

CTC R440 V3

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

|   |  |
|---|--|
| <i>REFERENCE :</i>  | <b>A27T2506 indice 13</b>  |
| <i>NOM DU PROCEDE :</i>   | <b>BASICRAIL BASICCLIP</b>   |
| <i>MODULES PHOTOVOLTAIQUES<br/>ASSOCIES EN POSE<br/>PORTRAIT OU PAYSAGE :</i> | <b>LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5</b><br><b><u>Module(s) objet du présent indice :</u></b><br>- LONGI LR7-54HVH-xxxM 1800x1134x30 mm de puissance 480 à 500 W ;<br>- LONGI LR7-54HVD-xxxM 1800x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 1,6 mm de puissance 475 à 495 W ;<br>- LONGI LR7-60HVH-xxxM 1990x1134x30 mm de puissance 535 à 560 W ;<br>- LONGI LR7-60HVHL-xxxM 1990x1134x30 mm de puissance 535 à 560 W ;<br>- LONGI LR7-60HVD-xxxM 1990x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de puissance 525 à 550 W ;<br>- LONGI LR7-72HVH-xxxM 2382x1134x30 mm de puissance 640 à 665 W ;<br>- LONGI LR7-72HVD-xxxM 2382x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de puissance 640 à 660 W. |
| <i>TYPE DE PROCEDE :</i>  | <b>Procédé photovoltaïque sur couverture bacs acier</b>  |
| <i>DESTINATION :</i>  | <b>Toitures à versants plans de bâtiments avec couvertures en grands éléments</b>  |
| <i>DEMANDEUR :</i>  | <b>K2 SYSTEMS GMBH<br/>Haldenstraße 1<br/>71272 RENNINGEN<br/>ALLEMAGNE</b>  |
| <i>PERIODE DE VALIDITE :</i>  | <b>DU 30 JANVIER 2026 AU 21 MARS 2028</b>  |

Le présent rapport porte la référence A27T2506 indice 13 rappelée sur chacune des 34 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

| INDICE ETN | DATE DEBUT VALIDITE | OBJET  |
|------------|---------------------|--|
| 0          | 22 mars 2025        | Version initiale   |
| 01         | 17 juillet 2025     | Ajout de 2 modules JA SOLAR                                    |
| 02         | 18 juillet 2025     | Ajout de 5 modules DMEGC                                       |
| 03         | 08 août 2025        | Ajout de 1 module AE SOLAR                                     |
| 04         | 11 août 2025        | Ajout de 5 modules CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY -<br>ASTRONERGY |
| 05         | 12 août 2025        | Ajout de 2 modules 3S - OSILY                                  |
| 06         | 05 septembre 2025   | Ajout de 6 modules CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY -<br>ASTRONERGY |
| 07         | 08 septembre 2025   | Ajout de 1 module VOXERY SOLAR                                 |
| 08         | 09 septembre 2025   | Ajout de 1 module AE SOLAR - SOLAR AXE                         |
| 09         | 06 octobre 2025     | Ajout de 4 modules DUALSUN                                     |
| 10         | 07 octobre 2025     | Ajout de 3 modules STG   |
| 11         | 07 novembre 2025    | Ajout de 1 module SOLENZO                                      |
| 12         | 09 janvier 2026     | Ajout de 7 modules DMEGC                                       |
| 13         | 30 janvier 2026     | Ajout de 7 modules LONGI                                       |

Sommaire :

|  |    |
|--|----|
| PREAMBULE                                      | 3  |
| 1. OBJET DE LA MISSION                         | 3  |
| 2. DESCRIPTION DU PROCEDE                      | 5  |
| 3. DOMAINE D'EMPLOI                            | 7  |
| 4. DOCUMENTS DE REFERENCE                      | 9  |
| 5. MATERIAUX/COMPOSANTS                        | 10 |
| 6. FABRICATION ET CONTROLE                     | 30 |
| 7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS                       | 30 |
| 8. MISE EN ŒUVRE                               | 30 |
| 9. REFERENCES                                  | 32 |
| 10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI | 33 |
| 11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES | 34 |

## **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 BASICRAIL BASICCLIP.

Cette mission est détaillée dans notre contrat référence *A27-T-2025-0004/0 et avenant(s) éventuel(s)*.

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé BASICRAIL BASICCLIP, 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 BASICRAIL BASICCLIP 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 BASICRAIL BASICCLIP.

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 BASICRAIL BASICCLIP ; 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 BASICRAIL BASICCLIP est un procédé associant un système de montage spécifique permettant une mise en œuvre en toiture à des modules photovoltaïques cadrés référencés, posés en mode portrait (grands côtés parallèles au rampant, fixation par les grands côtés) ou en mode paysage (grands côtés perpendiculaires au rampant, fixation par les grands côtés).

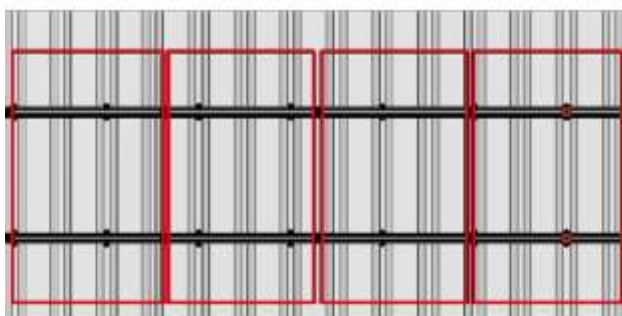


Figure 1 – Vue globale du procédé BASICRAIL BASICCLIP avec modules photovoltaïques posés en mode portrait

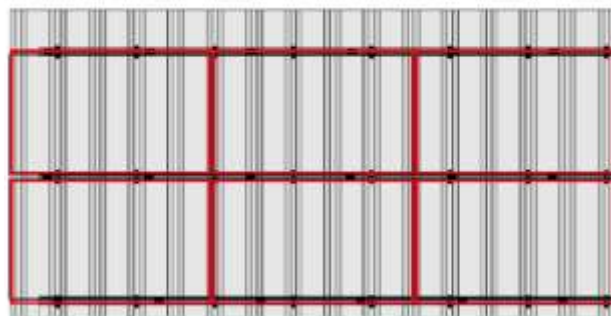


Figure 2 – Vue globale du procédé BASICRAIL BASICCLIP avec modules photovoltaïques posés en mode paysage



Figure 3 – Principe du procédé BASICRAIL BASICCLIP

Ce procédé se compose principalement de :

- Support en bac acier, d'épaisseur 0,75 mm, référencé, conforme au DTU 40.35 et testé spécifiquement dans le cadre de cette application :

| <i>Fabricant</i> | <i>Référence</i>     | <i>Epaisseur</i> |
|------------------|----------------------|------------------|
| BACACIER         | COVEO 3.45           | ≥ 0.75 mm        |
| MONOPANEL        | COBACIER 1003        | ≥ 0.75 mm        |
| NLMK             | COVERBAC 3.45.1000TS | ≥ 0.75 mm        |

