ALPES CONTRÔLES
Construction & Exploitation
Bureau Alpes Contrôles
etn@alpes-controles.fr
Membre de FILIANCE

CTC R440 V3

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE :	**A27T240G indice 30**
NOM DU PROCEDE :	**K2 MINIRAIL MK2**
MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :	**LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5** **Module(s) objet du présent indice :** **- LEDVANCE - Mxxx48RB-BB 1762x1134x30 mm épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm de puissance 435 à 440 W ;** **- LEDVANCE - Mxxx48RB-BF 1762x1134x30 mm épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm de puissance 440 à 445 W ;** **- LEDVANCE - Mxxx54LB-BB 1722x1134x30 mm épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm de puissance 410 à 430 W ;** **- LEDVANCE - Mxxx60LB-BB 1909x1134x30 mm épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm de puissance 470 à 490 W ;** **- LEDVANCE - Mxxx60LB-BF 1909x1134x30 mm épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm de puissance 470 à 490 W.**
TYPE DE PROCEDE :	**PHOTOVOLTAÏQUE SUR COUVERTURE BACS ACIER**
DESTINATION :	**TOITURES DE BATIMENTS**
DEMANDEUR :	**K2 SYSTEMS GMBH** **Haldenstraβe 1** **71272 RENNINGEN** **ALLEMAGNE**
PERIODE DE VALIDITE :	**DU 05 MAI 2025 AU 14 JUIN 2027**

Le présent rapport porte la référence A27T240G indice 30 rappelée sur chacune des 37 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

INDICE ETN	*DATE DEBUT VALIDITE*	*OBJET*
0	*15 juin 2024*	*Version initiale*
01	*11 septembre 2024*	*Ajout de 5 modules LEDVANCE*
02	*12 septembre 2024*	*Ajout de 3 modules LONGI*
03	*13 septembre 2024*	*Ajout de 5 modules MYLIGHT SYSTEMS*
04	*16 septembre 2024*	*Ajout de 1 module AE SOLAR*
05	*17 septembre 2024*	*Ajout de 4 modules DAS SOLAR*
06	*18 septembre 2024*	*Ajout de 5 modules ECO GREEN ENERGY*
07	*19 septembre 2024*	*Ajout de 3 modules SOLARSPACE - FHE*
08	*20 septembre 2024*	*Ajout de 3 modules SOLUXTEC*
09	*03 octobre 2024*	*Ajout de 4 modules VOLTEC SOLAR*
10	*08 octobre 2024*	*Ajout de 2 modules EURENER*
11	*06 novembre 2024*	*Ajout de 5 modules JA SOLAR*
12	*07 novembre 2024*	*Ajout de 1 module Worldwide Energy and Manufacturing - AMERISOLAR*
13	*08 novembre 2024*	*Ajout de 1 module ENECSOL - NOR'WATT*
14	*21 novembre 2024*	*Ajout de 3 modules TRINA SOLAR*
15	*22 novembre 2024*	*Ajout de 4 modules MYLIGHT SYSTEMS – MYLIGHT150*
16	*06 décembre 2024*	*Ajout de 2 modules MYLIGHT SYSTEMS – MYLIGHT150*
17	*10 décembre 2024*	*Ajout de 4 modules LONGI*
18	*13 février 2025*	*Ajout de 5 modules SOLARWATT*
19	*14 février 2025*	*Ajout de 4 modules SOLARWATT*
20	*17 février 2025*	*Ajout de 5 modules AIKO SOLAR*
21	*18 février 2025*	*Ajout de 5 modules AIKO SOLAR*
22	*27 février 2025*	*Modification du nom du procédé et remplacement des éléments constitutifs suivants : - MiniRail remplacé par le MiniRail MK2, - kit étrier intermédiaire avec écrou prisonnier DomeClamp n°2002558 remplacé par les kits étrier intermédiaire XS avec écrou prisonnier MK2, - kit étrier final avec écrou prisonnier DomeClamp n°2002559 remplacé par les kits étrier final avec écrou prisonnier MK2, - TerraGrif MBS02439 remplacé par le TerraGrif K2SZ.*
23	*10 mars 2025*	*Ajout de 3 modules JINKO SOLAR*
24	*11 mars 2025*	*Ajout de 6 modules SOLAR SOLUTIONS - AEG*
25	*12 mars 2025*	*Ajout de 4 modules LONGI*
26	*13 mars 2025*	*Ajout de 5 modules ECO GREEN ENERGY*
27	*18 mars 2025*	*Ajout de 3 modules SOLARWATT*
28	*10 avril 2025*	*Ajout de 3 modules 3S*

29	*11 avril 2025*	*Ajout de 2 modules OSILY - 3S*
30	*05 mail 2025*	*Ajout de 5 modules LEDVANCE*

Sommaire :

PREAMBULE 4
1. OBJET DE LA MISSION 4
2. DESCRIPTION DU PROCEDE 6
3. DOMAINE D'EMPLOI 8
4. DOCUMENT DE REFERENCE 10
5. MATERIAUX/COMPOSANTS 10
6. FABRICATION ET CONTROLE 34
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS 34
8. MISE EN ŒUVRE 34
9. REFERENCES 35
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI 36
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES 37

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 K2 MINIRAIL MK2. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2024-000D/1 et avenant(s) éventuels(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé K2 MINIRAIL MK2, 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.
- le présent rapport ne vaut pas vérification des critères d'intégration paysagère.

L’examen des dispositions 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 K2 MINIRAIL MK2 dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête vise la résistance aux sollicitations climatiques du procédé ; mais pas le mode de calcul de ces sollicitations climatiques en elles-mêmes.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisés qu’avec une partie des matériaux/éléments constitutifs du procédé K2 MINIRAIL MK2.

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

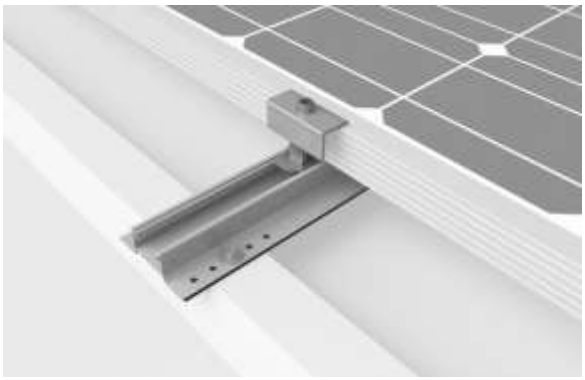
La présente Enquête ne vise pas l’outil de calculs éventuel associé au procédé.

La présente Enquête ne vise pas la fonction « Production d’énergie » liée au procédé.

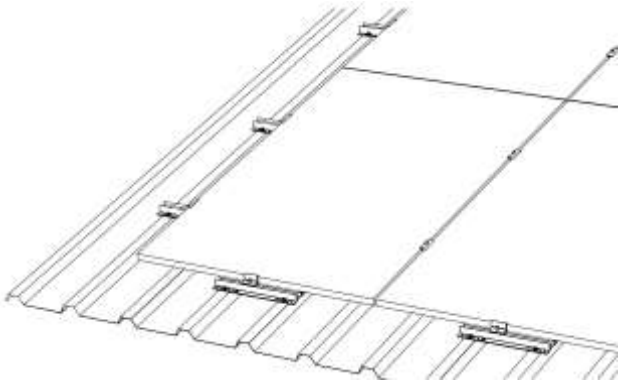
Pour mémoire, la présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas la vérification de la tenue de la structure porteuse associée au procédé K2 MINIRAIL MK2 ; vérification sous poids propre, charges permanentes et sollicitations climatiques ; cette étude préalable de stabilité étant à réaliser systématiquement pour chaque chantier.

