
- Dome 6 MidPlate, pour la version D-DOME 6 XPRESS, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, permettant une fixation rapide du support haut des modules photovoltaïques ;
- Dome 6 Clip, pour les variantes XPRESS, clipsé dans de Dome 6 EndPlate ou le Dome 6 MidPlate ;
- Support haut des modules photovoltaïques :
 - ▶ Dome 6.10 Peak, pour les variantes XPRESS, fixé au rail par l'intermédiaire du EndPlate ou du MidPlate et de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail ;
 - ▶ Dome 6.10 Peak new, pour les variantes CLASSIC, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20 ainsi que de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail.
- Kits étriers de fixation des modules photovoltaïques, fixés au Dome 6.10 SD, Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new :
 - ▶ Kit DomeClamp MC 30-50 mm, constitué d'un étrier intermédiaire DomeClamp MC 30-50 mm, d'un écrou prisonnier DomeClamp, d'un ressort et d'une vis M8x35 ;
 - ▶ Kit DomeClamp EC 30-50 mm, constitué d'un étrier d'extrémité DomeClamp EC 30-50 mm, d'un écrou prisonnier DomeClamp, d'un ressort et d'une vis M8x35.
- Connecteur de rails, permettant l'assemblage de deux rails consécutifs :
 - ▶ Dome 6 Connector, pour les variantes XPRESS, fixé aux rails au moyen de deux Dome 6 Pin et de deux Dome 6 Spring Plug ;
 - ▶ Flat Connector, pour les variantes CLASSIC, fixé aux rails au moyen de deux écrous prisonniers MK2 et de deux vis M8x20.
- S-Dome 6.10 Windbreaker, pour la version S-DOME 6, jouant le rôle de déflecteur et fixé aux Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new au moyen d'au moins deux vis Ø6,0x25 mm par Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new ;
- Accessoires de réception du lestage :
 - ▶ SpeedPorter, emboîté sur le rail et s'utilisant par paire ;
 - ▶ Dome Porter, système de cornières mises en œuvre entre deux rails parallèles, sous un module photovoltaïque.
- Rail Up (option), permettant la surélévation du module photovoltaïque, mis en œuvre sur un BasicRail 22 au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x30 ;
- Blocs de lestage ;
- Modules photovoltaïques cadrés, de marques et de types référencés au Chapitre 5 du présent document, posés en mode paysage et fixés par leurs petits côtés au moyen d'étriers.

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi est indiqué au Chapitre 2 du Cahier des Charges, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier des Charges s'appliquant par ailleurs :

- Mise en œuvre :
 - ▶ En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
 - ▶ En atmosphère extérieure selon tableau suivant, pour le procédé hors modules photovoltaïques :

Matériau	Revêtement	Rurale non polluée	Urbaine ou Industrielle		Marine				Spéciale
			Normale	Sévère	10-20 km du littoral	10-3 km du littoral	< 3 km du littoral*	Mixte*	
Aluminium EN AW 6063 T66 / EN AW 5754	Brut	●	●	□	●	●	□	□	□
EPDM	/	●	●	□	●	●	●	●	□
PA66W	/	●	●	□	●	●	●	●	□
Acier inoxydable 1.4310	/	●	●	□	●	□	-	-	-
Acier inoxydable A2 1.4301	/	●	●	□	●	●	□	-	-
Acier S250GD	Magnelis ZM310	●	●	□	●	●	●	□	□

Les expositions atmosphères sont définies dans la norme NF P 24-351.
 ● : Matériau adapté à l'exposition
 □ : Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtées après consultation et accord du fabricant
 - : Matériau non adapté à l'exposition
 * à l'exception du front de mer

- Mise en œuvre sur toitures-terrasses techniques ou à zones techniques conformes aux NF DTU série 43 ; avec acrotères ;
- Mise en œuvre sur toitures-terrasses de pente $\leq 5\%$ / $2,86^\circ$;
- Mise en œuvre sur toitures-terrasses avec éléments porteurs conformes aux NF DTU série 43, en respectant les dispositions suivantes :

Éléments porteurs	Conformité toitures-terrasses	Pente minimale	Pente maximale
Maçonnerie	DTU 20.12 et DTU 43.1	0 % / 0°	5% / $2,86^\circ$
Béton cellulaire autoclavé armé	Cahier du CSTB n°2192	1 % / $0,57^\circ$	5% / $2,86^\circ$
Tôles d'acier nervurées	DTU 43.3	3 % / $1,72^\circ$	5% / $2,86^\circ$
Bois	DTU 43.4	3 % / $1,72^\circ$	5% / $2,86^\circ$

Nota : le procédé DOME 6 entraîne une application ponctuelle des charges permanentes et climatiques sur l'élément porteur qu'il convient de prendre en compte dans le dimensionnement de l'élément porteur.
Par conséquent, un dimensionnement spécifique de l'élément porteur devra être réalisé pour chaque chantier par un professionnel compétent selon les Règles de l'Art. Dans le cas des tôles d'acier nervurées, sera notamment pris en compte le sens des rails par rapport au sens des nervures des tôles d'acier nervurées.

- Mise en œuvre sur supports isolants non porteurs respectant les spécifications techniques suivantes :
 - ▶ Isolant autre que le polystyrène expansé :
 - de classe de compressibilité C à 80°C au minimum au sens du guide UEAtc (e-Cahier du CSTB n°2662-V2 de juillet 2010) ;
 - de résistance à la compression à 10% d'écrasement supérieure à 70 kPa au sens de la norme EN 826 ;
 - justifiant d'une valeur de résistance en compression sous charges maintenues au sens du Cahier du CSTB n°3669-V2 de septembre 2015, pour l'épaisseur considérée ; soit avec Document Technique d'Application visant la réalisation de toitures accessibles avec protection par dalles sur plots ; soit avec garantie explicite du fabricant pour cette application ;
 - en configuration de pose sur support discontinu en tôles d'acier nervurées : essai de poinçonnement spécifique fabricant adapté à la dimension de l'ouverture haute de nervure (Ohn) de la tôle d'acier nervurée.
 - ▶ Polystyrène expansé (PSE) :
 - de classe de compressibilité B à 80°C et C à 60° au minimum au sens du guide UEAtc (e-Cahier du CSTB n°2662-V2 de juillet 2010) ;
 - de résistance à la compression à 10% d'écrasement supérieure à 70 kPa au sens de la norme EN 826 ;
 - justifiant d'une valeur de résistance en compression sous charges maintenues au sens du Cahier du CSTB n°3669-V2 de septembre 2015, pour l'épaisseur considérée ; soit avec Document Technique d'Application visant la réalisation de toitures accessibles avec protection par dalles sur plots ; soit avec garantie explicite du fabricant pour cette application ;
 - en configuration de pose sur support discontinu en tôles d'acier nervurées : essai de poinçonnement spécifique fabricant adapté à la dimension de l'ouverture haute de nervure (Ohn) de la tôle d'acier nervurée.

Nota : le procédé DOME 6 implique un dimensionnement spécifique en compression de l'isolant du fait de l'application ponctuelle des charges descendantes.

- Mise en œuvre sur revêtement d'étanchéité, de performances adaptées aux toitures-terrasses techniques ou à zones techniques au sens des NF DTU série 43.
 Dans le cas où le tapis de protection Mat S est compatible chimiquement avec le revêtement d'étanchéité (selon étude spécifique), le tapis de protection peut être mis en œuvre directement sur le revêtement d'étanchéité.
 Dans le cas contraire, un écran de séparation chimique est à interposer entre le tapis de protection Mat S et le revêtement d'étanchéité.
- Résistances du procédé DOME 6 hors modules photovoltaïques aux sollicitations climatiques au sens de l'Eurocode 1 :

VERSION S-DOME 6 XPRESS :

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 XPRESS (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 Peak + Dome 6 EndPlate + écrou prisonnier MK2 + vis M8x20 + Dome 6 Clip + S-Dome 6.10 BasicRail	2,97 kN	
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 SD + S-Dome 6.10 BasicRail	4,45 kN	
Kit DomeClamp EC 30-50 mm + {Dome 6.10 SD ou Dome 6.10 Peak}	4,78 kN	
S-Dome 6.10 BasicRail	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
Dome 6 Connector + S-Dome 6.10 BasicRail + Dome 6 Pin + Dome 6 Spring Plug	4,85 kN	
S-Dome 6.10 Windbreaker (short, long ou X-tra long) + vis Reisser RP T2-6.0 + Dome 6.10 Peak	1,13 kN (valeur pour 1 vis)	