- Attache BasicClip, composée d'une attache en polyamide 6.6 renforcée de fibres de verre et d'une couche en EPDM d'épaisseur 3 mm permettant l'étanchéité entre le bac acier et l'attache ;



- Visserie associée au BasicClip, et définie spécifiquement pour son usage dans le procédé ;
- Profilé support BasicRail, et accessoires de fixation associés, qui est le support des modules photovoltaïques et étriers de fixation des modules ;
- BasicLock, permettant d'empêcher le déplacement du BasicRail dans les BasicClips ;
- Platine Add-on, support des modules photovoltaïques lorsqu'ils sont posés en mode paysage ;
- Etriers de fixation des modules, fixés aux BasicRails, qui permettent le maintien des modules photovoltaïques ;
- Visserie associée aux éléments de maintien des modules photovoltaïques ;
- Dispositif anti-glissement, constitué d'un profilé aluminium en L, et d'accessoires de fixation associés ;
- Pièces de finition, pour le traitement du faîtage, des rives et des raccordements, conformes au DTU 40.35 et aux catalogues des fabricants de bacs acier référencés ;
- Modules photovoltaïques cadrés, de marques et de types référencés, et listés dans la suite du présent rapport.

### **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 en France métropolitaine :
  - ✓ En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
  - ✓ En atmosphère extérieure marine, pour le procédé hors modules : à plus de 3 km du littoral, en configuration standard de revêtement ;
  - ✓ En atmosphère extérieure rurale non polluée, urbaine ou industrielle normale ;
  - ✓ Au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'annexe D du DTU 40.35 ;
  - ✓ Au-dessus de locaux avec une ambiance intérieure saine.
- Emploi sur tous types de bâtiments, à l'exclusion des parois de toiture directement en contact avec une chambre froide ;
- Réalisation de toitures froides ventilées ou de toitures chaudes conformément aux différents cas prévus dans le DTU 40.35 ;
- Emploi en toitures planes de bâtiments, sur des charpentes avec pannes bois ou acier conformes au DTU 40.35, d'un entraxe maximum de 1500 mm pour un bac référencé de 75/100<sup>ème</sup> d'épaisseur :
  - ✓ 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 faitage à l'égout, et peut relier les rives, dans le respect des reprises de sollicitations 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, correspondant aux différents cas prévus par le DTU 40.35, avec une pente minimum de 4° / 7% (avec dispositions supplémentaires pour les recouvrements longitudinaux et transversaux), et une pente maximale de 75° / 373% ;
- Emploi pour longueur de rampant de 40 m maximum ;

- Résistances aux sollicitations climatiques normales du procédé BASICRAIL BASICCLIP hors modules photovoltaïques au sens des règles NV 65 modifiées :

► Configuration avec un BasicClip toutes les 2 nervures :

- Entraxe de pannes : 1500 mm
- Bacs acier spécifiques référencés épaisseur 0.75 mm/3 ondes/ml/hauteur nervure 45 mm
- Entraxe des BASICCLIPS : 667 mm (toutes les 2 nervures = partie courante)
- Entraxe des BASICRAILS : 1000 mm environ

| LONGUEUR DE MODULE PV   | MODE PORTRAIT |             |             |             |             |
|---|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | ≤ 1,68 m      | ≤ 1,74 m    | ≤ 2,11 m    | ≤ 2,28 m    | ≤ 2,39 m    |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES (*) NORMALES</b>                               | 1100 Pa       | 1062 Pa     | 876 Pa      | 811 Pa      | 773 Pa      |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES (*) NORMALES</b>                              | 1490 Pa       | 1439 Pa     | 1186 Pa     | 1098 Pa     | 1047 Pa     |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES TANGENTIELLES NORMALES (NEIGE GLISSEMENT)</b> | 57 daN (**)   | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) |

(\*) Perpendiculaire au plan de la couverture  
 (\*\*) Une vérification au cas par cas doit être réalisée, prenant en compte la pente de la toiture notamment, sur la base de la valeur de reprise de charge tangentielle sous sollicitation normale d'un ensemble (BasicClip avec 2 vis de fixation)

Nota : ces valeurs peuvent être limitées par les résistances des modules photovoltaïques

| LARGEUR DE MODULE PV  | MODE PAYSAGE |             |             |             |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|
|   | ≤ 1 m        | ≤ 1,05 m    | ≤ 1,16 m    | ≤ 1,31 m    |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS ASCENDANTES (*) NORMALES</b>                               | 1100 Pa      | 1048 Pa     | 948 Pa      | 840 Pa      |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES (*) NORMALES</b>                              | 1490 Pa      | 1419 Pa     | 1284 Pa     | 1137 Pa     |
| <b>RESISTANCE AUX SOLLICITATIONS DESCENDANTES TANGENTIELLES NORMALES (NEIGE GLISSEMENT)</b> | 57 daN (**)  | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) |

(\*) Perpendiculaire au plan de la couverture  
 (\*\*) Une vérification au cas par cas doit être réalisée, prenant en compte la pente de la toiture notamment, sur la base de la valeur de reprise de charge tangentielle sous sollicitation normale d'un ensemble (BasicClip avec 2 vis de fixation)

Nota : ces valeurs peuvent être limitées par les résistances des modules photovoltaïques

► Configuration avec un BasicClip toutes les nervures :

- Entraxe de pannes : 1500 mm
- Bacs acier spécifiques référencés épaisseur 0.75 mm/3 ondes/ml/hauteur nervure 45 mm
- Entraxe des BASICCLIPS : 333 mm (toutes les nervures = zone de rive + angles)
- Entraxe des BASICRAILS : 1000 mm environ

|   | MODE PORTRAIT |             |             |             |             |
|---|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| LONGUEUR DE MODULE PV   | ≤ 1,68 m      | ≤ 1,74 m    | ≤ 2,11 m    | ≤ 2,28 m    | ≤ 2,39 m    |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS ASCENDANTES (*) NORMALES  | 2200 Pa       | 2124 Pa     | 1752 Pa     | 1621 Pa     | 1546 Pa     |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS DESCENDANTES (*) NORMALES   | 1490 Pa       | 1439 Pa     | 1186 Pa     | 1098 Pa     | 1047 Pa     |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS DESCENDANTES TANGENTIELLES NORMALES (NEIGE GLISSEMENT)  | 57 daN (**)   | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) |
| (*) Perpendiculaire au plan de la couverture<br>(**) Une vérification au cas par cas doit être réalisée, prenant en compte la pente de la toiture notamment, sur la base de la valeur de reprise de charge tangentielle sous sollicitation normale d'un ensemble (BasicClip avec 2 vis de fixation)<br>Nota : ces valeurs peuvent être limitées par les résistances des modules photovoltaïques |               |             |             |             |             |