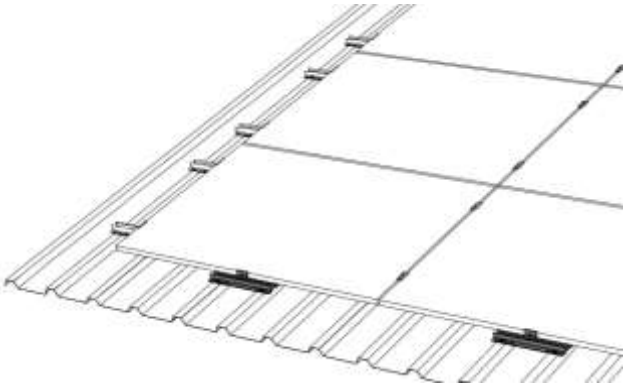
2. DESCRIPTION DU PROCEDE

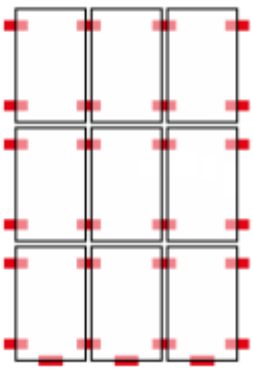
Le procédé K2 MINIRAIL MK2 est un procédé associant un système de montage spécifique permettant une mise en œuvre en toiture à des modules photovoltaïques cadrés référencés. Les modules photovoltaïques sont posés en mode portrait (fixation par les grands côtés des modules) ou en mode paysage (fixation par les petits côtés des modules).



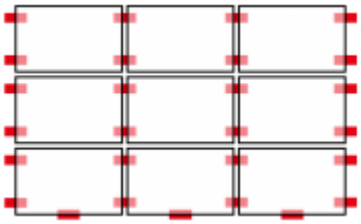
MiniRail MK2 équipé d'un kit étrier final







Mode Portrait



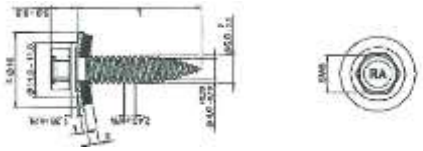
Mode Paysage

Ce procédé se compose principalement de (liste non exhaustive) :

- Support en bac acier, conforme au DTU 40.35 et spécifiquement référencé pour cette application ;

- Rail MiniRail MK2, de longueur 385 mm, muni en sous-face d'un joint EPDM toute longueur d'épaisseur 3 mm mis en œuvre en usine. Le rail MiniRail MK2 est orienté perpendiculairement à la pente de la toiture, et fixé sur deux nervures du bac acier au moyen de quatre vis autoperceuses spécifiquement référencées ;

- Vis autoperceuses Ø6 x 25 mm, pour la fixation du rail MiniRail MK2 au bac acier, spécifiquement référencées : (REISSER, référence RP-T2 Ø6 x 25 mm avec rondelle métallique et joint EPDM) ;



- Kit étrier intermédiaire XS et kit étrier final, pour la fixation des modules photovoltaïques aux rails MiniRail MK2. La fixation de l'étrier au MiniRail MK2 est effectuée au moyen d'un écrou prisonnier MK2 et d'une vis à tête cylindrique M8 ;

- Modules photovoltaïques cadrés, de marques et de types référencés.

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi du procédé est précisé 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 :

- Emploi sur tous types de bâtiments, à l'exclusion des parois de toiture directement en contact avec une chambre froide ;

- Emploi en France Européenne :
  - ✓ En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
  - ✓ En atmosphère extérieure rurale non polluée, urbaine ou industrielle normale ;
  - ✓ En atmosphère extérieure marine, pour le procédé hors modules : à une distance supérieure à 10 km du littoral en configuration standard de revêtement ;
  - ✓ Uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'annexe D du DTU 40.35 ;
  - ✓ En ambiance intérieure saine.

- Mise en œuvre en toitures planes (non cintrées) de bâtiments, exclusivement sur des charpentes métal, bois avec pannes bois ou acier conformes au DTU 40.35, d'un entraxe maximum de 2000 mm :
  - ✓ En pannes acier : largeur continue d'appui minimale de 40 mm parallèle au plan de la couverture, épaisseur minimale de 1,5 mm ;
  - ✓ En pannes bois : largeur d'appui minimale de 60 mm et hauteur minimale de 80 mm.

- Réalisation de versants complets ou partiels de toiture, en raccordement à des bacs aciers conformes au DTU 40.35, ou à des plaques fibre-ciment conformes au DTU 40.37. Le procédé doit toujours être continu du faîtage à l'égout, et peut relier les rives, dans le respect des reprises de surcharges liées au cas d'accumulation de neige notamment. Les porte-à-faux ne sont pas visés ;

- Implantation sur des versants plans de pente imposée par la toiture, de 4°/7% minimum et de 60°/173% maximum ; avec dispositions supplémentaires pour les recouvrements longitudinaux et transversaux ;

- Utilisation pour des longueurs de rampant de 40 m maximum ;

- Réalisation de toitures froides ventilées ou de toitures chaudes conformément aux différents cas prévus dans le DTU 40.35 ;

- Résistances aux sollicitations climatiques normales du procédé hors modules photovoltaïques, au sens des règles NV65 modifiées (en Pascals) :

RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS CLIMATIQUES(*) NORMALES EN POSE PORTRAIT (2 MiniRails MK2 par longueur de module photovoltaïque)			
Surface de module photovoltaïque associé	**S ≤ 1,70 m²**	**S ≤ 1,75 m²**	**S ≤ 1,85 m²**
Résistance aux sollicitations ascendantes normales	550 Pa	523 Pa	505 Pa
Résistance aux sollicitations descendantes normales	1200 Pa	1142 Pa	1100 Pa

Nota *1. Ces valeurs correspondent à la configuration suivante :*
- *Entraxe de panne de 2000 mm ;*
- *Bac acier spécifiquement référencé, épaisseur 0,63 mm ; 3 ondes/ml ; hauteur de nervure de 45 mm ; pose sur 3 appuis ;*
- *Pose Portrait avec 2 Minirails MK2 par longueur de module photovoltaïque.*

2. Ces valeurs peuvent être limitées par la résistance des modules photovoltaïques ;

3. Un montage renforcé avec 3 Minirails MK2 par longueur de module photovoltaïque peut être envisagé.

(*) Perpendiculaires au plan de la couverture

RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS CLIMATIQUES(*) NORMALES EN POSE PAYSAGE (2 MiniRails MK2 par largeur de module photovoltaïque)			
Surface de module photovoltaïque associé	**S ≤ 1,70 m²**	**S ≤ 1,75 m²**	**S ≤ 1,85 m²**
Résistance aux sollicitations ascendantes normales	550 Pa	523 Pa	505 Pa
Résistance aux sollicitations descendantes normales	920 Pa	875 Pa	845 Pa