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 XPRESS (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Dome 6.10 Peak + Dome 6 EndPlate + écrou prisonnier MK2 + vis M8x20 + Dome 6 Clip + S-Dome 6.10 BasicRail	12,51 kN	
Dome 6.10 SD + S-Dome 6.10 BasicRail	10,37 kN	
S-Dome 6.10 BasicRail	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
S-Dome 6.10 BasicRail + tapis de protection Mat S	1,93 kN	
Dome 6 Connector + S-Dome 6.10 BasicRail + Dome 6 Pin + Dome 6 Spring plug	4,67 kN	
SpeedPorter	40 kg par paire de SpeedPorter	
Dome Porter short 1844 mm ou Dome Porter long 2195 mm	108 kg par paire de Dome Porter	
Dome Porter X-tra long 2450 mm	148 kg par paire de Dome Porter	
S-Dome 6.10 Windbreaker (short, long ou X-tra long) + vis Reisser RP T2-6.0 + Dome 6.10 Peak	1,13 kN (valeur pour 1 vis)	

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 XPRESS (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS PERPENDICULAIRES AUX WINDBREAKERS AU SENS DE L'EUROCODE 1	
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d
S-Dome 6.10 Windbreaker short + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	3,42 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker short + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	5,30 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker long + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	2,62 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker long + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	4,00 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker X-tra long + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	2,24 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker X-tra long + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	3,30 kN/m ²

VERSION S-DOME 6 CLASSIC :

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 CLASSIC (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Ecrou prisonnier DomeClamp + Dome 6.10 Peak new + BasicRail 22	2,85 kN	
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 SD + BasicRail 22	4,45 kN	
Kit DomeClamp EC 30-50 mm + {Dome 6.10 SD ou Dome 6.10 Peak new}	4,78 kN	
BasicRail 22	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
Flat Connector + vis M8x20 + écrou prisonnier MK2 + BasicRail 22	5,67 kN	
Flat Connector	$I_x = 1,87 \text{ cm}^4$ $I_y = 12,24 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,13 \text{ cm}^3$ $W_y = 4,8 \text{ cm}^3$
S-Dome 6.10 Windbreaker (short, long ou X-tra long) + vis Reisser RP T2-6.0 + Dome 6.10 Peak new	1,13 kN (valeur pour 1 vis)	
BasicRail 22 + RailUp	4,07 kN	
RailUp + Dome 6.10 Peak new	2,85 kN	
RailUp + Dome 6.10 SD	4,45 kN	

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 CLASSIC (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Ecrou prisonnier DomeClamp + Dome 6.10 Peak new + BasicRail 22	12,51 kN	
Dome 6.10 SD + BasicRail 22	10,37 kN	
BasicRail 22	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
BasicRail 22 + tapis de protection Mat S	1,93 kN	
Flat Connector + BasicRail 22	3,37 kN	
Flat Connector	$I_x = 1,87 \text{ cm}^4$ $I_y = 12,24 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,13 \text{ cm}^3$ $W_y = 4,8 \text{ cm}^3$
SpeedPorter	40 kg par paire de SpeedPorter	
Dome Porter short 1844 mm ou Dome Porter long 2195 mm	108 kg par paire de Dome Porter	
Dome Porter X-tra long 2450 mm	148 kg par paire de Dome Porter	
S-Dome 6.10 Windbreaker (short, long ou X-tra long) + vis Reisser RP T2-6.0 + Dome 6.10 Peak new	1,13 kN (valeur pour 1 vis)	
BasicRail 22 + RailUp	17,68 kN	
RailUp + Dome 6.10 Peak new	12,51 kN	
RailUp + Dome 6.10 SD	10,37 kN	

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION S-DOME 6 CLASSIC (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS PERPENDICULAIRES AUX WINDBREAKERS AU SENS DE L'EUROCODE 1	
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d
S-Dome 6.10 Windbreaker short + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	3,42 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker short + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	5,30 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker long + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	2,62 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker long + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	4,00 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker X-tra long + 2 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	2,24 kN/m ²
S-Dome 6.10 Windbreaker X-tra long + 3 vis Reisser RP T2-6.0 par Dome 6.10 Peak	3,30 kN/m ²

VERSION D-DOME 6 XPRESS :

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION D-DOME 6 XPRESS (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1					
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques				
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 Peak + Dome 6 MidPlate + écrou prisonnier MK2 + vis M8x20 + Dome 6 Clip + D-Dome 6.10 BasicRail	3,38 kN				
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 SD + D-Dome 6.10 BasicRail	4,45 kN				
Kit DomeClamp EC 30-50 mm + {Dome 6.10 SD ou Dome 6.10 Peak}	4,78 kN				
D-Dome 6.10 BasicRail	<table border="1"> <tr> <td>$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$</td> <td>$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$</td> </tr> <tr> <td>$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$</td> <td>$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$</td> </tr> </table>	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$	$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$				
$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$				
Dome 6 Connector + D-Dome 6.10 BasicRail + Dome 6 Pin + Dome 6 Spring plug	4,85 kN				

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION D-DOME 6 XPRESS (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1					
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques				
Dome 6.10 Peak + Dome 6 MidPlate + écrou prisonnier MK2 + vis M8x20 + Dome 6 Clip + D-Dome 6.10 BasicRail	14,22 kN				
Dome 6.10 SD + D-Dome 6.10 BasicRail	10,37 kN				
D-Dome 6.10 BasicRail	<table border="1"> <tr> <td>$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$</td> <td>$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$</td> </tr> <tr> <td>$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$</td> <td>$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$</td> </tr> </table>	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$	$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$				
$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$				
D-Dome 6.10 BasicRail + tapis de protection Mat S	1,93 kN				
Dome 6 Connector + D-Dome 6.10 BasicRail + Dome 6 Pin + Dome 6 Spring plug	4,67 kN				
SpeedPorter	40 kg par paire de SpeedPorter				
Dome Porter short 1844 mm ou Dome Porter long 2195 mm	108 kg par paire de Dome Porter				
Dome Porter X-tra long 2450 mm	148 kg par paire de Dome Porter				

VERSION D-DOME 6 CLASSIC :

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION D-DOME 6 CLASSIC (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Ecrou prisonnier DomeClamp + Dome 6.10 Peak new + BasicRail 22	2,85 kN	
Kit DomeClamp MC 30-50 mm + Dome 6.10 SD + BasicRail 22	4,45 kN	
Kit DomeClamp EC 30-50 mm + {Dome 6.10 SD ou Dome 6.10 Peak new}	4,78 kN	
BasicRail 22	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
Flat Connector + vis M8x20 + écrou prisonnier MK2 + BasicRail 22	5,67 kN	
Flat Connector	$I_x = 1,87 \text{ cm}^4$ $I_y = 12,24 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,13 \text{ cm}^3$ $W_y = 4,8 \text{ cm}^3$
BasicRail 22 + RailUp	4,07 kN	
RailUp + Dome 6.10 Peak new	2,85 kN	
RailUp + Dome 6.10 SD	4,45 kN	

RESISTANCES DE CALCUL DE LA VERSION D-DOME 6 CLASSIC (HORS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES) AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES AU SENS DE L'EUROCODE 1		
Composant / Assemblage	Résistance de calcul R_d ou caractéristiques géométriques	
Ecrou prisonnier DomeClamp + Dome 6.10 Peak new + BasicRail 22	14,22 kN	
Dome 6.10 SD + BasicRail 22	10,37 kN	
BasicRail 22	$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$ $I_y = 7,74 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,46 \text{ cm}^3$
BasicRail 22 + tapis de protection Mat S	1,93 kN	
Flat Connector + BasicRail 22	3,37 kN	
Flat Connector	$I_x = 1,87 \text{ cm}^4$ $I_y = 12,24 \text{ cm}^4$	$W_x = 1,13 \text{ cm}^3$ $W_y = 4,8 \text{ cm}^3$
SpeedPorter	40 kg par paire de SpeedPorter	
Dome Porter short 1844 mm ou Dome Porter long 2195 mm	108 kg par paire de Dome Porter	
Dome Porter X-tra long 2450 mm	148 kg par paire de Dome Porter	
BasicRail 22 + RailUp	17,68 kN	
RailUp + Dome 6.10 Peak new	12,51 kN	
RailUp + Dome 6.10 SD	10,37 kN	

4. DOCUMENT DE REFERENCE

La société K2 SYSTEMS GMBH a rédigé un Cahier des Charges Version 50 daté du 13/02/2025, intitulé « Cahier des Charges / Procédé Dome 6 », et comportant 169 pages.