|   | MODE PAYSAGE |             |             |             |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|
| LARGEUR DE MODULE PV  | ≤ 1 m        | ≤ 1,05 m    | ≤ 1,16 m    | ≤ 1,31 m    |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS ASCENDANTES (*) NORMALES  | 2200 Pa      | 2095 Pa     | 1896 Pa     | 1679 Pa     |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS DESCENDANTES (*) NORMALES   | 1490 Pa      | 1419 Pa     | 1284 Pa     | 1137 Pa     |
| RESISTANCE AUX SOLLECITATIONS DESCENDANTES TANGENTIELLES NORMALES (NEIGE GLISSEMENT)  | 57 daN (**)  | 57 daN (**) | 57 daN (**) | 57 daN (**) |
| (*) Perpendiculaire au plan de la couverture<br>(**) Une vérification au cas par cas doit être réalisée, prenant en compte la pente de la toiture notamment, sur la base de la valeur de reprise de charge tangentielle sous sollicitation normale d'un ensemble (BasicClip avec 2 vis de fixation)<br>Nota : ces valeurs peuvent être limitées par les résistances des modules photovoltaïques |              |             |             |             |

Nota : Les bacs acier référencés sont les seuls devant être utilisés dans le cadre du présent procédé. Ces bacs acier ont subi une évaluation spécifique pour la reprise de sollicitations ponctuelles. Dans les fiches techniques, les valeurs des moments et des portées d'utilisation en fonction des sollicitations nominales sont détaillées, pour une utilisation classique avec des sollicitations réparties ; et non pour une utilisation spécifique telle que celle du présent procédé. Les abaques présents dans ces fiches nécessaires à l'identification des bacs ne peuvent donc être utilisés pour déterminer les sollicitations admissibles, seules les valeurs de résistance aux sollicitations climatiques indiquées dans le présent rapport devant être employées.

#### 4. DOCUMENTS DE REFERENCE

La société K2 SYSTEMS GMBH a rédigé un Cahier des Charges, version 14, daté du 21/01/2026, intitulé « Cahier des Charges / Système BasicRail BasicClip », et comportant 106 pages.

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

## 5. MATERIAUX/COMPOSANTS

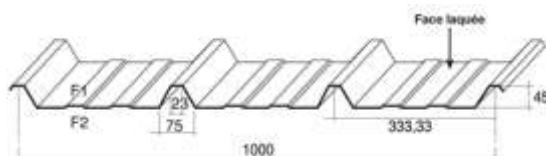
Les matériaux/composants entrant dans le procédé BASICRAIL BASICCLIP sont définis au Chapitre 3 du Cahier des Charges. Ce procédé se compose principalement des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Support en bac acier, référencé, conforme au DTU 40.35, testé spécifiquement dans le cadre de cette application et de caractéristiques suivantes :

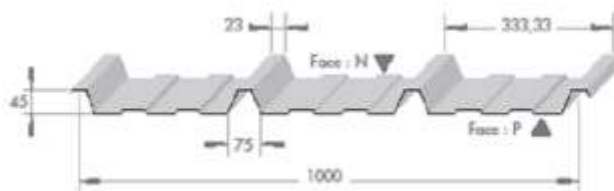
- Epaisseur : 0,75 mm ;
  - Espace inter-nervure : 333,3 mm ;
  - Hauteur de nervure : 45 mm ;
  - Matériau : Acier S320GD.
- BACACIER, référence COVEO 3.45, avec revêtement selon atmosphère extérieure ;



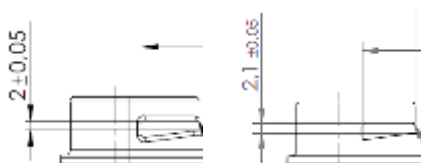
- MONOPANEL, référence COBACIER 1003, avec revêtement selon atmosphère extérieure ;



- NLMK, référence COVERBAC 3.45.1000TS avec revêtement selon atmosphère extérieure ;



- Attache BasicClip, de dimensions 103 mm x 29 mm x 14 mm, composée d'une attache en polyamide 6.6 renforcée de fibres de verre et d'une couche en EPDM d'épaisseur 3 mm permettant l'étanchéité entre le bac acier et l'attache. La rainure la plus longue (côté logo K2) peut avoir une hauteur de 2,0 mm ou 2,1 mm comme présenté sur les coupes ci-dessous ;



- Joint EPDM, de dimensions 105,5 mm x 30,5 mm x 3 mm, collé sous l'attache BasicClip en atelier ;



- Visserie associée au BasicClip, et définie spécifiquement pour son usage dans le procédé, notamment pour la vis de tenue de l'attache sur le bac acier (vis EJOT JT3 – 2 – 6,0 x 36 - E16/2 avec rondelle EPDM) ;

- Profilé support BasicRail, en aluminium EN AW 6063 T66, et accessoires de fixation associés. Le BasicRail est le support des modules photovoltaïques et des étriers de fixation des modules. Il existe sous deux versions différentes :

- BasicRail 22/105 de dimensions 5,95 ou 2,4 m x 63 mm x 22,5 mm x 2 mm (longueur maximale, largeur, hauteur, épaisseur) ;
- BasicRail 36/150 de dimensions 6,1 ou 4,2 m x 63 mm x 36 mm x 2 mm.



*BasicRail 22/105*



*BasicRail 36/150*

- BasicLock, en aluminium, permettant d'empêcher le déplacement du BasicRail dans les BasicClips. Il existe sous deux versions différentes :

- BasicLock 22, adapté au BasicRail 22/105, de dimensions 76 mm x 60 mm x 30,5 mm x 4 mm (longueur, largeur, hauteur, épaisseur) ;
- BasicLock 36, adapté au BasicRail 36/150, de dimensions 76 mm x 60 mm x 44 mm x 4 mm.



- Platine Add-on, en PA6.6-GF35, support des modules photovoltaïques lorsqu'ils sont posés en mode paysage, qui ne peut être utilisée qu'avec des étriers standards. Elle existe sous deux versions différentes :

- Add-on 22-25, de dimensions 70 mm x 50 mm x 28 mm (longueur, largeur, hauteur) ;
- Add-on 30, de dimensions 70 mm x 50 mm x 23 mm.



- Etriers de fixation des modules, en aluminium EN AW 6063 T66, fixés aux BasicRails, qui permettent le maintien des modules photovoltaïques. Ils existent sous trois géométries différentes :

- Etrier intermédiaire standard, de dimensions 65 mm x 35 mm x 27 mm x 2,8 mm x 8 mm (longueur, largeur, hauteur, épaisseur, profondeur) ;
- Etrier intermédiaire XS, de dimensions 65 mm x 28,5 mm x 17,5 mm x 2,8 mm x 8 mm ;
- Etrier final, de dimensions 65 mm x 28 mm x 50 mm x 3 mm x 8 mm.