Nota *1. Ces valeurs correspondent à la configuration suivante :*
- *Entraxe de panne de 2000 mm ;*
- *Bac acier spécifiquement référencé, épaisseur 0,63 mm ; 3 ondes/ml ; hauteur de nervure de 45 mm ; pose sur 3 appuis ;*
- *Pose Paysage avec 2 Minirails MK2 par largeur de module photovoltaïque.*

2. Ces valeurs peuvent être limitées par la résistance des modules photovoltaïques.

(*) Perpendiculaires au plan de la couverture

RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS CLIMATIQUES(*) NORMALES EN POSE PORTRAIT AVEC MONTAGE RENFORCE (3 Minirails MK2 par longueur de module photovoltaïque)			
Surface de module photovoltaïque associé	**S ≤ 1,70 m²**	**S ≤ 2,11 m²**	**S ≤ 2,25 m²**
Résistance aux sollicitations ascendantes normales	825 Pa	665 Pa	623 Pa
Résistance aux sollicitations descendantes normales	1800 Pa	1450 Pa	1360 Pa

Nota *1. Ces valeurs correspondent à la configuration suivante :*
- *Entraxe de panne de 2000 mm ;*
- *Bac acier spécifiquement référencé, épaisseur 0,63 mm ; 3 ondes/ml ; hauteur de nervure de 45 mm ; pose sur 3 appuis ;*
- *Pose Portrait avec 3 Minirails MK2 par longueur de module photovoltaïque (montage renforcé).*

2. Ces valeurs peuvent être limitées par la résistance des modules photovoltaïques.

(*) Perpendiculaires au plan de la couverture

4. DOCUMENT DE REFERENCE

La société K2 SYSTEMS GMBH a rédigé un Cahier des Charges version 31 du 24 avril 2025, intitulé « Cahier des Charges / Système K2 MiniRail MK2 », et comportant 85 pages.

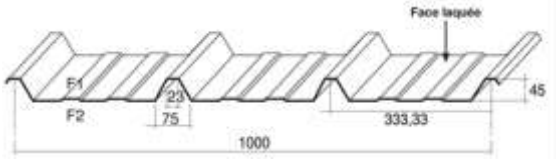
Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

5. MATERIAUX/COMPOSANTS

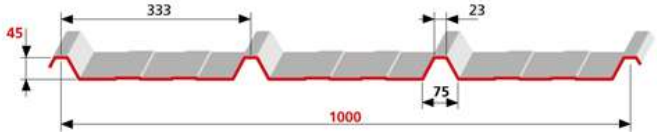
Les composants entrant dans le procédé K2 MINIRAIL MK2 sont définis au Chapitre 3 du Cahier des Charges. Ce procédé se compose principalement des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Support en bac acier, en acier S320GD, d'épaisseur 0,63 mm minimum, conforme au DTU 40.35 et spécifiquement référencé pour cette application :
  - BACACIER, référence COVEO 3.45, avec revêtement selon atmosphère extérieure ;

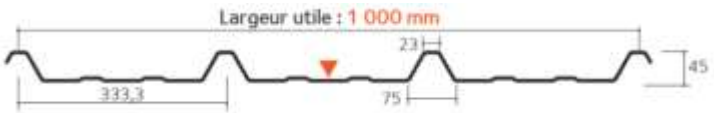
  - MONOPANEL, référence COBACIER 1003, avec revêtement selon atmosphère extérieure ;



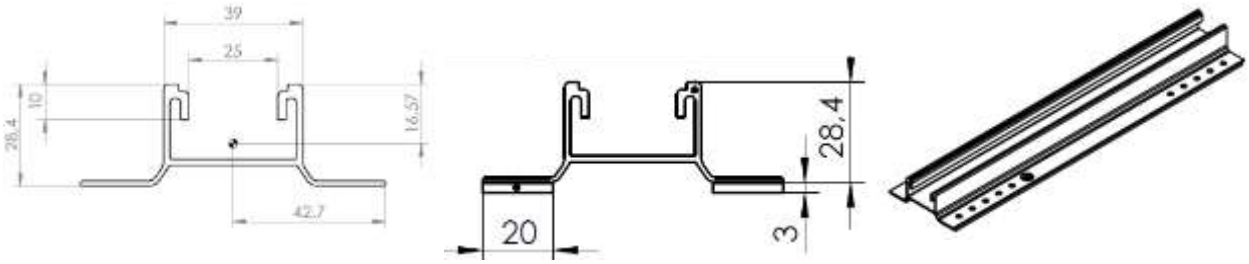
  - BATIROC, référence BATIBAC 45T, avec revêtement selon atmosphère extérieure ;



  - ARCELOR MITTAL, référence EKLIPS® K 45, avec revêtement selon atmosphère extérieure.

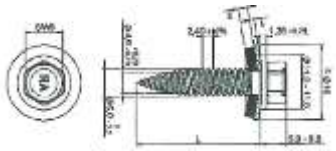


- Rail MiniRail MK2, en aluminium EN AW-6063 T66, de longueur 385 mm, de section 85,4 x 28,4 mm. Les ailettes horizontales ont une épaisseur de 1,4 mm. Le rail MiniRail MK2 est muni en sous-face d'un joint EPDM toute longueur d'épaisseur 3 mm et mis en œuvre en usine. Il est orienté perpendiculairement à la pente de la toiture et fixé sur deux nervures du bac acier au moyen de quatre vis autoperceuses spécifiquement référencées ;

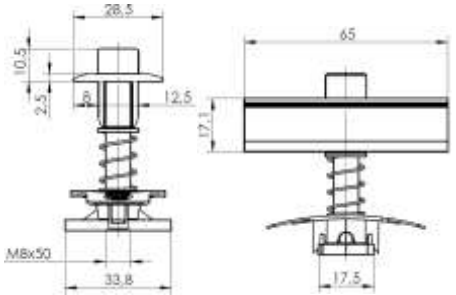


- Joint EPDM, de référence WH3-0175 FOX2 (dureté Shore 32-48, élongation ≥ 180 %), de dimensions 380 x 20 x 3 mm, et pré-monté en usine en sous-face du rail MiniRail MK2 ;

- Vis autoperceuse Ø6 x 25 mm, en acier inoxydable A2, pour la fixation du rail MiniRail MK2 au bac acier référencé, spécifiquement référencée (REISSER, référence RP-T2 Ø6 x 25 mm avec rondelle métallique et joint EPDM), à raison de 4 vis par MiniRail MK2. Elle est visée par l'Agrément Technique Européen ETA-21/0306.