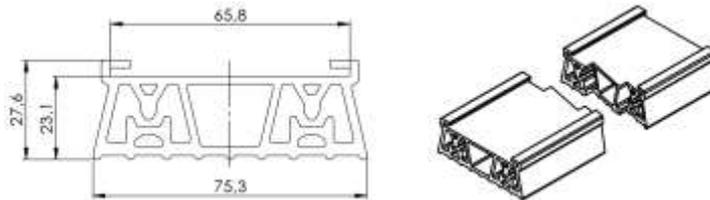
Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

5. MATERIAUX/COMPOSANTS

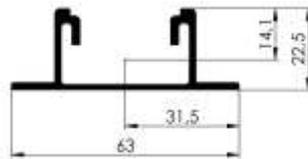
Les matériaux/composants entrant dans le procédé DOME 6 sont définis au Chapitre 3 du Cahier des Charges.

Le procédé DOME 6 se compose principalement des matériaux/composants suivants :

- Tapis de protection Mat S, en EPDM Shore A 70, support des rails et posé sur le revêtement d'étanchéité de la toiture-terrasse. La longueur du tapis est de 380 mm.



- Rail, en aluminium EN AW 6063 T66, qui repose sur des tapis de protection et sur lequel sont fixés les supports hauts et bas des modules photovoltaïques :
 - ▶ S-Dome 6.10 BasicRail, pour la version S-DOME 6 XPRESS, de longueur 1,45 m, 1,50 m ou 1,55 m, comportant des pré-perçages à ses extrémités pour la fixation de Dome 6 Connectors ;
 - ▶ D-Dome 6.10 BasicRail, pour la version D-DOME 6 XPRESS, de longueur 2,25 m ou 2,48 m, comportant des pré-perçages à ses extrémités pour la fixation de Dome 6 Connectors ;
 - ▶ BasicRail 22, pour les versions S-DOME 6 CLASSIC et D-DOME 6 CLASSIC, de longueur 2,10 m, 2,25 m, 3,30 m, 4,40 m ou 5,50 m.



$$I_x = 1,52 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 7,74 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 1,08 \text{ cm}^3$$

$$W_y = 2,46 \text{ cm}^3$$

Section du S-Dome 6.10 BasicRail, D-Dome 6.10 BasicRail et du BasicRail 22

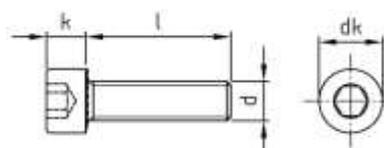
- Dome 6.10 SD, en aluminium EN AW 6063 T66, support bas des modules photovoltaïques, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, ainsi que de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail. Le Dome 6.10 SD est de dimensions 82,6 x 65 x 48,4 mm (largeur x longueur x hauteur) :



- Écrou prisonnier MK2, en acier inoxydable 1.4301 et en polymère thermoplastique TPC, associé à une vis à tête cylindrique M8xL, en acier inoxydable A2 :

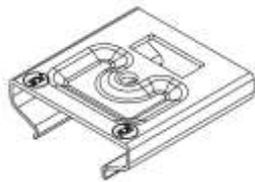


Écrou prisonnier MK2

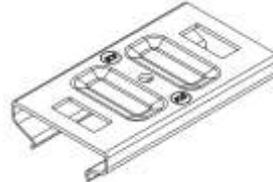


Vis à tête cylindrique M8xL

- Dome 6 EndPlate, en aluminium EN AW 6063 T4, pour la version S-DOME 6 XPRESS, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, permettant une fixation rapide du support haut des modules photovoltaïques. Le Dome 6 EndPlate est de dimensions 78,5 x 75 x 25,5 mm (largeur x longueur x hauteur) ;
- Dome 6 MidPlate, en aluminium EN AW 6063 T4, pour la version D-DOME 6 XPRESS, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20, permettant une fixation rapide du support haut des modules photovoltaïques. Le Dome 6 MidPlate est de dimensions 135 x 75 x 25,5 mm (largeur x longueur x hauteur) :



Dome 6 EndPlate



Dome 6 MidPlate

- Dome 6 Clip, en acier inoxydable 1.4310, pour les variantes XPRESS, clipsé dans le Dome 6 EndPlate ou le Dome 6 MidPlate. Le Dome 6 clip est de dimensions 26,9 x 30 x 6,9 mm (largeur x longueur x hauteur) :



- Support haut des modules photovoltaïques :
 - ▶ Dome 6.10 Peak, en aluminium EN AW 6063-T66, pour les variantes XPRESS, fixé au rail par l'intermédiaire du EndPlate ou du MidPlate et de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail. Le Dome 6.10 Peak est de dimensions 122,5 x 65 x 202,9 mm (largeur x longueur x hauteur) ;
 - ▶ Dome 6.10 Peak new, en aluminium EN AW 6063-T66, pour les variantes CLASSIC, fixé au rail au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x20 ainsi que de sa géométrie basse en T emboîtée dans la rainure du rail. Le Dome 6.10 Peak new est de dimensions 122,5 x 65 x 202,9 mm (largeur x longueur x hauteur) et comporte un pré-perçage dans sa partie basse pour permettre la fixation de l'écrou prisonnier MK2.

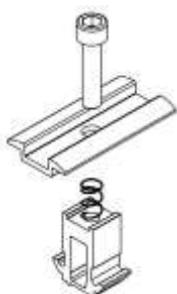


Dome 6.10 Peak



Dome 6.10 Peak new

- Kits étriers de fixation des modules photovoltaïques, fixés au Dome 6.10 SD, Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new :
 - ▶ Kit DomeClamp MC 30-50 mm, constitué d'un étrier intermédiaire DomeClamp MC 30-50 mm en aluminium EN AW 6063-T66 de dimensions 65 x 34,2 x 8,8 mm et de profondeur d'attache 8 mm, d'un écrou prisonnier DomeClamp en aluminium EN AW 6063-T66, d'un ressort en acier inoxydable 1.4310 et d'une vis M8x35 en acier inoxydable A2 ;
 - ▶ Kit DomeClamp EC 30-50 mm, constitué d'un étrier d'extrémité DomeClamp EC 30-50 mm en aluminium EN AW 6063-T66 de dimensions 65 x 29,8 x 33,8 mm et de profondeur d'attache 8 mm, d'un écrou prisonnier DomeClamp en aluminium EN AW 6063-T66, d'un ressort en acier inoxydable 1.4310 et d'une vis M8x35 en acier inoxydable A2.



Kit DomeClamp MC 30-50 mm



Kit DomeClamp EC 30-50 mm

- Connecteur de rails, permettant l'assemblage de deux rails consécutifs :
 - ▶ Dome 6 Connector, en aluminium EN AW 6063-T66, pour les variantes XPRESS, fixé aux rails au moyen de deux Dome 6 Pin en acier inoxydable 1.4301 et de deux Dome 6 Spring Plug. Le Dome 6 Connector est de section 32 x 21 mm (largeur x hauteur) et de longueur 195 mm ou 495 mm ;
 - ▶ Flat Connector, en aluminium EN AW-5754 H111, pour les variantes CLASSIC, fixé aux rails au moyen de deux écrous prisonniers MK2 et de deux vis M8x20. Le Flat Connector est de section 43 x 24,5 mm (largeur x hauteur) et de longueur 200 mm.

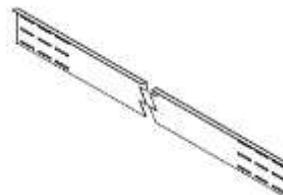
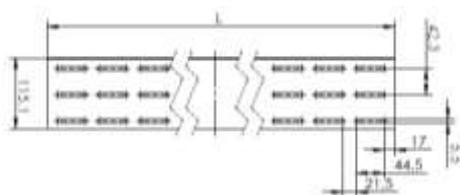


*Dome 6 Connector
(cas de la longueur 195 mm)*



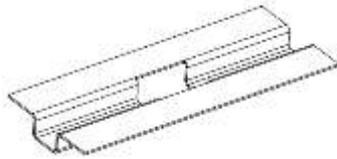
Flat Connector

- S-Dome 6.10 Windbreaker, en acier S250GD avec revêtement Magnelis ZM310, pour la version S-DOME 6, jouant le rôle de déflecteur et fixé aux Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new au moyen d'au moins deux vis Ø6,0x25 mm par Dome 6.10 Peak ou Dome 6.10 Peak new (référence vis : REISSER RP T2-6.0 x 25 mm avec rondelle EPDM). Le S-Dome 6.10 Windbreaker est hauteur 115 mm, d'épaisseur 1 mm et de longueur 1853 mm (short), 2204 mm (long) ou 2450 mm (X-tra long).