*Etrier intermédiaire standard*



*Etrier intermédiaire XS*



*Etrier final*

- Visserie associée aux éléments de maintien des modules photovoltaïques ;
- Dispositif anti-glissement, constitué d'un profilé en L, en aluminium EN AW 6063 T66 et de dimensions 2195 mm x 40 mm x 40 mm x 4 mm (longueur, largeur, hauteur, épaisseur), et d'accessoires de fixation associés ;



- Pièces de finition, pour le traitement du faîtage, des rives et des raccordements, conformes au DTU 40.35 et aux catalogues des fabricants de bacs acier référencés ;
- Colliers, de type RILSAN résistants aux UV pour attacher les câbles électriques en les maintenant hors des zones d'écoulement d'eau ;
- Pack manchon, ETANCO Pipeco à embase carré EPDM : pièce en EPDM, avec complément d'étanchéité en tête de dispositif par mastic élastomère 1<sup>ère</sup> catégorie (cas d'une pénétration éventuelle des câbles vers l'intérieur du bâtiment) ;
- Modules photovoltaïques cadrés, installés en mode portrait ou paysage, de marques et de types référencés, à l'exclusion de toute autre référence :

| MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS       |                    |  |                 |                        |  |
|---|--------------------|--|-----------------|------------------------|--|
| DETENEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215 | MARQUE COMMERCIALE | DESIGNATION                                      | DIMENSIONS [MM] | PLAGE DE PUISSANCE [W] | REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215 |
| FUTURASUN                                   |                    | FUxxxM 72 cellules 5"                            | 1580x808x40     | 180-200                | TÜV NORD n°SHV06012/19                       |
| YINGLI SOLAR                                |                    | YLxxxD-36b 1500V ½                               | 2015x996x35     | 400-410                | TÜV RHEINLAND n°PV 50419069                  |
| REC SOLAR                                   |                    | RECxxxAA   | 1721x1016x30    | 360-380                | VDE 40046983 version du 21/10/2020           |
| REC SOLAR                                   |                    | RECxxxAA BLACK                                   | 1721x1016x30    | 355-370                | VDE 40046983 version du 21/10/2020           |
| SHARP                                       |                    | NU-JD445 – prise en feuillure du laminé de 11 mm | 2108x1048x35    | 445                    | VDE 40049496 du 03/12/2020                   |
| MYLIGHT SYSTEMS                             |                    | BLACK CRYSTAL MYLxxx-120SW retour de cadre 28 mm | 1755x1038x35    | 375                    | TÜV RHEINLAND PV 50497838 du 19/03/2021      |
| TRINA SOLAR                                 |                    | TSM-xxxDE09.08                                   | 1754x1096x30    | 390-405                | TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2021      |
| TRINA SOLAR                                 |                    | TSM-xxxDE09.05                                   | 1754x1096x30    | 380-395                | TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2021      |
| TRINA SOLAR                                 |                    | TSM-xxxDE09                                      | 1754x1096x30    | 390-405                | TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 30/12/2021      |

| 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 MYL-xxx-BMD-HV retour de cadre 35 mm / 24,5 mm (grand / petit côté)  | 1730x1134x35    | 400                    | TÜV SÜD<br>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<br>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                       |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxDC082H.08(II)   | 1581x809x35     | 210-225                | TÜV RHEINLAND PV 50357713 du 29/07/2020          |
| SHARP  |                    | NU-JC410B - prise en feuillure du laminé de 10 mm  | 1722x1134x30    | 410                    | VDE n°40049496 du 09/08/2022                     |
| SHARP  |                    | NU-JC415B - prise en feuillure du laminé de 10 mm  | 1722x1134x30    | 415                    | VDE n°40049496 du 09/08/2022                     |
| SHARP  |                    | NU-JC420B - prise en feuillure du laminé de 10 mm  | 1722x1134x30    | 420                    | VDE n°40049496 du 09/08/2022                     |
| SHARP  |                    | NU-JC415 - prise en feuillure du laminé de 10 mm   | 1722x1134x30    | 415                    | VDE n°40049496 du 09/08/2022                     |
| SHARP  |                    | NU-JC420 - prise en feuillure du laminé de 10 mm   | 1722x1134x30    | 420                    | VDE n°40049496 du 09/08/2022                     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              |                    | QUARTZ BIFACIAL 370Wc G2 MYLxxxM6-B60HBT retour de cadre 35 mm / 20 mm (grand / petit côté)<br>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 |
| MYLIGHT SYSTEMS                              |                    | CRYSTAL 405Wc MYLxxxM10-54HBW-V retour de cadre 30 mm<br>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)<br>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<br>FT V. (*) 07/2022   | 1752x1144x40    | 395-410                | VDE 40054651 du 17/10/2022                       |
| ALEO SOLAR                                   |                    | LEO Black L84Sxxx<br>FT V. (*) 08/2022   | 1752x1144x40    | 380-395                | VDE 40054651 du 17/10/2022                       |

| MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC RÉFÉRENCÉS        |                    |   |                 |                        |  |
|--|--------------------|---|-----------------|------------------------|--|
| DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215 | MARQUE COMMERCIALE | DESIGNATION   | DIMENSIONS [MM] | PLAGE DE PUISSANCE [W] | REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215     |
| ALEO SOLAR                                   |                    | LEO L62Sxxx<br>FT V. (*) 01/2022  | 1564x1144x40    | 350-360                | VDE 40054651 du 17/10/2022                       |
| ALEO SOLAR                                   |                    | LEO Black L82Sxxx<br>FT V. (*) 12/2021  | 1564x1144x40    | 335-345                | VDE 40054651 du 17/10/2022                       |
| RECOM SILLIA                                 |                    | RCM-xxx-6ME<br>FT V. (*) RCM-xxx-6ME(xxx=350-380)-9-M6-35-BB-015-2021-09-v1.1-FR        | 1755x1038x35    | 350-380                | TÜV SÜD Z2 10798 0023 Rev.00 du 27/12/2021       |
| RECOM SILLIA                                 |                    | RCM-xxx-6ME<br>FT V. (*) RCM-xxx-6ME(xxx=360-375)-9-M6-30-BB-15V-036-2022-04-v1.1-FR    | 1755x1038x30    | 360-375                | TÜV SÜD Z2 104798 0029 Rev.00 du 17/03/2022      |
| RECOM SILLIA                                 | RECOM              | RCM-xxx-SMK<br>FT V. (*) RCM-xxx-SMK(xxx=375-400)-N-G1-30-SW-013-2021-09-v1.0-FR        | 1646x1140x30    | 375-400                | TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021 |
| RECOM SILLIA                                 | RECOM              | RCM-xxx-SMB<br>FT V. (*) RCM-xxx-SMB(xxx=390-410)-N-M6-35-SW-013-2021-05-v1.0-FR        | 1719x1140x35    | 390-410                | TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021 |
| RECOM SILLIA                                 | RECOM              | RCM-xxx-SMD1<br>FT V. (*) RCM-xxx-SMD1(xxx=420-445)-N-G12-30-SW-15V-013-2022-03-v1.0-FR | 1899x1096x30    | 425-445                | TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021 |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 126 VSMS<br>FT V. (*) v2021.05.03   | 1835x1042x35    | 385-395                | ELIOSYS ELIOCERT ID20220429 du 29/04/2022        |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 126 VSMS full black<br>FT V. (*) v2021.05.03                                      | 1835x1042x35    | 375                    | ELIOSYS ELIOCERT ID20220429 du 29/04/2022        |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 126 VSMD<br>FT V. (*) v2022.11.22   | 1835x1042x35    | 385-395                | ELIOSYS ELIOCERT ID20210708 du 02/09/2021        |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 126 VSBD<br>FT V. (*) v2021.05.03   | 1835x1042x35    | 380-390                | ELIOSYS ELIOCERT ID20210825 du 24/11/2021        |