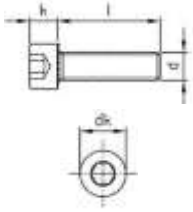
- Kit étrier intermédiaire XS (MiddleClamp XS Set), pour la fixation aux rails MiniRail MK2 des modules photovoltaïques situés en milieu de champ. Ce kit est constitué des composants suivants :
  - Ecrou prisonnier MK2, en acier inoxydable 1.4301 et en polymère thermoplastique (TPC). Il comporte un taraudage M8 ;
  - Etrier intermédiaire XS, en aluminium EN AW-6063 T66, de longueur 65 mm, de section 28,5 x 17,1 mm (largeur x hauteur) et de profondeur d'attache 8 mm ;
  - Vis à tête cylindrique M8xL, en acier inoxydable A2-70, de diamètre 8 mm, de longueur L (fonction de la hauteur de cadre du module) et conforme aux normes DIN 912 et EN ISO 4762 ;
  - Ressort, en acier inoxydable 1.4310, de longueur initiale L_0 (fonction de la hauteur de cadre du module) ;
  - Rondelle crantée M8, en acier inoxydable A2, de diamètre interne d1 8,4 mm, de diamètre externe d2 13 mm et d'épaisseur totale h 1,4 mm.



Kit étrier intermédiaire XS

Ecrou prisonnier MK2

Etrier intermédiaire XS

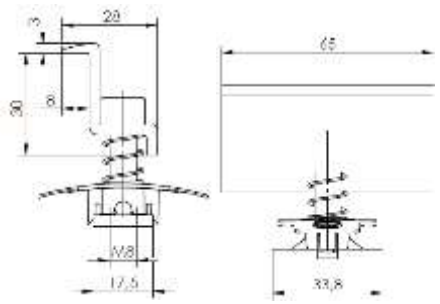


Vis M8

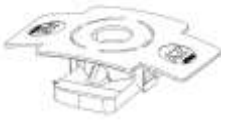
Plusieurs kits étrier intermédiaire XS sont disponibles afin de s'adapter aux différentes plages de hauteurs de modules photovoltaïques :

Plage de hauteur de module photovoltaïque	Référence du kit Finition brute / black	Dimensions de la vis	Longueur L_0 du ressort
30 – 33 mm	1005156 / 1005157	M8x50 mm	20 mm
34 – 38 mm	1003586 / 1005158	M8x55 mm	20 mm
39 – 44 mm	1004908 / 1005159	M8x60 mm	26 mm

- Kit étrier final (EndClamp Set), pour la fixation aux rails MiniRail MK2 des modules photovoltaïques situés en extrémité de champ. Ce kit est constitué des composants suivants :
  - Ecrou prisonnier MK2, en acier inoxydable 1.4301 et en polymère thermoplastique (TPC). Il comporte un taraudage M8 ;
  - Etrier final, en aluminium EN AW-6063 T66, de longueur 65 mm, de largeur 28 mm et de hauteur h (fonction de la hauteur de cadre du module) et de profondeur d'attache 8 mm ;
  - Vis à tête cylindrique M8xL, en acier inoxydable A2-70, de diamètre 8 mm, de longueur L (fonction de la hauteur de cadre du module) et conforme aux normes DIN 912 et EN ISO 4762 ;
  - Ressort, en acier inoxydable 1.4310 de longueur initiale L_0 (fonction de la hauteur de cadre du module).

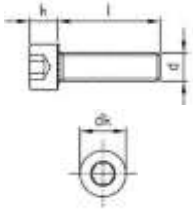


Kit étrier intermédiaire XS



Ecrou prisonnier MK2

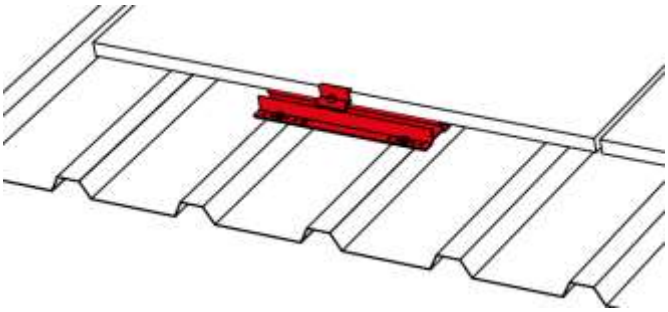
Etrier intermédiaire XS



Vis M8

Plage de hauteur de module photovoltaïque	Référence du kit Finition brute / black	Hauteur et référence de l'étrier Finition brute / black	Dimensions de la vis	Longueur L_0 du ressort
30 – 31 mm	1005345 / 1005347	33 mm 1004418 / 1004552	M8x25 mm	20 mm
32 – 33 mm	1005344 / 1005346	33 mm 1004419 / 1004554	M8x25 mm	20 mm
34 – 36 mm	1005169 / 1005268	38 mm 1004414 / 1004555	M8x30 mm	20 mm
39 – 41 mm	1005170 / 1005269	43 mm 1004415 / 1004557	M8x35 mm	26 mm

- Dispositif anti-glissement, constitué d'un rail MiniRail MK2 et d'un kit étrier final, posé sous la première ligne de modules photovoltaïques en bas de pente, à raison de 1 dispositif par colonne de modules :



- Manchon d'étanchéité pour sortie de toiture (cas de la pénétration des câbles vers l'intérieur du bâtiment), conforme au DTU 40.35, paragraphe 6.2.2.6.3.

- Modules photovoltaïques cadrés, de marques et de types référencés ci-dessous :

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
REC		RECxxxAA	1721x1016x30	360-380	VDE 40046983 du 21/08/2019
REC		RECxxxAA Black	1721x1016x30	355-375	VDE 40046983 du 21/08/2019
LONGI		LR4-60HPH-xxxM	1755x1038x35	350-380	TÜV SÜD Z2 099333 0053 Rev. 03
LONGI		LR4-60HPH-xxxM	1776x1052x35	350-370	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 03
LONGI		LR4-72HPH-xxxM	2094x1038x35	425-455	TÜV SÜD Z2 099333 0053 Rev. 03
LONGI		LR4-60HBD-xxxM	1755x1038x30	350-375	TÜV SÜD Z2 099333 0042 Rev. 06
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE08M.08(II)	1763x1040x35	360-375	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 10/01/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE08M(II)	1763x1040x35	355-375	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 10/01/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDEG8MC.20(II)	1773x1046x30	355-375	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 14
SUNPOWER		SPR-P19-xxx-COM	2067x998x40	385-410	TUV SUD Z2 070321 0097 Rev. 14
SUNPOWER		SPR-MAX3-xxx	1690x1046x40	390-400	TUV Rheinland PV 60145777 du 09/01/2020
SUNPOWER		SPR-MAX3-xxx-BLK	1690x1046x40	355 ; 375	TUV Rheinland PV 60145777 du 09/01/2020
SUNPOWER		SPR-MAX3-xxx-COM	1690x1046x40	370 ; 390 ; 400	TUV Rheinland PV 60145777 du 09/01/2020
SUNPOWER		SPR-P3-xxx-COM-1500	2066x998x35	405-420	TUV Rheinland PV 60145777 du 09/01/2020
MYLIGHT SYSTEMS		BLACK CRYSTAL MYLxxx-120SW retour de cadre 28 mm	1755x1038x35	375	TÜV RHEINLAND PV 50497838 du 19/03/2021