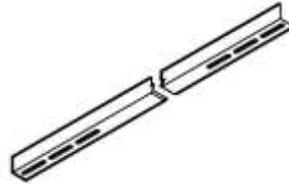


- Accessoires de réception du lestage :

- ▶ SpeedPorter, en aluminium EN AW 6063 T66, emboîté sur le rail et s'utilisant par paire. Le SpeedPorter est de dimensions 200 x 80,5 x 16,5 mm (longueur x largeur x hauteur) ;
- ▶ Dome Porter, en aluminium EN AW 6063-T66, système de cornières mises en œuvre entre deux rails parallèles, sous un module photovoltaïque. Le Dome Porter est de largeur 40 mm, de hauteur 40 mm, d'épaisseur 4 mm et de longueur 1844 mm ou 2195 mm ou 2450 mm. Il s'utilise toujours par paire. Il est fixé au rail au moyen de 2 écrous prisonniers MK2 et de deux vis M8x20 mm par Dome Porter.



SpeedPorter



Dome Porter

- Blocs de lestage, sous forme de pavés ou dalles de béton, avec les caractéristiques suivantes à respecter :

▶ Pavés :

- Marquage D – classe 3 - perte de masse après l'essai de gel/dégel $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ au sens de la norme NF EN 1338 ;
- Résistance caractéristique à la rupture en traction par fendage $\geq 2,9 \text{ MPa}$ au sens de la norme NF EN 1338 ;
- Charge à la rupture $\geq 250 \text{ N/mm}$ au sens de la norme NF EN 1338.

▶ Dalles :

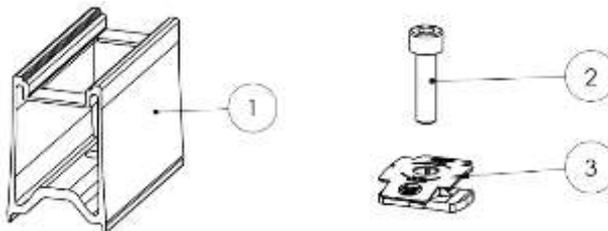
- Marquage D – classe 3 – perte de masse après l'essai de gel/dégel $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ au sens de la norme NF EN 1339 ;
- Flexion : marquage S – classe 1 – valeur caractéristique de 3,5 MPa – Valeur minimale de 2,8 MPa au sens de la norme NF EN 1339 ;
- Charge à la rupture : marquage 4 – classe 45 – charge de rupture caractéristique 4,5 kN – charge de rupture minimale 3,6 kN au sens de la norme NF EN 1339.

La géométrie des blocs de lestage est la suivante :

Position du bloc	Géométrie	Epaisseur (cm)	Largeur (cm)	Longueur (cm)
SpeedPorter	Pavés ou dalles	10	10	20
		10	20	20
Dome Porter	Dalles	4	50	50
		5	40	40

Nota : l'ensemble des arêtes des blocs de lestage doivent être chanfreinées.

- RailUp (option), permettant la surélévation du module photovoltaïque, mis en œuvre sur un BasicRail 22 au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis M8x30. Le RailUp est en aluminium EN AW 6063-T66, de dimensions hors tout 43 x 60 x 90 mm (largeur x hauteur x longueur).



- Modules photovoltaïques cadrés, de marques et de types référencés ci-après, posés en mode paysage et fixés par leurs petits côtés au moyen d'étriers :

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
	AXITEC	AC-xxxMH/108V	1722x1134x30	400-415	TÜV SÜD Z2 096640 0008 Rev. 04 du 15/11/2021
	DMEGC	DMxxxM10-54HSW épaisseur de verre 2,8 mm	1708x1134x30	395-410	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 11 du 07/01/2022
	REC SOLAR	RECxxxTP4	1755x1040x30	360-375	VDE 40046983 du 26/08/2021
	TRINA SOLAR	TSM-xxxDE09.08	1754x1096x30	390-405	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2020
	VOLTEC SOLAR	TARKA 126 VSMD	1835x1042x35	385-395	ELIOSYS ELIOCERT ID 20210708 du 02/09/2021
	VOLTEC SOLAR	TARKA 126 VSMS	1835x1042x35	385-395	ELIOSYS ELIOCERT ID 20220429 du 29/04/2022
	VOLTEC SOLAR	TARKA 126 VSMS FULL BLACK	1835x1042x35	375	ELIOSYS ELIOCERT ID 20220429 du 29/04/2022
	DMEGC	DMxxxM6-60HSW FT V. (*) 20210813A0	1755x1038x35	370-385	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 14 du 07/06/2022
	DMEGC	DMxxxM6-60HBB FT V. (*) 20210813A0	1755x1038x35	365-380	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 14 du 07/06/2022
	DMEGC	DMxxxM6-B60HBT épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm FT V. (*) 20220628A0	1755x1038x35	360-375	TÜV NORD N° 44780 20 406749 – 229R7M7 du 05/08/2022
	DMEGC	DMxxxM10-54HBW FT V. (*) 20211014A1	1708x1134x30	395-410	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 14 du 07/06/2022
	DMEGC	DMxxxM6-60HBW FT V. (*) 20210813A0	1755x1038x35	370-385	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 14 du 07/06/2022
	SHARP	NU-JC410B FT V.(*) NUJC410BFR922	1722x1134x30 Prise en feuillure du laminé de 10 mm	410	VDE 40049496 du 09/08/2022
	SHARP	NU-JC415B FT V.(*) NUJC410BFR922	1722x1134x30 Prise en feuillure du laminé de 10 mm	415	VDE 40049496 du 09/08/2022
	SHARP	NU-JC420B FT V.(*) NUJC410BFR922	1722x1134x30 Prise en feuillure du laminé de 10 mm	420	VDE 40049496 du 09/08/2022
	SHARP	NU-JC415 FT V.(*) NUJC415FR922	1722x1134x30 Prise en feuillure du laminé de 10 mm	415	VDE 40049496 du 09/08/2022
	SHARP	NU-JC420 FT V.(*) NUJC415FR922	1722x1134x30 Prise en feuillure du laminé de 10 mm	420	VDE 40049496 du 09/08/2022
	MYLIGHT SYSTEMS	QUARTZ BIFACIAL 370Wc G2 MYLxxxM6-B60HBT retour de cadre 35 mm / 20 mm (grand / petit côté) FT V. (*) FTE-0064-Fiche technique panneau Quartz 370Wc-G2-V1	1755x1038x35	370	TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 275 du 16/12/2021

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL 405Wc MYLxxxM10-54HBW-V retour de cadre 30 mm FT V. (*) FTE-0062-Fiche technique panneau Crystal 405Wc-V1 /2022	1708x1134x30	405-410	TÜV SÜD Z2 111130 0002 Rev. 00 du 15/12/2021
MYLIGHT SYSTEMS		QUARTZ BIFACIAL 425Wc MYL-HD108N-xxx retour de cadre 28 mm / 15 mm (grand / petit côté) FT V. (*) FTE-0063-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc-V1 11/2022	1728x1134x30	425	TÜV SÜD Z2 111130 0003 Rev. 00 du 30/03/2022
ALEO SOLAR		LEO L64Sxxx FT V. (*) 07/2022	1752x1144x40	395-410	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR		LEO Black L84Sxxx FT V. (*) 08/2022	1752x1144x40	380-395	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR		LEO L62Sxxx FT V. (*) 01/2022	1564x1144x40	350-360	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR		LEO Black L82Sxxx FT V. (*) 12/2021	1564x1144x40	335-345	VDE 40054651 du 17/10/2022
MEYER BURGER		Meyer Burger Black	1767x1041x35	375-395	VDE 40053759 du 15/07/2021
MEYER BURGER		Meyer Burger White	1767x1041x35	380-400	VDE 40053759 du 15/07/2021
MEYER BURGER		Meyer Burger Glass épaisseur de verre 2,1 mm / 2,1 mm	1722x1041x35	370-390	VDE 40053759 du 15/07/2021
DUALSUN		FLASH DSxxx-120M6-02 FT V. (*) v1.0 – Janvier 2021	1755x1038x35	345-375	TÜV SÜD Z2 103216 0006 Rev. 01 du 09/02/2021
DUALSUN		FLASH DSxxx-120M6-02-V FT V. (*) v1.0 – June 2022	1755x1038x35	345-380	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-M12-B320SBB7 FT V. (*) v1.0 Juin 2022	1899x1096x30	420-440	TÜV NORD 44 780 20 406749 – 219R1M1 du 20/06/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) v1.1 – Novembre 2021	1708x1134x30	395-415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10B-02 épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm FT V. (*) v1.1 – Novembre 2021	1722x1134x30	395-410	TÜV NORD 44 780 20 406749 – 172 du 27/07/2022
REC SOLAR		RECxxxTP5 FT V. (*) Rev1.1 – 11.22	1899x1040x30	395-410	VDE 40046983 du 11/11/2022
REC SOLAR		RECxxxTP5 Black FT V. (*) Rev1.1 – 11.22	1899x1040x30	390-410	VDE 40046983 du 11/11/2022
REC SOLAR		RECxxxAA Pure-R FT V. (*) PM-DS-12-06-Rev-B 08.22	1730x1118x30	400-430	VDE 40046983 du 11/11/2022
REC SOLAR		RECxxxAA Pure FT V. (*) PM-DS-12-06-Rev-B 07.21	1821x1016x30	385-405	VDE 40046983 du 11/11/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
JINKO SOLAR		JKMxxxM-54HL4-V FT V. (*) JKM395-415M-54HL4-(V)-F2.1-EN	1722x1134x30	395-415	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxM-60HL4-V FT V. (*) JKM450-470M-60HL4-(V)-F1.1-EN	1903x1134x30	450-470	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4-B FT V. (*) JKM400-420N-54HL4-B-F3-EN-EU	1722x1134x30	400-420	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4-V FT V. (*) JKM410-430N-54HL4-(V)-F3-EN-EU	1722x1134x30	410-430	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-B FT V. (*) JKM420-440-54HL4R-B-F1.3-EN	1762x1134x30	420-440	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
NINGBO ULICA SOLAR	ULICA SOLAR	UL-xxxM-120HV	1755x1038x30	370-380	TÜV SÜD Z2 083334 0054 Rev. 04 du 23/06/2021