(\*) 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<br>FT V. (*) TSM_EN_2022_A       | 1762x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2 mm<br>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<br>FT V. (*) TSM_EN_2022_A       | 1762x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2 mm<br>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)<br>FT V. (*) TSM_EN_2022_A | 2187x1102x35<br>Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>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 |

| 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-xxxNEG9RC.27<br>FT V. (*) TSM_EN_2023_A                 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1,6 mm / 1,6 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 15 mm | 21,1       | 415-435                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev. 40 du 15/12/2022 |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG9R.28<br>FT V. (*) TSM_EN_2023_A                  | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1,6 mm / 1,6 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 15 mm | 21,1       | 425-445                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev. 40 du 15/12/2022 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10-54HSW-V<br>FT V. (*) 20221103A3                    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                     | 21,2       | 400-415                | TÜV SÜD Z2 076043 0085<br>Rev. 20 du 30/08/2023 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10-54HBW-V<br>FT V. (*) 20221103A3                    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                     | 21,2       | 400-415                | TÜV SÜD Z2 076043 0085<br>Rev. 20 du 30/08/2023 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10-54HBB-V<br>FT V. (*) 20230111A1                    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                     | 21,2       | 395-410                | TÜV SÜD Z2 076043 0085<br>Rev. 20 du 30/08/2023 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10T-B54HBT<br>FT V. (*) 20230314A1                    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>30 mm / 15 mm | 25,1       | 410-425                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 18/05/2023      |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10T-B54HSW<br>FT V. (*) 20230413A7                    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>30 mm / 15 mm | 25,1       | 415-430                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 19/04/2023      |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM72M-HC-xxx<br>FT V. (*) 202206                          | 2278x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 16,2 mm        | 26,6       | 540-555                | TÜV Rheinland PV<br>50542225 du 02/06/2022      |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM54N-HC-xxx<br>FT V. (*) 202206                          | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm                     | 21,6       | 415-430                | TÜV Rheinland PV<br>50542225 du 29/12/2022      |
| DUALSUN                                      |                    | FLASH<br>DS375-120M6-02<br>FT V. (*) v1.11 – November 2023  | 1755x1038x35<br>Épaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 35 mm                     | 21         | 375                    | TÜV SÜD Z2 103216 0006<br>Rev. 01 du 09/02/2021 |
| DUALSUN                                      |                    | FLASH<br>DSxxx-108M10TB-03<br>FT V. (*) v1.0 – Juillet 2023 | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>30 mm / 15 mm | 25,1       | 410-425                | TÜV Rheinland PV<br>50599295 du 28/08/2023      |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U M2B xxx BTG<br>120H<br>FT V. (*) Juin-2022-1        | 1755x1038x30<br>Épaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>25 mm / 15 mm | 22,5       | 375                    | TÜV SÜD Z2 087093 0011<br>Rev. 04 du 05/06/2023 |

| 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    |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U M3B xxx BTG 108H<br>FT V. (*) Juin-2022-1 | 1730x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 15 mm     | 24         | 410                    | TÜV SÜD Z2 087093 0011<br>Rev. 04 du 05/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U M3 xxx BB 108H<br>FT V. (*) Juin-2022-1   | 1724x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm              | 21         | 405                    | TÜV SÜD Z2 087093 0010<br>Rev. 05 du 07/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U M3 xxx BB 120H<br>FT V. (*) Nov-2023-1    | 1909x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm                      | 23         | 450                    | TÜV SÜD Z2 087093 0010<br>Rev. 05 du 07/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U M3 xxx BW 120H<br>FT V. (*) Nov-2023-1    | 1909x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm                      | 23         | 460                    | TÜV SÜD Z2 087093 0010<br>Rev. 05 du 07/06/2023 |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxDE19R<br>FT V. (*) TSM_EU_EN_2023_B        | 2384x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 15 mm            | 28,8       | 565-585                | TÜV SÜD Z2 070321 0142<br>Rev. 03 du 15/09/2022 |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxDE21<br>FT V. (*) TSM_EN_2022_B            | 2384x1303x33<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 23 mm            | 33,3       | 650-670                | TÜV SÜD Z2 070321 0142<br>Rev. 03 du 15/09/2022 |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG9R.28<br>FT V. (*) TSM_FR_2023_D        | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 11.6 mm | 21         | 425-450                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev. 45 du 13/06/2023 |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG9RC.27<br>FT V. (*) TSM_FR_2023_B       | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28.5 mm / 11.6 mm | 21         | 415-440                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev. 45 du 13/06/2023 |
| LUXEN SOLAR                                  | OSILY              | OSILY SERIE 5 - LNVT-xxxM                         | 2094x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                      | 25,5       | 485-505                | TÜV SÜD Z2 095833 0013<br>Rev.09 du 20/07/2023  |
| LUXEN SOLAR                                  | OSILY              | OSILY SERIE 5 - LNVT-xxxM full black              | 2094x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                      | 25,5       | 480-500                | TÜV SÜD Z2 095833 0013<br>Rev.09 du 20/07/2023  |
| LUXEN SOLAR                                  | OSILY              | OSILY SERIE N5 - LNVB-xxxND                       | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 15 mm     | 23,5       | 430                    | TÜV Rheinland PV 50585684 du 08/08/2023         |