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
QCELLS		Q.PEAK DUO ML-G9 XXX	1840x1030x32	375-390	TÜV RHEINLAND PV 60149904 du 19/08/2020
SUNRISE		SR-M672xxxHL retour de cadre 35 mm	2008x1002x40	395-405	TÜV NORD 44 780 20 406749 - 019 du 13/01/2020
SUNRISE		SR-M660xxxHLP retour de cadre 27 mm	1776x1052x35	360-375	TÜV NORD 44 780 20 406749 - 218 du 05/11/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09.08	1754x1096x30	390-405	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09.05	1754x1096x30	380-395	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09	1754x1096x30	390-405	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2020
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1202-H(M6)-xxx	1755x1038x35	370-375	TÜV SÜD Z2 099312 0054 Rev. 00 du 05/03/2021
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1202Z-H(M6)-xxx	1755x1038x35	370-375	TÜV SÜD Z2 099312 0054 Rev. 00 du 05/03/2021
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1202B-H(M6)-xxx	1755x1038x35	365-375	TÜV SÜD Z2 099312 0054 Rev. 00 du 05/03/2021
MÜNCHEN ENERGIEPRODUKTE		MSMDxxxM6-72	2108x1048x40	430-450	TÜV SÜD Z2 084752 0030 Rev. 00
HYUNDAI		HiE-SxxxVG	1719x1140x35	390-400	TÜV NORD 44 780 20 406749 – 017R1M2 du 10/07/2020
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL MYL-xxx-BMD-HV retour de cadre 35 mm / 24,5 mm (grand / petit côté)	1730x1134x35	400	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 01
MYLIGHT SYSTEMS		BLACK CRYSTAL G2 MYL-xxx-BMB-HV retour de cadre 35 mm / 24,5 mm (grand / petit côté)	1755x1038x35	375	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 01
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL G2 MYL-xxxM54-HLV retour de cadre 30 mm	1724x1134x35	400	VDE 40053619 du 15/06/2021
MYLIGHT SYSTEMS		QUARTZ BIFACIAL MYL-xxxM60-HE/BF-DG retour de cadre 30 mm	1755x1038x30	375	VDE 40053619 du 15/06/2021
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMD	1835x1042x35	385-395	ELYOSYS ELIOCERT ID20210708 du 02/09/2021
BISOL		DUPLEX BDO-xxx	1770x1050x35	365-380	OVE Certification n°49368-006 du 10/12/2021
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	1722x1041x35	370-390	VDE 40053759 du 15/07/2021
DMEGC		DMxxxM6-60HBW	1755x1038x35	370-380	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 11 du 07/01/2022
DMEGC		DMxxxM6-60HBB	1755x1038x35	365-380	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 11 du 07/01/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
DMEGC		DMxxxM10-B54HBT épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm	1722x1134x30	395-405	TÜV NORD 44780 20 406749 – 229R3M2 du 04/08/2021
DMEGC		DMxxxM10-54HBW-V	1708x1134x30	395-410	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 14 du 07/01/2022
DMEGC		DMxxxM10-54HSW-V	1708x1134x30	395-410	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 14 du 07/01/2022
REC SOLAR		REC Alpha Pure Series RECxxxAA Pure	1821x1016x30	385-405	VDE 40046983 du 26/08/2021
REC SOLAR		REC N-Peak 2 Series RECxxxNP2	1755x1040x30	360-375	VDE 40046983 du 26/08/2021
REC SOLAR		REC TwinPeak 4 Series RECxxxTP4	1755x1040x30	360-375	VDE 40046983 du 26/08/2021
RECOM SILLIA		RCM-xxx-6ME	1755x1038x35	350-380	TÜV SÜD Z2 107980023 Rev.00 du 27/12/2021
RECOM SILLIA		RCM-xxx-6ME	1755x1038x30	360-375	TÜV SÜD Z2 1047980029 Rev.00 du 17/03/2022
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-SMK	1646x1140x30	375-400	TÜV NORD 4478021406749-272 du 16/12/2021
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-SMB	1719x1140x35	390-410	TÜV NORD 4478021406749-272 du 16/12/2021
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-SMD1	1899x1096x30	425-445	TÜV NORD 4478021406749-272 du 16/12/2021
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL 405Wc MYLxxxM10-54HBW-V FT V. (*) FTE-0062-Fiche technique panneau Crystal 405Wc-V1 11/2021	1708x1134x30	405	TÜV SÜD Z2 111130 0002 Rev. 00 du 15/12/2021
MYLIGHT SYSTEMS		QUARTZ BIFACIAL 425Wc MYL-HD108N-xxx FT V. (*) FTE-0063-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc-V111/2022	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
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-7MG FT V. (*) RCM-400-7MG-9-M10-30-BB-15V-036-2022-04v1.0	1722x1134x30	400	TÜV SÜD Z2 104798 0023 Rev. 00 du 27/12/2021
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMS FT V. (*) v2021.05.03	1835x1042x35	385-395	ELIOSYS ELIOCERT ID20220429 du 29/04/2022
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSMS full black FT V. (*) v2021.05.03	1835x1042x35	375	ELIOSYS ELIOCERT ID20220429 du 29/04/2022
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

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
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
JINKO SOLAR		JKMxxxM-6RL3-V FT V. (*) JKM390-410M-6RL3-(V)-F2-EN	1855x1029x30	390-410	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxM-6RL3-B FT V. (*) JKM380-400M-6RL3-B-F1-EN	1855x1029x30	380-400	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-6TL3-V FT V. (*) JKM370-390N-6TL3-(V)-F3-EU_special	1692x1096x30	370-390	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-6TL3-B FT V. (*) JKM355-375N-6TL3-B-F2.11-EN	1692x1096x30	355-375	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
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
CKW		CKWxxxS7B-120	1755x1038x35	360-380	TÜV SÜD Z2 118353 0001 Rev. 00 du 22/09/2022
CKW		CKW-xxxW-BC	1722x1134x30	395-415	TÜV SÜD Z2 118353 0002 Rev. 00 du 21/04/2023
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
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-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
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
RISEN		RSM40-8-xxxM FT V. (*) REM40-M-9BB-EN-H1-3-2022-black frame	1754x1096x30 Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21	390-415	TÜV SÜD Z2 082429 0145 Rev. 22 du 23/07/2021
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						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY	ASTRONERGY	CHSM54M-HC-xxx FT V. (*) 07-2021	1708x1133x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm	21,5	395-410	TÜV RHEINLAND PV 50542225 du 02/06/2022
CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY	ASTRONERGY	CHSM54N-HC-xxx FT V. (*) 202206	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm	21,6	415-430	TÜV RHEINLAND PV 50542225 du 29/12/2022
JOLYWOOD		JW-HD108N-xxx FT V. (*) Version 2023.05	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,5	415-435	TÜV SÜD Z2 098081 0012 Rev. 17 du 02/11/2022
JOLYWOOD		JW-HD108N-xxx black FT V. (*) Version 2023.05	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,5	415-435	TÜV SÜD Z2 098081 0012 Rev. 17 du 02/11/2022
JOLYWOOD		JW-HT108N-xxx FT V. (*) Version 2023.05	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21,5	415-435	TÜV NORD 44 780 20 406749 – 185R6A1M7 du 16/01/2023
JOLYWOOD		JW-HT108N-xxx black FT V. (*) Version 2022.12	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21,5	415-435	TÜV NORD 44 780 20 406749 – 185R6A1M7 du 16/01/2023
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO-G9 xxx FT V. (*) Q.PEAK DUO-G9_QD_335-355_2021-01_Rev01_FR	1673x1030x32 Épaisseur de verre 2,8 mm	17,5	335-355	TÜV Rheinland PV 60149904 du 01/12/2020
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO ML-G9.4 xxx FT V. (*) Q.PEAK DUO ML-G9.4_375-395_2021-06_Rev03_FR	1840x1030x32 Épaisseur de verre 2,8 mm	19,5	375-395	TÜV Rheinland PV 60149904 du 01/12/2020
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO-G10 xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO-G10_series_360-380_2022-09_Rev01_FR	1717x1045x32 Épaisseur de verre 3,2 mm	19,9	360-380	TÜV Rheinland PV 60149904 du 11/04/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO-G10.4 xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO-G10_series_360-380_2022-09_Rev01_FR	1717x1045x32 Épaisseur de verre 3,2 mm	19,9	360-380	TÜV Rheinland PV 60149904 du 11/04/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO ML-G10 xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_MLG10_series_395-415_2022-09_Rev01_FR	1879x1045x32 Épaisseur de verre 3,2 mm	22	395-415	TÜV Rheinland PV 60149904 du 11/04/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO ML-G10.4 xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_ML-G10_series_395-415_2022-09_Rev01_FR	1879x1045x32 Épaisseur de verre 3,2 mm	22	395-415	TÜV Rheinland PV 60149904 du 11/04/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO M-G11 xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_M-G11_series_390-410_30T_2022-08_Rev01_FR	1692x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,2	390-410	TÜV Rheinland PV 60149904 du 15/08/2022