(*) FT V. : Version de la fiche technique

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
JA SOLAR		JAM54S30-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20210119	1722x1134x30 Retour de cadre grands / petits côtés 33mm / 18mm	21,5	390-415	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 63 du 01/08/2023
JA SOLAR		JAM54S31-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20210507A	1722x1134x30 Retour de cadre grands / petits côtés 33mm / 18mm	21,5	385-405	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 63 du 01/08/2023
JA SOLAR		JAM60S20-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20210326A	1769x1052x35 Retour de cadre grands / petits côtés 35mm	20,2	365-390	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 63 du 01/08/2023
JA SOLAR		JAM72S30-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20211116A	2278x1134x35 Retour de cadre grands / petits côtés 33mm / 17mm	28,1	530-555	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 45 du 20/01/2022
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09R.05 FT V. (*) TSM_EN_2022_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15,4 mm	21,8	405-425	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09R.08 FT V. (*) TSM_EN_2022_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15,4 mm	21,8	415-435	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022
TRINA SOLAR		TSM-xxxDEG18MC.20(II) FT V. (*) TSM_EN_2022_A	2187x1102x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 24,5 mm	30,1	490-505	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 40 du 15/12/2022
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG9RC.27 FT V. (*) TSM_EN_2023_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15 mm	21,1	415-435	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 40 du 15/12/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG9R.28 FT V. (*) TSM_EN_2023_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15 mm	21,1	425-445	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 40 du 15/12/2022
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic AM 2.0 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #04275 Rev 3 21.03.2023	1708x1134x35 Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	19,7	400-410	TÜV SÜD Z2 072071 0020 Rev. 02 du 02/11/2022
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic AM 2.0 (xxx Wp) black FT V. (*) #04285 Rev 6	1708x1134x35 Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	19,7	395-405	TÜV SÜD Z2 072071 0020 Rev. 02 du 02/11/2022
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision GM 3.0 (xxx Wp) pure FT V. (*) #01221 Rev 8 21.07.2023	1780x1052x40 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	25	370-385	VDE 40049254 du 01/06/2023
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision AM 4.0 (xxx Wp) pure, low carbon	1722x1134x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	25,4	395-410	TÜV NORD 44 780 22 406749 – 156R1M1 du 15/08/2022
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision AM 4.0 (xxx Wp) black, low carbon	1722x1134x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	25,4	395-410	TÜV NORD 44 780 22 406749 – 156R1M1 du 15/08/2022
LUXOR SOLAR		LX-xxxM/182-108+ GG BiF Black Frame FT V. (*) EcoLine N- Type_GG_Bifacial_M108/415- 435W_09/2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm	24	415-435	TÜV SÜD Z2 074927 0039 Rev. 01 du 17/08/2023
LUXOR SOLAR		LX-xxxM/182-108+ GG BiF Full Black FT V. (*) EcoLine N- Type_GG_HC_BIF_BB_M108/410- 430W_182_12/2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm	24	410-430	TÜV SÜD Z2 074927 0039 Rev. 01 du 17/08/2023
LUXOR SOLAR		LX-xxxM/182-108+ FT V. (*) EcoLine HC_M108/390- 410W_03/2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm	21,5	400-420	TÜV SÜD Z2 074927 0033 Rev. 01 du 27/09/2023
LUXOR SOLAR		LX-xxxM/182-108+ Full Black FT V. (*) EcoLine HC_M108/395- 415W_03/2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm	21,5	400-415	TÜV SÜD Z2 074927 0033 Rev. 01 du 27/09/2023
CSI SOLAR	CANADIAN SOLAR	CS3L-xxxMS FT V. (*) V5.9_EN may 2022	1765x1048x35 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 25 mm	20,5	360-385	VDE 40045991 du 03/05/2023
CSI SOLAR	CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxMS FT V. (*) V1.9_EN june 2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,3	395-420	VDE 40045991 du 03/05/2023
CSI SOLAR	CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxH-AG FT V. (*) V2.3_EN may 2022	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	23	415-440	VDE 40046517 du 04/05/2023