| 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<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-54HSW-HBW(xxx=440-455)-16-1762x1134x30-3.2mm-202312v3.0     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 20,6       | 440-450                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-54HBW-V<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-54HSW-HBW(xxx=440-455)-16-1762x1134x30-3.2mm-202312v3.0     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 20,6       | 440-450                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-54HBB-V<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-54HBB(xxx=435-450)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v2.0     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 20,6       | 435-450                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HSW<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HSW-HBW(xxx=440-455)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v4.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 440-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HBW<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HSW-HBW(xxx=440-455)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v4.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 440-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-54HBB<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-54HBB(xxx=435-450)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v2.0       | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 20,6       | 435-450                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HST<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HST-HBT(xxx=435-450)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v4.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 435-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HBT<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-B54HST-HBT(xxx=435-450)-16-1762x1134x30-2.0+2.0mm-202312v4.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 435-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-G54HSW<br>FT V. (*) FR_DS-M10RT-G54HSW/HBW-202310_1   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 435-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 17/01/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-G54HBW<br>FT V. (*) FR_DS-M10RT-G54HSW/HBW-202310_1   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 24,5       | 435-450                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 17/01/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-60HBB-V<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-60HBB(xxx=485-500)-16-1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0         | 1950x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                  | 23,1       | 485-500                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-60HSW-V<br>FT V. (*) DMxxxM10RT-60HSW-HBW(xxx=490-505)-16-1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0     | 1950x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                  | 23,1       | 490-500                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>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<br>FT V. (*)<br>DMxxxM10RT-60HSW-<br>HBW(xxx=490-505)-16-<br>1950x1134x35-3.2mm-202312v2.0         | 1950x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 35 mm                     | 23,1       | 490-500                | TÜV SÜD Z2 076043 0116<br>Rev.04 du 31/01/2024  |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B60HST<br>FT V. (*)<br>DMxxxM10RT-B60HST-<br>HBT(xxx=485-500)-16-<br>1950x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202312v2.0 | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 27,1       | 485-500                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024      |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B60HBT<br>FT V. (*)<br>DMxxxM10RT-B60HST-<br>HBT(xxx=485-500)-16-<br>1950x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202312v2.0 | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 27,1       | 485-500                | TÜV Rheinland PV<br>50582887 du 01/02/2024      |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U N3 xxx BB 108H<br>FT V. (*) Aoû-2023-1  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28 mm                     | 21         | 420                    | TÜV SÜD Z2 087093 0010<br>Rev. 05 du 07/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U N3 xxx BBG 108H<br>FT V. (*) Aug-2023-1   | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28 mm / 15<br>mm | 21         | 430                    | TÜV SÜD Z2 087093 0011<br>Rev. 04 du 05/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U N3 xxx BTG 108H<br>FT V. (*) Aoû-2023-1   | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28 mm / 15<br>mm | 24         | 430                    | TÜV SÜD Z2 087093 0011<br>Rev. 04 du 05/06/2023 |
| SOLARCLARITY                                 | DENIM              | Denim U N3 xxx BW 108H<br>FT V. (*) Aoû-2023-1  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm / 18<br>mm          | 21         | 430                    | TÜV SÜD Z2 087093 0010<br>Rev. 05 du 07/06/2023 |
| MAVISUN                                      | MAVIWATT           | MWxxxM10T-B54HBT  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 25,1       | 425-430                | TÜV Rheinland PV<br>50595060 du 31/07/2023      |
| MAVISUN                                      | MAVIWATT           | MWxxxM10RT-B54HBT   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 24,5       | 450                    | TÜV Rheinland PV<br>50598117 du 07/04/2024      |
| MAVISUN                                      | MAVIWATT           | MWxxxM10RT-B60HBT   | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 27,1       | 500                    | TÜV Rheinland PV<br>50598117 du 07/04/2024      |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 80 VSMP 18A xxx<br>FT V. (*) TARKA 80 VSMP 18A 395-<br>410W_2024_v1   | 1730x1120x35<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                     | 21,5       | 395-410                | Certisolis CC0134_1 du<br>02/02/2024            |

| 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     |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 126 VSMD xxx<br>(Onyx)<br>FT V. (*) TARKA 126 VSMD 375-400W Onyx 2024_v1   | 1835x1042x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>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<br>(Onyx)<br>FT V. (*) TARKA 126 VSMS 375-400W Onyx 2024_v1   | 1835x1042x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm                  | 20,6       | 375-400                | Certisolis CC0127_2 du 02/02/2024                |
| SHARP  |                    | NU-JCxxxB<br>FT V. (*) NUJC425BFR0424  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 10.3 mm        | 20,7       | 425-435                | VDE 40058205 du 05/03/2024                       |
| SHARP  |                    | NU-JCxxx<br>FT V. (*) NUJC435FR0424  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 32 mm / 10.3 mm        | 20,7       | 435-440                | VDE 40058205 du 05/03/2024                       |
| REC SOLAR                                    |                    | RECxxxAA Pure-R<br>FT V. (*) PM-DS-12-06-Rev-4 2.2024  | 1730x1118x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm                  | 21,5       | 400-430                | VDE 40046983 du 11/11/2022                       |
| MYLIGHT SYSTEMS                              |                    | Quartz Bifacial xxx Wc G2<br>MYL-HD108N-xxx<br>FT V. (*) FTE-0079-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc G2_v2 05/2023    | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>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<br>MYL-HT108N-xxx<br>FT V. (*) FTE-0079-Fiche technique panneau Black Crystal 425Wc-v1 04/2023              | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.0 mm<br>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<br>MYLxxxM10T-B54HBT<br>FT V. (*) FTE-0082-Fiche technique panneau Quartz bifacial 425Wc G3_v2 06/2023 | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>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<br>MYL-182-B108DSNxxx<br>FT V. (*) FTE-0078-Fiche technique Quartz HJT 435Wc-V5 08/2023                        | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm<br>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<br>MYL-B120DSNxxx<br>FT V. (*) FTE-0072-Fiche technique Quartz HJT 400Wc-V1 / 2022                             | 1755x1038x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 23,5       | 400                    | TÜV SÜD Z2 111130 0006 Rev. 00 du 06/05/2024     |
| SOLUXTEC                                     |                    | DMMXSCNiXXX<br>FT V. (*) version 1.2 Octobre 2023  | 1722x1133x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 25 mm / 25 mm          | 21,5       | 420 ; 430 ; 440        | VDE 40052653 du 20/03/2024                       |