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
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO BLK M-G11+ xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11+_series_380-400_30T_2022-07_Rev02_FR	1692x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,2	380-400	TÜV Rheinland PV 60149904 du 15/08/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO M-G11A xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_M-G11A_series_390-410_2022-09_Rev01_FR	1692x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	20,9	390-410	TÜV Rheinland PV 60149904 du 21/10/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO BLK M-G11A+ xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11A+_series_380-400_2022-09_Rev01_FR	1692x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	20,9	380-400	TÜV Rheinland PV 60149904 du 21/10/2022
SOLARCLARITY	DENIM	DENIM U M2B xxx BTG 120H FT V. (*) Juin-2022-1	1755x1038x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 15 mm	22,5	375	TÜV SÜD Z2 087093 0011 Rev. 04 du 05/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	DENIM U M3B xxx BTG 108H FT V. (*) Juin-2022-1	1730x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 15 mm	24	410	TÜV SÜD Z2 087093 0011 Rev. 04 du 05/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	DENIM U M3 xxx BB 108H FT V. (*) Juin-2022-1	1724x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	21	405	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023
SOLARCLARITY	DENIM	DENIM U M3 xxx BB 120H FT V. (*) Nov-2023-1	1909x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 28 mm	23	450	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023
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 / 28 mm	23	460	TÜV SÜD Z2 087093 0010 Rev. 05 du 07/06/2023
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M3057-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.08.01.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	415-425	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M3057Z-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.08.01.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	415-425	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M3057U-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.08.01.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	410-420	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022

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
SOLAR SOLUTIONS	ELECTROLUX	ES-M3057-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.07.V1.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	415-425	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022
SOLAR SOLUTIONS	ELECTROLUX	ES-M3057Z-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.07.V1.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	415-425	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022
SOLAR SOLUTIONS	ELECTROLUX	ES-M3057U-S(G12)-xxx/HV FT V. (*) 2022.09.V1.EN	1812x1096x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 20 mm	20,8	410-420	TÜV NORD 44 780 21 406749 - 162R1M1 du 02/09/2022
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. 20 du 30/08/2023
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. 20 du 30/08/2023
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. 20 du 30/08/2023
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
AXITEC		AC-xxxTFM/108WB FT V. (*) 08TFMEN220707A	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	21,8	410-425	VDE 40050300 du 04/07/2022
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO M-G11S xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_M-G11S_series_400-420_2023-03_Rev02_FR	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,1	400-420	TÜV Rheinland PV 60149904 du 17/01/2023
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO M-G11S+ xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_M-G11S+_series_400-420_2023-03_Rev03_FR	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,1	400-420	TÜV Rheinland PV 60149904 du 17/01/2023
HANWHA QCELLS		Q.PEAK DUO BLK M-G11S+ xxx FT V. (*) Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11S+_series_390-410_2023-03_Rev03_FR	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,1	390-410	TÜV Rheinland PV 60149904 du 17/01/2023
HANWHA QCELLS		Q.TRON M-G2+ xxx FT V. (*) Q.TRON_M-G2+_series_415-440_2023-08_Rev03_EN	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,2	425-435	TÜV Rheinland PV 60149904 du 14/08/2023

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
HANWHA QCELLS		Q.TRON M-G2.4+ xxx FT V. (*) Q.TRON_M-G2+_series_415-440_2023-08_Rev03_EN	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3,2 mm	21,2	425-435	TÜV Rheinland PV 60149904 du 14/08/2023
LUXEN SOLAR	OSILY	OSILY SERIE 4 - LNSK-xxxM	1756x1039x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm	20	360-375	TÜV SÜD Z2 095833 0013 Rev. 09 du 20/07/2023
LUXEN SOLAR	OSILY	OSILY SERIE N5 - LNVB-xxxND	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 15 mm	23,5	430	TÜV Rheinland PV 50585684 du 08/08/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT xxx PE	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,5	360-385	TÜV NORD 44 780 23 406749 – 172R1 du 24/10/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT xxx PE	1755x1038x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	19,2	360-385	TÜV NORD 44 780 23 406749 – 172R1 du 24/10/2023
ENECSOL	NOR'WATT	NORWATT BLK xxx PE	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,5	400-415	TÜV NORD 44 780 23 406749 – 172R1 du 24/10/2023
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
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-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

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
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
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

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
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
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 (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
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
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

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
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
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
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 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
MYLIGHT SYSTEMS		Quartz HJT xxx Wc MYL-B120DSNxxx FT V. (*) FTE-0072-Fiche technique Quartz HJT 400Wc-V1 / 2022	1755x1038x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	23,5	400	TÜV SÜD Z2 111130 0006 Rev. 00 du 06/05/2024
AE SOLAR		AExxxTMD-120BDE FT V. (*) Ver.24.2.1	1902x1133x30 Epaisseur 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

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
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-DH108NA-xxx Black Thru FT V. (*) DAS-MP-017-A98.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-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
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
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
SOLARSPACE	FHE	FHE-xxx-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 44 780 21 406749 - 063R8A5M8 du 23/01/2024
SOLARSPACE	FHE	FHE-xxx-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 44 780 21 406749 - 063R8A5M8 du 23/01/2024
SOLARSPACE	FHE	FHE-xxx-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 44 780 21 406749 - 063R8A5M8 du 23/01/2024