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
DMEGC		DMxxxM10-54HSW-V FT V. (*) 20221103A3	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,2	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 14 du 07/01/2022
DMEGC		DMxxxM10-54HBW-V FT V. (*) 20221103A3	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,2	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 14 du 07/01/2022
DMEGC		DMxxxM10-54HBB-V FT V. (*) 20230111A1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,2	395-410	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 14 du 07/01/2022
DMEGC		DMxxxM10T-B54HBT FT V. (*) 20230314A1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	410-425	TÜV Rheinland PV 50582887 du 18/05/2023
DMEGC		DMxxxM10T-B54HSW FT V. (*) 20230413A7	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	415-430	TÜV Rheinland PV 50582887 du 19/04/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT BIFAC-BVM xxx TC	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	22	425-430	TÜV SÜD Z2 123088 0002 Rev. 00 du 31/10/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT BLK xxx TC	2094x1134x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	26,3	500 ; 520 ; 530	TÜV SÜD Z2 123088 0001 Rev. 00 du 31/10/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT BIFAC BVMxxxHJT (G10-BVM108 xxx HJT)	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 10 mm	23,4	430-440	TÜV SÜD Z2 123088 0003 Rev. 00 du 30/11/2023
TONGWEI SOLAR		THxxxPMB7-46SCS	1899x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,8	425-445	TÜV NORD 44 780 19 406749 – 401R21A3M42 du 15/06/2023
TONGWEI SOLAR		THxxxPMB7-46SCF	1899x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,8	420-440	TÜV NORD 44 780 19 406749 – 401R21A3M42 du 15/06/2023
TONGWEI SOLAR		THxxxPMB7-44SCS	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,8	405-425	TÜV NORD 44 780 19 406749 – 401R21A3M42 du 15/06/2023
TONGWEI SOLAR		THxxxPMB7-44SCF	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,8	400-420	TÜV NORD 44 780 19 406749 – 401R21A3M42 du 15/06/2023
DUALSUN		FLASH DSxxxG1-360SBB5 FT V. (*) v1.0 – Décembre 2020	1646x1140x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	20,5	370-400	TÜV NORD 44 780 20 406749 - 219R1M1 du 20/06/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) v1.2 - Mars 2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2,8 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20	395-415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-132M10-01 FT V. (*) v1.0 - 2021	2094x1134x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	26	500	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10TB-03 FT V. (*) v1.0 –Juillet 2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	410-425	TÜV Rheinland PV 50599295 du 28/08/2023
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx FT V. (*) 544451 REV A / A4_FR Mars 2022	1690x1046x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm	19	390-400	TÜV Rheinland PV 60152450 du 11/03/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx FT V. (*) 544455 REV A / A4_FR Mar 2022	1812x1046x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm	21,2	415 ; 425 ; 430	TÜV Rheinland PV 60152450 du 27/07/2021
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P7-xxx-BLK FT V. (*) 552333 REV A / A4_FR Mars 2024	1790x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm	24,8	428	TÜV Rheinland PV 50497135 du 11/12/2023
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P7-xxx-BLK FT V. (*) 552404 REV A / A4_EN March 2024	1790x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm	24,8	440-455	TÜV Rheinland PV 50497135 du 11/12/2023
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P7-xxx-COM-S FT V. (*) 550245 REV A / A4_EN March 2024	2156x1134x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 16 mm	30,3	530-550	TÜV Rheinland PV 50497135 du 11/12/2023
DMEGC		DMxxxM10RT-54HSW-V FT V. (*) DMxxxM10RT-54HSW- HBW(xxx=440-455)-16- 1762x1134x30-3.2mm-202312v3.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,6	440-450	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-54HBW-V FT V. (*) DMxxxM10RT-54HSW- HBW(xxx=440-455)-16- 1762x1134x30-3.2mm-202312v3.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,6	440-450	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-54HBB-V FT V. (*) DMxxxM10RT- 54HBB(xxx=435-450)-16- 1762x1134x30-2.0+2.0mm- 202312v2.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,6	435-450	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-B54HSW FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HSW- HBW(xxx=440-455)-16- 1762x1134x30-2.0+2.0mm- 202312v4.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	440-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-B54HBW FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HSW- HBW(xxx=440-455)-16- 1762x1134x30-2.0+2.0mm- 202312v4.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	440-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-54HBB FT V. (*) DMxxxM10RT- 54HBB(xxx=435-450)-16- 1762x1134x30-2.0+2.0mm- 202312v2.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,6	435-450	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-B54HST FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HST- HBT(xxx=435-450)-16- 1762x1134x30-2.0+2.0mm- 202312v4.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	435-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
DMEGC		DMxxxM10RT-B54HBT FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HST-HBT(xxx=435-450)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v4.0	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	435-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-G54HSW FT V. (*) FR_DS-M10RT-G54HSW/HBW-202310_1	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	435-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 17/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-G54HBW FT V. (*) FR_DS-M10RT-G54HSW/HBW-202310_1	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	435-450	TÜV Rheinland PV 50582887 du 17/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-60HBB-V FT V. (*) DMxxxM10RT-60HBB(xxx=485-500)-16-1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0	1950x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	23,1	485-500	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-60HSW-V FT V. (*) DMxxxM10RT-60HSW-HBW(xxx=490-505)-16-1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0	1950x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	23,1	490-500	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-60HBW-V FT V. (*) DMxxxM10RT-60HSW-HBW(xxx=490-505)-16-1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0	1950x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	23,1	490-500	TÜV SÜD Z2 076043 0116 Rev.04 du 31/01/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-B60HST FT V. (*) DMxxxM10RT-B60HST-HBT(xxx=485-500)-16-1950x1134x30-2.0+2.0mm-202312v2.0	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	27,1	485-500	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024
DMEGC		DMxxxM10RT-B60HBT FT V. (*) DMxxxM10RT-B60HST-HBT(xxx=485-500)-16-1950x1134x30-2.0+2.0mm-202312v2.0	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	27,1	485-500	TÜV Rheinland PV 50582887 du 01/02/2024
SOLARCLARITY	DENIM	Denim U M3 xxx BW 120H FT V. (*) Nov-2023-1	1909x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm	23	460	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	Denim U N3 xxx BB 108H FT V. (*) Aoû-2023-1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm	21	420	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	Denim U N3 xxx BBG 108H FT V. (*) Aug-2023-1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 15 mm	21	430	TÜV SÜD Z2 087093 0011 Rev. 04 du 05/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	Denim U N3 xxx BTG 108H FT V. (*) Aoû-2023-1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 15 mm	24	430	TÜV SÜD Z2 087093 0011 Rev. 04 du 05/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	Denim U N3 xxx BW 108H FT V. (*) Aoû-2023-1	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21	430	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
MAVISUN	MAVIWATT	MWxxxM10T-B54HBT	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	425-430	TÜV Rheinland PV 50595060 du 31/07/2023
MAVISUN	MAVIWATT	MWxxxM10RT-B54HBT	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	450	TÜV Rheinland PV 50598117 du 07/04/2024
MAVISUN	MAVIWATT	MWxxxM10RT-B60HBT	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	27,1	500	TÜV Rheinland PV 50598117 du 07/04/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 80 VSMP 18A xxx FT V. (*) TARKA 80 VSMP 18A 395-410W_2024_v1	1730x1120x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,5	395-410	Certisolis CC0134_1 du 02/02/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMD xxx (Anti éblouissement) FT V. (*) v2021.05.03	1835x1042x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 14.5 mm	21,2	380-390	Certisolis CC0127_2 du 02/02/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMD xxx (Onyx) FT V. (*) TARKA 126 VSMD 375-400W Onyx 2024_v1	1835x1042x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm	20,6	375-400	Certisolis CC0127_2 du 02/02/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMS xxx (Onyx) FT V. (*) TARKA 126 VSMS 375-400W Onyx 2024_v1	1835x1042x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm	20,6	375-400	Certisolis CC0127_2 du 02/02/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMD xxx (Diamant) FT V. (*) TARKA 126 VSMS 375-400W Diamant 2024_v1	1835x1042x35 Épaisseur de verre 3.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm	20,6	375-400	Certisolis CC0127_2 du 02/02/2024
SHARP		NU-JCxxxB FT V. (*) NUJC425BFR0424	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 10.3 mm	20,7	425-435	VDE 40058205 du 05/03/2024
SHARP		NU-JCxxx FT V. (*) NUJC435FR0424	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 10.3 mm	20,7	435-440	VDE 40058205 du 05/03/2024
SOLARSPACE	FHE	FHE – 425W - BV - MASTER	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	22	425	TÜV NORD PV 44 780 21 406749 – 063R8A5M8 du 23/01/2024
SOLARSPACE	FHE	FHE – 425W - BVB - MASTER	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	22	425	TÜV NORD PV 44 780 21 406749 – 063R8A5M8 du 23/01/2024
SOLARSPACE	FHE	FHE – 425W - BVN - MASTER	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	22	425	TÜV NORD PV 44 780 21 406749 – 063R8A5M8 du 23/01/2024

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
SOLARSPACE	FHE	FHE – 500W - SP - MASTER	2094x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	26	500	TÜV NORD PV 44 780 21 406749 – 062R8A4M9 du 26/09/2023
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-XS FT V. (*) 548188 REV B / A4_FR	1808x1092x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 24 mm	21	400-420	TÜV Rheinland PV 50485103 du 24/05/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK FT V. (*) 547495 REV A / A4_FR	1808x1086x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 24 mm	21	395-415	TÜV Rheinland PV 50485103 du 24/05/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK FT V. (*) 545678 REV A / A4_FR	1808x1086x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 24 mm	21	375	TÜV Rheinland PV 50485103 du 25/10/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-S-BF FT V. (*) 544513 REV A / A4_FR	2185x1092x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 16 mm	29,6	485-510	TÜV Rheinland PV 50497135 du 13/05/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx FT V. (*) 552142 REV A / LTR_US	1872x1032x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm	21,8	425 ; 435	TÜV Rheinland PV 60152450 du 12/01/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK FT V. (*) 552143 REV A / LTR_US	1872x1032x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm	21,8	415 ; 425	TÜV Rheinland PV 60152450 du 12/01/2022
MYLIGHT SYSTEMS		Quartz Bifacial xxx Wc G2 MYL-HD108N-xxx FT V. (*) FTE-0079-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc G2_v2 05/2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,5	425	TÜV SÜD Z2 111130 0003 Rev. 00 du 30/03/2022
MYLIGHT SYSTEMS		Black Crystal xxx Wc MYL-HT108N-xxx FT V. (*) FTE-0079-Fiche technique panneau Black Crystal 425Wc-v1 04/ 2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21,5	425	TÜV NORD PV 44 780 23 406749 – 041 du 24/02/2023
MYLIGHT SYSTEMS		Quartz Bifacial xxx Wc G3 MYLxxxM10T-B54HBT FT V. (*) FTE-0082-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc G3_v2 06/2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	425	TÜV Rheinland PV 50589780 du 27/06/2023
MYLIGHT SYSTEMS		Quartz HJT xxx Wc MYL-182-B108DSNxxx FT V. (*) FTE-0078-Fiche technique Quartz HJT 435Wc-V5 08/ 2023	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 15 mm	22	435	TÜV SÜD Z2 111130 0006 Rev. 00 du 06/05/2024
ECOGREEN ENERGY		EGE-xxxW-120M(M6)	1763x1040x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	20,5	350-375	TÜV SÜD Z2 099237 0010 Rev.06 du 27/11/2023
ECOGREEN ENERGY		EGE-xxxW-108M(M10)	1724x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	21,9	395-420	TÜV SÜD Z2 099237 0010 Rev.06 du 27/11/2023