| 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                                     |                    | DMMXSCNiXXXPG<br>FT V. (*) version 1.2 Octobre 2023              | 1722x1133x30<br>Epaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>25 mm / 25 mm | 25,5       | 420-430                | VDE 40052653<br>du 20/03/2024                   |
| SOLUXTEC                                     |                    | DMMAXSCNiXXXPG<br>FT V. (*) version 1.1 Novembre 2023            | 1722x967x30<br>Epaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>25 mm / 25 mm  | 22         | 350-360                | VDE 40052653<br>du 20/03/2024                   |
| AE SOLAR                                     |                    | AExxxTMD-120BDE<br>FT V. (*) Ver.24.2.1                          | 1902x1133x30<br>Epaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>30 mm / 15 mm | 25,5       | 480-500                | TÜV SÜD Z2 080308 0005<br>Rev. 00 du 27/05/2024 |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxN60LM-BB-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M460-480N60LM-BB-F3 | 1909x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 22,3       | 460-480                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxN60LM-BF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M460-480N60LM-BF-F3 | 1909x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 22,3       | 460-480                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxN60LM-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M460-480N60LM-SF-F3 | 1909x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 22,3       | 460-480                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxP72LB-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M530-550P72LB-SF-F3 | 2278x1134x30<br>Epaisseur de verre<br>2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm | 31,7       | 530-550                | TÜV Rheinland PV<br>50592578 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxP72LM-BF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M530-550P72LM-BF-F3 | 2278x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 27         | 530-550                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxP72LM-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M530-550P72LM-SF-F3 | 2278x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 27         | 530-550                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxN72LM-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M560-580N72LM-SF-F3 | 2278x1134x30<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre<br>grands / petits côtés<br>33 mm / 22 mm          | 27         | 560-580                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxP60UM-BF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M585-605P60UM-BF-F3 | 2172x1303x35<br>Epaisseur de verre 3,2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                     | 29,9       | 585-605                | TÜV Rheinland PV<br>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                                     |                    | MxxxP60UM-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M585-605P60UM-SF-F3                       | 2172x1303x35<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 29,9       | 585-605                | TÜV Rheinland PV<br>50592552 du 04/07/2023      |
| LEDVANCE                                     |                    | MxxxP60UB-SF-F3<br>FT V. (*) 16.05.2023 I<br>M650-670P66UB-SF-F3                       | 2172x1303x35<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm         | 35         | 585-605                | TÜV Rheinland PV<br>50592578 du 04/07/2023      |
| RECOM  |                    | RCM-xxx-7NG<br>FT V. (*) RCM-xxx-7NG(xxx=410-430)-16-M10-30-BB-15V-045-2023-01-v1.0-FR | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm   | 21.4       | 415-430                | TÜV SÜD Z2 120870 0002<br>Rev. 00 du 05/05/2023 |
| RECOM SILLIA                                 | RECOM              | RCM-xxx-7MM<br>FT V. (*) RCM-xxx-7MM(xxx=485-510)-10-M10-30-BB-15V-002-2023-11-v1.1    | 2094x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 17 mm          | 26         | 485-510                | TÜV SÜD Z2 104798 0029<br>Rev. 00 du 17/03/2022 |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 110 VSBP XXX<br>FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 110 VSBP 435-460W_v1           | 1868x1070x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 21         | 435-460                | TÜV SÜD Z2 127197 0001<br>Rev. 00 du 05/09/2024 |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 110 VSMP XXX<br>FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 110 VSMP 435-460W_v1           | 1868x1070x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 21         | 435-460                | TÜV SÜD Z2 127197 0001<br>Rev. 00 du 05/09/2024 |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 120 VSBP XXX<br>FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 120 VSBP 475-500W_v1           | 1868x1170x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 22,8       | 475-500                | TÜV SÜD Z2 127197 0001<br>Rev. 00 du 05/09/2024 |
| VOLTEC SOLAR                                 |                    | TARKA 120 VSMP XXX<br>FT V. (*) : Fiche Technique TARKA 120 VSMP 475-500W_v1           | 1868x1170x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                  | 22,8       | 475-500                | TÜV SÜD Z2 127197 0001<br>Rev. 00 du 05/09/2024 |
| PHONOSOLAR                                   |                    | PSxxxM4H-20/UH<br>FT V. (*) ETN-EN-Version 2023.02.20                                  | 1762x1039x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                  | 20         | 360-380                | TÜV SÜD Z2 084700 0067<br>Rev. 13 du 09/08/2022 |
| PHONOSOLAR                                   |                    | PSxxxM6H-18/VH<br>FT V. (*) ETN-EN-Version 2023.02.20                                  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                  | 22         | 395-415                | TÜV SÜD Z2 084700 0067<br>Rev. 13 du 09/08/2022 |
| PHONOSOLAR                                   |                    | PSxxxM6H-20/UH<br>FT V. (*) ETN-EN-Version 2023.02.20                                  | 1909x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                  | 24         | 440-460                | TÜV SÜD Z2 084700 0067<br>Rev. 13 du 09/08/2022 |
| PHONOSOLAR                                   |                    | PSxxxM8GFH-18/VH<br>FT V. (*) ETN-EN-Version 2023.02.20                                | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm | 22         | 395-415                | TÜV SÜD Z2 084700 0069<br>Rev. 06 du 08/12/2022 |