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
SOLUXTEC		DMMXSCNixxx FT V. (*) version 1.2 Octobre 2023	1722x1133x30 Epaisseur 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 Epaisseur 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
SOLUXTEC		DMMAXSCNixxxPG FT V. (*) version 1.1 Novembre 2023	1722x967x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 25 mm	22	350-360	VDE 40052653 du 20/03/2024
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
EURENER		MEPVxxx-Y108XII FT V. (*) Eurener_MEPV 108_NEXA Bif_420-435Wp_EN_JAN2024	1724x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	23,4	420-435	TÜV Rheinland PV 50608013 0001 du 10/11/2023
EURENER		MEPVxxx-MH5M(1500) FT V. (*) Eurener_MEPV 120_NEXA DG Bif_480-500Wp_EN_SEP2024	1909x1134x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	27	480-500	TÜV SÜD Z2 090404 0011 Rev. 00 du 05/03/2021
JA SOLAR		JAM54S30-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20220719A	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.8 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	19,5	390-415	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54S30-xxx/LR FT V. (*) Global_EN_20230522A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.8 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm	20	415-435	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global_EN_20230627A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	22	430-450	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023

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
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global_EN_20240529A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	24,8	430-450	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/GB FT V. (*) Global_EN_20240320A	1722x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	21,5	420-440	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
WORLDWIDE ENERGY AND MANUFACTURING	AMERISOLAR	AS-7M120N-HC-xxx FT V. (*) EN-V2.0-2023	1908x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	23	500-520	TÜV SÜD Z2 093522 0023 Rev. 00 du 08/07/2024
ENECSOL	NOR'WATT	NOR'WATT 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
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

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
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
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
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic M 3.0 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05859 | Rev 11 | 17.09.2024	1762x1134x35 Epaisseur 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 classic M 3.0 (xxx Wp) black, low carbon FT V. (*) #05859 | Rev 11 | 17.09.2024	1762x1134x35 Epaisseur 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 Epaisseur 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 vision M 5.0 (xxx Wp) black, low carbon FT V. (*) #05856 | Rev 8 | 05.11.2024	1762x1134x35 Epaisseur 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 vision M 5.0 (xxx Wp) style, low carbon FT V. (*) #06005 | Rev 7 | 03.12.2024	1762x1134x35 Epaisseur 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

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
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic AM 2.5 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05806 | Rev 1 | 21.02.2024	1722x1134x35 Epaisseur 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 Epaisseur 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
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision AM 4.5 (xxx Wp) black, low carbon FT V. (*) #05768 | Rev 3 |	1722x1134x35 Epaisseur 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
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision AM 4.5 (xxx Wp) style, low carbon FT V. (*) #05768 | Rev 3 |	1722x1134x35 Epaisseur 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 Epaisseur 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 Epaisseur 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 Epaisseur 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 Epaisseur 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-MAH60Db FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN	1954x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm	27,2	500-515	TÜV Rheinland PV 50614584 0002 du 26/01/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH60Dw FT V. (*) V4.1_202410_DsDr_EN	1954x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm	27,2	505-525	TÜV Rheinland PV 50614584 0003 du 15/05/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH60Mb FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN	1954x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm	23,1	500-515	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024

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
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH60Mw FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN	1954x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm	23,1	505-525	TÜV Rheinland PV 50614580 0003 du 03/06/2024
AIKO SOLAR	AIKO	AIKO-Axxx-MAH54Mb FT V. (*) V3.2_202501_DsDr_EN	1757x1134x30 Epaisseur 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 Epaisseur 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
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-B FT V. (*): JKM430-460N-54HL4R-B-F8C3-EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm	21	430-460	TÜV SÜD Z2 118443 0038 Rev.07 du 21/01/2025
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-V FT V. (*): JKM430-460N-54HL4R-(V)-F8C5-EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm	21	430-460	TÜV SÜD Z2 118443 0038 Rev.07 du 21/01/2025
JINKO SOLAR		JKMxxxN-60HL4-V FT V. (*): JKM460-480N-60HL4-(V)-F3-EN-EU	1903x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm	24,2	460-480	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev.11 du 03/04/2024
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1083-H(M10)-xxx/HV FT V. (*): 2023.05.V1.FR	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 33 mm	21,3	405-415	TÜV Rheinland PV 50567004 du 30/11/2022
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1088B-BH(M10)-xxx/HV FT V. (*): 2023.09.V1.FR	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 28 mm	24	420-430	TÜV NORD 44 780 24 406749 du 04/02/2024
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1082W-BH(RM10)-xxx/HV FT V. (*): 2024.02.V2.EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 30 mm	24,5	440-450	TÜV Rheinland PV 50627771 0001 du 19/04/2024
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1082Y-BH(RM10)-xxx/HV FT V. (*): 2024.02.V2.EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 30 mm	24,5	440-450	TÜV Rheinland PV 50627771 0001 du 19/04/2024
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1082B-BH(RM10)-xxx/HV FT V. (*): 2023.12.V2.EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 30 mm	20,4	435-450	TÜV Rheinland PV 50627771 0001 du 19/04/2024

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
SOLAR SOLUTIONS	AEG	AS-M1202B-BH(RM10)-xxx/HV FT V. (*): 2024.02.V1.FR	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 30 mm	27,1	485-500	TÜV Rheinland PV 50627771 0001 du 19/04/2024
LONGI		LR5-54HABB-xxxM FT V. (*): (20230530 .V05)	1722x1134x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	22,5	395-415	TÜV SÜD Z2 099333 0039 Rev.29 du 28/11/2023
LONGI		LR5-54HABD-xxxM FT V. (*): (20230530 .V05)	1722x1134x35 Épaisseur de verre 2.0 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	22,5	395-420	TÜV SÜD Z2 099333 0039 Rev.29 du 28/11/2023
LONGI		LR7-54HTH-xxxM FT V. (*): (20240511 V2）DG	1800x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	21,6	455-465	TÜV SÜD Z2 099333 0111 Rev.03 du 28/10/2024
LONGI		LR7-54HTB-xxxM FT V. (*): (20240715 V2）DG	1800x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	21,6	450-470	TÜV SÜD Z2 099333 0111 Rev.03 du 28/10/2024
ECO GREEN ENERGY		EGE-xxx-96N(M10R) FT V. (*): EN.V.24.A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	22,3	435-455	TÜV SÜD Z2 099237 0021 Rev.01 du 02/07/2024
ECO GREEN ENERGY		EGE-xxx-96N(GM10R) FT V. (*): EN.V.24.A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,4	435-455	TÜV SÜD Z2 099237 0020 Rev.01 du 02/07/2024
ECO GREEN ENERGY		EGE-xxx-108N(M10R) FT V. (*): EN.V.24.A	1961x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25	490-510	TÜV SÜD Z2 099237 0021 Rev.01 du 02/07/2024
ECO GREEN ENERGY		EGE-xxx-108N(GM10R) FT V. (*): EN.V.24.A	1961x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	28,5	490-510	TÜV SÜD Z2 099237 0020 Rev.01 du 02/07/2024
ECO GREEN ENERGY		EGE-xxx-108N(M10) FT V. (*): EN.V.24.A	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	21,9	420-440	TÜV SÜD Z2 099237 0021 Rev.01 du 02/07/2024
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision M 5.0 (xxx Wp) pure, low carbon FT V. (*) #05856 | Rev 2 | 27.05.2024	1762x1134x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	24,8	440-450	TÜV Rheinland PV 50654080 0001 du 27/11/2024