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
ECOGREEN ENERGY		EGE-xxxW-120M(M10)	1910x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	24,2	440-460	TÜV SÜD Z2 099237 0010 Rev.06 du 27/11/2023
ECOGREEN ENERGY		EGE-xxxW-108N(GM10)	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,8	420-440	TÜV SÜD Z2 099237 0020 Rev.00 du 18/12/2023
ECOGREEN ENERGY		EGE-xxxW-120N(GM10)	1910x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	27,5	470-490	TÜV SÜD Z2 099237 0020 Rev.00 du 18/12/2023
LONGI		LR4-60HIH-xxxM FT V. (*) 20211116DraftV02	1755x1038x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	19,5	365-380	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.23 du 08/09/2022
LONGI		LR5-54HIH-xxxM FT V. (*) 20220816V16	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	400-420	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.23 du 08/09/2022
LONGI		LR5-54HIB-xxxM FT V. (*) 20220816V16	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	395-415	TÜV SÜD Z2 099333 0062 Rev.13 du 29/08/2022
LONGI		LR5-72HIH-xxxM FT V. (*) 20220816V16G2	2278x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 15 mm	27,5	535-555	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.23 du 08/09/2022
LONGI		LR5-72HIBD-xxxM FT V. (*) 20220816V16G2	2278x1134x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	32,6	530-550	TÜV SÜD Z2 099333 0039 Rev.20 du 12/08/2022
DAS SOLAR		DAS-DH108NA-xxx Black Frame FT V. (*) DAS-MP-017-A97.V07	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	20,5	420-445	TÜV SÜD Z2 102627 0005 Rev. 27 du 23/05/2024
DAS SOLAR		DAS-DH108NA-xxx Black Pro FT V. (*) DAS-MP-017-A80.V07	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	20,5	420-445	TÜV SÜD Z2 102627 0005 Rev. 27 du 23/05/2024
DAS SOLAR		DAS-DH120ND-xxx Black Frame FT V. (*) DAS-MP-017-A33.V01	1994x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	27,5	490-515	TÜV SÜD Z2 102627 0005 Rev. 27 du 23/05/2024
DAS SOLAR		DAS-DH144NA-xxx FT V. (*) DAS--MP-017-A25.V09	2278x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	31,3	565-585	TÜV SÜD Z2 102627 0005 Rev. 27 du 23/05/2024
DAS SOLAR		DAS-DH96NE-xxx FT V. (*) DAS-2024.05.23	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	21	425-450	TÜV SÜD Z2 102627 0005 Rev. 27 du 23/05/2024

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
SOLUXTEC		DMMXSCNiXXX FT V. (*) version 1.2 Octobre 2023	1722x1133x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 25 mm	21,5	420 ; 430 ; 440	VDE 40052653 du 20/03/2024
SOLUXTEC		DMMXSCNiXXXPG FT V. (*) version 1.2 Octobre 2023	1722x1133x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 25 mm	25,5	420-430	VDE 40052653 du 20/03/2024
AE SOLAR		AExxxTMD-120BDE FT V. (*) Ver.24.2.1	1902x1133x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,5	480-500	TÜV SÜD Z2 080308 0005 Rev. 00 du 27/05/2024
LEDVANCE		MxxxN54LM-BF-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M410~430N54LM-BF-F3	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	20,2	410-430	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
LEDVANCE		MxxxN54LM-SF-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M410~430N54LM-SF-F3	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	20,2	410-430	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
LEDVANCE		MxxxN60LM-BB-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M460~480N60LM-BB-F3	1909x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	22,3	460-480	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
LEDVANCE		MxxxN60LM-BF-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M460~480N60LM-BF-F3	1909x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	22,3	460-480	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
LEDVANCE		MxxxN60LM-SF-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M460~480N60LM-SF-F3	1909x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	22,3	460-480	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
LEDVANCE		MxxxN54LM-BB-F3 FT V. (*) 16.05.2023 I M410~430N54LM-BB-F3	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 22 mm	20,2	410-430	TÜV Rheinland PV 50592552 du 04/07/2023
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-7MM FT V. (*) RCM-xxx-7MM(xxx=485-510)-10-M10-30-BB-15V-002-2023-11-v1.1	2094x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 17 mm	26	485-510	TÜV SÜD Z2 104798 0029 Rev. 00 du 17/03/2022
VOLTEC SOLAR		TARKA 110 VSBP XXX FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 110 VSBP 435-460W_v1	1868x1070x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21	435-460	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 00 du 05/09/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 110 VSMP XXX FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 110 VSMP 435-460W_v1	1868x1070x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21	435-460	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 00 du 05/09/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 120 VSBP XXX FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 120 VSBP 475-500W_v1	1868x1170x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	22,8	475-500	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 00 du 05/09/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 120 VSMP XXX FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 120 VSMP 475-500W_v1	1868x1170x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	22,8	475-500	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 00 du 05/09/2024

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG9RC.27 FT V. (*) TSM_FR_2024_A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 11.6 mm	21	425-450	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev.57 du 06/09/2024
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG9R.28 FT V. (*) TSM_EN_2024_C	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 11.6 mm	21	430-460	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev.57 du 06/09/2024
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG18R.28 FT V. (*) TSM_EN_2024_B	1961x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 18 mm	23,5	485-510	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev.57 du 06/09/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Black Crystal 450 Wc MYL-HT108N-R3-xxx FT V. (*) FTE-0088-Fiche technique mylight150 Black Crystal 450Wc-V2	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21,7	450	TÜV SÜD Z2 111130 0007 Rev.00 du 16/05/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Black Crystal 500 Wc MYL-HT120N-R3-xxx FT V. (*) FTE-0087-Fiche technique mylight150 Black Crystal 500Wc-V2	1950x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	24	500	TÜV SÜD Z2 111130 0007 Rev.00 du 16/05/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Quartz HJT 450 Wc MYL-210R-B96DSNxxx FT V. (*) FTE-0085-Fiche technique mylight150 Quartz 450Wc HJT-V5	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28.6 mm / 18 mm	21,8	450	TÜV SÜD Z2 111130 0006 Rev.00 du 06/05/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Quartz HJT 500 Wc MYL-210R-B108DSNxxx FT V. (*) FTE-0086-Fiche technique mylight150 Quartz 500Wc HJT-V4	1960x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	27,6	500	TÜV SÜD Z2 111130 0006 Rev.00 du 06/05/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Black Crystal 450 Wc G2 MYLxxxM10RT-54HBB-V FT V. (*) FTE-0089-Fiche technique mylight150 Black Crystal 450Wc G2-V1	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20,6	450	TÜV SÜD Z2 111130 0005 Rev.00 du 19/06/2024
MYLIGHT SYSTEMS	MYLIGHT150	Black Crystal 500 Wc G2 MYLxxxM10RT-60HBB-V FT V. (*) FTE-0090-Fiche technique mylight150 Black Crystal 500Wc G2-V1	1950x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	22,7	500	TÜV SÜD Z2 111130 0005 Rev.00 du 19/06/2024
LONGI		LR5-54HPH-xxxM FT V. (*) (20230518V18)G2	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	405-425	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.33 du 16/08/2024
LONGI		LR5-54HPB-xxxM FT V. (*) (20230518V18)G2	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	400-420	TÜV SÜD Z2 099333 0062 Rev.13 du 29/08/2024
LONGI		LR5-54HTH-xxxM FT V. (*) (0230811V19)DG	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	420-440	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.33 du 16/08/2024

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS						
DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
LONGI		LR5-54HTB-xxxM FT V. (*) (0230811V19)DG	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,8	415-435	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.33 du 16/08/2024
LONGI		LR5-72HPH-xxxM FT V. (*) (20230518V17)G2	2278x1134x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 15 mm	27,5	545-565	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev.33 du 16/08/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSBD xxx FT V. (*) TARKA 126 VSBD 380-390W_v1	1835x1042x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm	20,6	380-390	ELIOSYS ELIOCERT ID20231213 du 18/12/2023
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic M 3.0 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05859 Rev 11 17.09.2024	1762x1134x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	21	440-455	TÜV SÜD Z2 072071 0029 Rev. 02 du 27/12/2024
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision M 5.0 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05856 Rev 8 05.11.2024	1762x1134x35 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	24,8	445-460	TÜV Rheinland PV 50654080 0001 du 27/11/2024
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic AM 2.5 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05806 Rev 1 21.02.2024	1722x1134x35 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	21,4	420-430	TÜV SÜD Z2 072071 0029 Rev. 00 du 11/01/2024
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision AM 4.5 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05768 Rev 3	1722x1134x35 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	24	420-430	TÜV Rheinland PV 50617223 0001 du 31/01/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Db FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm	24,2	440-465	TÜV Rheinland PV 50614584 0002 du 26/01/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Dw FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm	24,2	455-470	TÜV Rheinland PV 50614584 0003 du 15/05/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Mb FT V. (*) V5.1_202412_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm	20,6	440-470	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Mw FT V. (*) V5.1_202412_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm	20,6	450-475	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Mb FT V. (*) V3.2_202501_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,6	440-470	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Mw FT V. (*) V3.2_202501_DsDr_EN	1757x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	20,6	450-475	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024

(*) FT V. : Version de la fiche technique

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES AC RÉFÉRENCÉS						
FABRICANT / MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	DOCUMENT DE REFERENCE	REFERENCE ET MARQUE DU MICRO-ONDULEUR
MAXEON SOLAR SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E9-AC FT V. (*) 549742 REV A / A4_FR	1808x1086x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 10.3 mm Dépassement du micro-onduleur sous le module ≥ 20 mm	22,1	375	Déclaration du TÜV Rheinland du 20/05/2024, associé au certificat TÜV Rheinland PV 50485103 du 25/10/2022	ENPHASE IQ8MC
MAXEON SOLAR SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E9-AC FT V. (*) 549393 REV A / A4_FR	1808x1086x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 24 mm Dépassement du micro-onduleur sous le module ≥ 20 mm	22,1	405-410	Déclaration du TÜV Rheinland du 20/05/2024, associé au certificat TÜV Rheinland PV 50485103 du 25/10/2022	ENPHASE IQ8MC
MAXEON SOLAR SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-E4-AC FT V. (*) 546816 REV B / A4_EN	1872x1032x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm Dépassement du micro-onduleur sous le module ≥ 10 mm	21,8	420 ; 425 ; 435	Déclaration du TÜV Rheinland du 03/05/2024, associé au certificat TÜV Rheinland PV 60152450 du 12/01/2022	ENPHASE IQ7A
MAXEON SOLAR SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK-E4-AC FT V. (*) 546817 REV A / A4_FR	1872x1032x40 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 24 mm Dépassement du micro-onduleur sous le module ≥ 10 mm	21,8	415 ; 425	Déclaration du TÜV Rheinland du 03/05/2024, associé au certificat TÜV Rheinland PV 60152450 du 12/01/2022	ENPHASE IQ7A

(*) FT V. : Version de la fiche technique

6. FABRICATION ET CONTROLE

La fabrication des matériaux/composants du procédé DOME 6 est assurée par diverses sociétés sous-traitantes de la société K2 SYSTEMS GMBH.

Toutes les pièces constituant le procédé DOME 6 sont contrôlées régulièrement par le service qualité interne de la société K2 SYSTEMS GMBH. Sur chaque livraison, un certain nombre de pièces sont contrôlées. Les fréquences de contrôle dépendent de chaque pièce et sont réparties en niveaux, comme indiqué dans le tableau suivant :

Pièce	Niveau de contrôle
S-Dome 6.10 BasicRail (1,45 m, 1,50 m, 1,55 m)	2
D-Dome 6.10 BasicRail (2,25 m, 2,48 m)	2
Tapis de protection Mat S	2
Dome 6.10 SD	2
Dome 6 MidPlate	2
Dome 6 EndPlate	2
Dome 6 Clip	2
Ecrou-prisonnier MK2	2
Vis à tête cylindrique M8xL	1
Dome 6.10 Peak	2
Dome 6.10 Peak new	2
Dome 6 Connector (195 mm ou 495 mm)	2
Dome 6 Pin	2
Dome Spring Plug DIN 11024 E – ø2,8	2
BasicRail 22 (2,10 m/2,25 m/3,30 m/4,40 m/5,50 m)	2
Flat Connector	2
SpeedPorter	2
Dome Porter (short, long, X-tra long)	2
S-Dome 6.10 Windbreaker (Short 1853 mm, Long 2204 mm, X-tra Long 2450 mm)	1
Vis autoforeuse à tête hexagonale 6.0x25mm	1
Kit DomeClamp (MC 30-50mm, EC 30-50 mm)	1
RailUp	2

La société K2 SYSTEMS GMBH fait par ailleurs l'objet de certifications externes (TÜV RHEINLAND selon ISO 9001:2015).

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Pour la mise au point et la justification du procédé DOME 6, des essais mécaniques et notes de calcul ont été réalisés.

Ces justifications sont référencées dans le Cahier des Charges au Chapitre 7.

8. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier des Charges au Chapitre 4.

La mise en œuvre doit notamment respecter les dispositions suivantes (liste non exhaustive) :

- Dans le cas où le tapis de protection Mat S n'est pas compatible chimiquement avec le revêtement d'étanchéité, un écran de séparation chimique est à interposer entre le tapis de protection Mat S et le revêtement d'étanchéité.
- Les blocs de lestage doivent être positionnés de manière équilibrée et centrée sur leur support pour éviter toute chute sur le revêtement d'étanchéité. Ils doivent être situés à une distance suffisante des modules photovoltaïques, de manière à éviter tout contact entre les modules photovoltaïques et les blocs de lestage.

La mise en œuvre du procédé DOME 6 doit être assurée par des entreprises qualifiées et formées aux particularités de pose de ce procédé.

La fiche d'auto-contrôle jointe en annexe du Cahier des Charges et systématiquement fournie sur chantier doit être complétée et conservée.

9. REFERENCES

D'après les informations fournies par la société K2 SYSTEMS GMBH, environ 1250 m² de la version S-DOME 6 et 2500 m² de la version D-DOME 6 ont été mis en œuvre en France depuis 2021.

10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI

a. Résistance aux sollicitations climatiques

La résistance aux sollicitations climatiques des différents composants du procédé est explicitée clairement, en lien avec les justifications apportées.

b. Etanchéité à l'eau

La fonction « étanchéité à l'eau » du revêtement sous-jacent peut être considérée comme maintenue, compte tenu des justifications apportées.

c. Condensation

La maîtrise des risques de condensation peut être considérée comme convenablement assurée dans le Domaine d'Emploi visé.

d. Résistance à la corrosion

Les protections anti-corrosion retenues pour les différents constituants du système, en fonction des atmosphères permises, permettent d'escompter une durabilité satisfaisante du procédé en termes de résistance à la corrosion, dans le cadre du Domaine d'Emploi.

e. Maintien des caractéristiques initiales

L'ensemble des contrôles internes et externes réalisés par les fournisseurs et sous-traitants de la société K2 SYSTEMS GMBH, ainsi que les contrôles de réception réalisés par cette société elle-même, permettent d'escompter une constance de qualité des éléments du procédé, et donc un maintien satisfaisant des caractéristiques initiales du procédé.

11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé DOME 6 faisant l'objet de la présente Enquête, dans les limites énoncées au Chapitre « 1–Objet du rapport » du présent rapport, moyennant le respect de l'ensemble des prescriptions prévues dans le Cahier des Charges référencé, et sous réserve de l'existence d'un contrat d'assurance valide en Responsabilité Civile fabricant couvrant le procédé.

Le présent Rapport d'Enquête constitue un ensemble indissociable du Cahier des Charges référencé au Chapitre 4 du présent rapport.

Cet Avis de Principe est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **04 JUILLET 2025**.

Cet Avis de Principe deviendrait caduc si :

- une modification non validée par nos soins était apportée au procédé ;
- des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient ;
- des désordres étaient portés à la connaissance de BUREAU ALPES CONTROLES.

D'autre part, cet Avis de Principe ne vise pas les ouvrages réalisés :

- avec une partie seulement des matériaux/composants référencés ;
- avec des matériaux/composants non référencés ;
- en dehors du Domaine d'Emploi visé.

La société K2 SYSTEMS GMBH devra obligatoirement signaler à BUREAU ALPES CONTROLES :

- toute modification dans le Cahier des Charges référencé ;
- tout problème technique rencontré ;
- toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

FAIT A SAINT-DENIS-LES-BOURG, LE 17 FEVRIER 2025,

L'Ingénieur Evaluation,	Le Responsable Activité,
	 Vincent NANCHE <small>Signé numériquement par Vincent NANCHE SN : C-FR; O=BUREAU ALPES CONTROLES; OU=0002 351812698; CN=Vincent NANCHE; SN=NANCHE; G=Vincent; SERIALNUMBER=3088649763191467489250a711ca4690026850; OID.2.5.4.97-NTFRFR-351812698</small>
Gauthier DOUCHEZ	Vincent NANCHE

FIN DU RAPPORT