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
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision M 5.0 (xxx Wp) black, low carbon FT V. (*) #05856 | Rev 2 | 27.05.2024	1762x1134x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	24,8	440-450	TÜV Rheinland PV 50654080 0001 du 27/11/2024
SOLARWATT		SOLARWATT Panel vision M 5.0 (xxx Wp) style, low carbon FT V. (*) #06005 | Rev 0 | 27.05.2024	1762x1134x35 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 20 mm	24,8	440-450	TÜV Rheinland PV 50654080 0001 du 27/11/2024
3S		3SPV-BFxxx-N FT V. (*): 2024.04	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,5	415-440	TÜV SÜD Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024
3S		3SPV-BFxxx-NR3 FT V. (*): 2024.04	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,6	430-455	TÜV SÜD Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024
3S		3SPV-BFxxx-NR3 FT V. (*): 2024.04	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	27,3	485-510	TÜV SÜD Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024
3S	OSILY	3SPV-BFxxx-N FT V. (*): 28/10/2024	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	24,5	415-440	TÜV SÜD Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024
3S	OSILY	3SPV-BFxxx-NR3 FT V. (*): 28/10/2024	1950x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm	27,3	485-510	TÜV SÜD Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024
LEDVANCE		MxxxN48RB-BB-F7 FT V. (*) : 15.10.2024 I M435~440N48RB-BB-F7	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 11 mm	24.5	435-440	TÜV NORD 44 780 24 406749 - 469 du 09/12/2024
LEDVANCE		MxxxN48RB-BF-F7 FT V. (*) : 15.10.2024 I M440~445N48RB-BF-F7	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 11 mm	24.5	440-445	TÜV NORD 44 780 24 406749 - 469 du 09/12/2024
LEDVANCE		MxxxN54LB-BB-F7 FT V. (*) : 23.07.2024 I M410-430N54LB-BB-F7	1722x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	24.0	410-430	TÜV NORD 44 780 24 406749 - 469 du 09/12/2024
LEDVANCE		MxxxN60LB-BB-F7 FT V. (*) : 04.2024 I M470~490N60LB-BF-F7	1909x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	25.5	470-490	TÜV NORD 44 780 24 406749 - 469 du 09/12/2024

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
LEDVANCE		MxxxN60LB-BF-F7 FT V. (*) : 23.07.2024 I M470~490N60LB-BF-F7	1909x1134x30 Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 14.5 mm	25.5	470-490	TÜV NORD 44 780 24 406749 - 469 du 09/12/2024
(*) 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
/	/	/	/	/	/	/

6. FABRICATION ET CONTROLE

La fabrication des éléments constitutifs du système d'intégration est assurée par diverses sociétés référencées. Ces sociétés disposent de procédures d'autocontrôles et de systèmes qualité, avec certifications externes pour certaines.

La société K2 SYSTEMS GMBH fait l'objet de certifications KIT, VDE, RAL et ISO 9001 avec suivi de production.

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Pour la mise au point du procédé K2 MINIRAIL MK2, différents calculs et essais 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 au Chapitre 4 du Cahier des Charges ; et illustrée dans la notice de pose jointe en annexe.

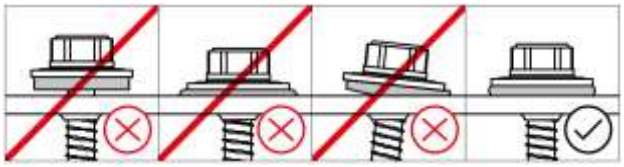
Les étapes importantes de la mise en œuvre sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Mise en œuvre des bacs aciers référencés conformément au DTU 40.35 et aux dispositions supplémentaires suivantes :
    - *Recouvrements transversaux :*

Valeurs et dispositions minimales à respecter pour les recouvrements transversaux (en mm) :		
Pentes en %	Zone I et Zone II	Zone III
7 ≤ P < 10	300 mm + CE	Non prévu
10 ≤ P < 15	300 mm	300 mm + CE
15 ≥ P	300 mm	300 mm
Nota ** CE = Complément d'Etanchéité conforme à la norme NF P 30-305* ** Zones I, II et III : zones de concomitance vent/pluie selon annexe E du DTU 40.35*		

- *Recouvrements longitudinaux :* les plaques nervurées sont couturées tous les 60 cm à l'aide de vis de couture.

- Mise en œuvre des MiniRails MK2 fixés avec les vis REISSER fournies, munies de leur rondelle d'étanchéité (4 vis par MiniRail MK2), après vérification de la présence du joint EPDM en sous-face de rail. Dans le cas de recouvrements avec plus de 2 tôles superposées, un pré-perçage est nécessaire. Le serrage des vis doit être tel que la rondelle d'étanchéité soit serrée de la manière suivante :



- Mise en œuvre des manchons d'étanchéité pour sortie de toiture éventuels à l'aplomb de l'intersection des diagonales d'un module, si pénétration des câbles à l'intérieur du bâtiment ;
- Mise en œuvre et fixation des modules photovoltaïques référencés, en mode portrait (fixation par leurs grands côtés) ou en mode paysage (fixation par leurs petits côtés) ;
- Mise en œuvre du dispositif anti-glissement sous la première ligne de modules photovoltaïques en bas de pente, à raison de 1 dispositif par colonne de modules ;
- Fixation des câbles électriques sur les rails à l'aide de dispositifs adaptés, de façon à ne pas perturber le bon écoulement des eaux de ruissellement sur les plages de bacs notamment.

La mise en œuvre du procédé K2 MINIRAIL MK2 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, le procédé K2 MiniRail a été mis en œuvre sur une surface d'environ 1,42 km² en France depuis 2013. Le procédé K2 MiniRail MK2 a quant à lui été mis en œuvre sur une surface d'environ 39 146 m² en France depuis 2022.

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

a. Résistance aux sollicitations climatiques

Précédé d'une vérification systématique de la stabilité de la structure porteuse du bâtiment, la résistance aux sollicitations climatiques dans le Domaine d'Emploi revendiqué peut être considérée comme convenablement assurée, compte tenu des justifications apportées permettant un dimensionnement au cas par cas.

b. Etanchéité à l'eau

L'étanchéité à l'eau peut être considérée comme assurée de façon satisfaisante dans le Domaine d'Emploi revendiqué.

c. Condensation

La maîtrise des risques de condensation, dans le Domaine d'Emploi du procédé, peut être considérée comme assurée.

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 de la société K2 SYSTEMS GMBH, 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 K2 MINIRAIL MK2** 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 **14 JUIN 2027**.

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 05 MAI 2025,

L'Ingénieur Evaluation,	Le Responsable Activité,
	Vincent NANCHE Signé numériquement par Vincent NANCHE SN : C=FR; O=BUREAU ALPES CONTROLES; OU=0002 351812698; CN=Vincent NANCHE; SN=NANCHE; G=Vincent; SERIALNUMBER=50f98e9c7c6191a67e8f8250a711cca600026850; OID.2.5.4.97=NTRFR-351812698
Fabio MAISSON	***Vincent NANCHE***

FIN DU RAPPORT