| 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       |
| PHONOSOLAR                                   |                    | PSxxxM8GFH-18/VNH<br>FT V. (*) ETN-EN-Version<br>2023.02.20  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm / 18<br>mm     | 21         | 410-430                | TÜV SÜD Z2 084700 0069<br>Rev. 06 du 08/12/2022    |
| EURENER                                      |                    | MEPVxxx-Y108XII<br>FT V. (*) Eurener_MEPV 108_NEXA<br>Bif_420-435Wp_EN_JAN2024                                       | 1724x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                | 23,4       | 420-435                | TÜV SÜD Z2 084700 0069<br>Rev. 06 du 08/12/2022    |
| EURENER                                      |                    | MEPVxxx-MH3S(1500)<br>FT V. (*) Eurener_MEPV<br>120_ICON_375-<br>380Wp_EN_JAN2024                                    | 1755x1038x35<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 35 mm                         | 19,2       | 375-380                | TÜV Rheinland PV<br>50608013 0001 du<br>10/11/2023 |
| EURENER                                      |                    | MEPVxxx-Z132XI<br>FT V. (*) Eurener_MEPV 132_ICON<br>Plus_500Wp_EN_JAN2024   | 2094x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                         | 26,3       | 500                    | TÜV Rheinland PV<br>50608009 0001 du<br>10/11/2023 |
| EURENER                                      |                    | MEPVxxx-MH5M(1500)<br>FT V. (*) Eurener_MEPV 120 NEXA<br>DG Bif_480-500Wp_EN_SEP2024                                 | 1909x1134x35<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm                | 27         | 480-500                | TÜV SÜD Z2 090404 0011<br>Rev. 00 du 05/03/2021    |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG9RC.27<br>FT V. (*) TSM_FR_2024_A  | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28.5 mm /<br>11.6 mm | 21         | 425-450                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev.57 du 06/09/2024     |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG9R.28<br>FT V. (*) TSM_EN_2024_C   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28.5 mm /<br>11.6 mm | 21         | 430-460                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev.57 du 06/09/2024     |
| TRINA SOLAR                                  |                    | TSM-xxxNEG18R.28<br>FT V. (*) TSM_EN_2024_B  | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28.5 mm / 18<br>mm   | 23,5       | 485-510                | TÜV SÜD Z2 070321 0097<br>Rev.57 du 06/09/2024     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              | MYLIGHT150         | Black Crystal 450 Wc<br>MYL-HT108N-R3-xxx<br>FT V. (*) FTE-0088-Fiche technique<br>mylight150 Black Crystal 450Wc-V2 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm / 18<br>mm              | 21,7       | 450                    | TÜV SÜD Z2 111130 0007<br>Rev.00 du 16/05/2024     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              | MYLIGHT150         | Black Crystal 500 Wc<br>MYL-HT120N-R3-xxx<br>FT V. (*) FTE-0087-Fiche technique<br>mylight150 Black Crystal 500Wc-V2 | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm / 18<br>mm              | 24         | 500                    | TÜV SÜD Z2 111130 0007<br>Rev.00 du 16/05/2024     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              | MYLIGHT150         | Quartz HJT 450 Wc<br>MYL-210R-B96DSNxxx<br>FT V. (*) FTE-0085-Fiche technique<br>mylight150 Quartz 450Wc HJT-V5      | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>1.6 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28.6 mm / 18<br>mm   | 21,8       | 450                    | TÜV SÜD Z2 111130 0006<br>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         | Quartz HJT 500 Wc<br>MYL-210R-B108DSNxxx<br>FT V. (*): FTE-0086-Fiche technique mylight150 Quartz 500Wc HJT-V4             | 1960x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm     | 27,6       | 500                    | TÜV SÜD Z2 111130 0006<br>Rev.00 du 06/05/2024     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              | MYLIGHT150         | Black Crystal 450 Wc G2<br>MYLxxxM10RT-54HBB-V<br>FT V. (*): FTE-0089-Fiche technique mylight150 Black Crystal 450Wc G2-V1 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm                      | 20,6       | 450                    | TÜV SÜD Z2 111130 0005<br>Rev.00 du 19/06/2024     |
| MYLIGHT SYSTEMS                              | MYLIGHT150         | Black Crystal 500 Wc G2<br>MYLxxxM10RT-60HBB-V<br>FT V. (*): FTE-0090-Fiche technique mylight150 Black Crystal 500Wc G2-V1 | 1950x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                      | 22,7       | 500                    | TÜV SÜD Z2 111130 0005<br>Rev.00 du 19/06/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-54HPH-xxxM<br>FT V. (*) (20230518V18)G2  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,8       | 405-425                | TÜV SÜD Z2 099333 0045<br>Rev.33 du 16/08/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-54HPB-xxxM<br>FT V. (*) (20230518V18)G2  | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,8       | 400-420                | TÜV SÜD Z2 099333 0062<br>Rev.13 du 29/08/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-54HTH-xxxM<br>FT V. (*) (0230811V19)DG   | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,8       | 420-440                | TÜV SÜD Z2 099333 0045<br>Rev.33 du 16/08/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-54HTB-xxxM<br>FT V. (*) (0230811V19)DG   | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,8       | 415-435                | TÜV SÜD Z2 099333 0045<br>Rev.33 du 16/08/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-66HPH-xxxM<br>FT V. (*) (20230518V18)G2  | 2094x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 15 mm              | 26         | 495-515                | TÜV SÜD Z2 099333 0045<br>Rev.33 du 16/08/2024     |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH54Db<br>FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN   | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm | 24,2       | 440-465                | TÜV Rheinland<br>PV 50614584 0002<br>du 26/01/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH54Dw<br>FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN   | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm | 24,2       | 455-470                | TÜV Rheinland<br>PV 50614584 0003<br>du 15/05/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH54Mb<br>FT V. (*) V5.1_202412_DsDr_EN   | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm            | 20,6       | 440-470                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>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-MAH54Mw<br>FT V. (*) V5.1_202412_DsDr_EN            | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm            | 20,6       | 450-475                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>du 03/06/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH60Db<br>FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN            | 1954x1134x30<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm | 27,2       | 500-515                | TÜV Rheinland<br>PV 50614584 0002<br>du 26/01/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH60Dw<br>FT V. (*) V4.1_202410_DsDr_EN            | 1954x1134x30<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 11,6 mm | 27,2       | 505-525                | TÜV Rheinland<br>PV 50614584 0003<br>du 15/05/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH60Mb<br>FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN            | 1954x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm            | 23,1       | 500-515                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>du 03/06/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH60Mw<br>FT V. (*) V3.1_202410_DsDr_EN            | 1954x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 mm / 18 mm            | 23,1       | 505-525                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>du 03/06/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH54Mb<br>FT V. (*) V3.2_202501_DsDr_EN            | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,6       | 440-470                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>du 03/06/2024 |
| AIKO SOLAR                                   | AIKO               | AIKO-Axxx-MAH54Mw<br>FT V. (*) V3.2_202501_DsDr_EN            | 1757x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm              | 20,6       | 450-475                | TÜV Rheinland<br>PV 50614580 0003<br>du 03/06/2024 |
| JINKO SOLAR                                  |                    | JKMxxxN-54HL4R-B<br>FT V. (*): JKM430-460N-54HL4R-B-F8C3-EN   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                      | 21         | 430-460                | TÜV SÜD Z2 118443 0038<br>Rev.07 du 21/01/2025     |
| JINKO SOLAR                                  |                    | JKMxxxN-54HL4R-V<br>FT V. (*): JKM430-460N-54HL4R-(V)-F8C5-EN | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                      | 21         | 430-460                | TÜV SÜD Z2 118443 0038<br>Rev.07 du 21/01/2025     |
| JINKO SOLAR                                  |                    | JKMxxxN-60HL4-V<br>FT V. (*): JKM460-480N-60HL4-(V)-F3-EN-EU  | 1903x1134x30<br>Épaisseur de verre 3,2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm                      | 24,2       | 460-480                | TÜV SÜD Z2 118443 0003<br>Rev.11 du 03/04/2024     |
| LONGI  |                    | LR5-54HABB-xxxM<br>FT V. (*): (20230530.V05)                  | 1722x1134x35<br>Épaisseur de verre 2,0 mm / 1,6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm     | 22,5       | 395-415                | TÜV SÜD Z2 099333 0039<br>Rev.29 du 28/11/2023     |

| 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        |
| LONGI  |                    | LR5-54HABD-xxxM<br>FT V. (*): (20230530 .V05)   | 1722x1134x35<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 22,5       | 395-420                | TÜV SÜD Z2 099333 0039<br>Rev.29 du 28/11/2023      |
| LONGI  |                    | LR7-54HTH-xxxM<br>FT V. (*): (20240511 V2) DG   | 1800x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>3.2 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm          | 21,6       | 455-465                | TÜV SÜD Z2 099333 0111<br>Rev.03 du 28/10/2024      |
| LONGI  |                    | LR7-60HTH-xxxM<br>FT V. (*): (20240715 V2) DG   | 1990x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm          | 24,8       | 505-515                | TÜV SÜD Z2 099333 0111<br>Rev.03 du 28/10/2024      |
| LONGI  |                    | LR7-60HTB-xxxM<br>FT V. (*): (20240715 V2) DG   | 1990x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2<br>mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm          | 24,8       | 500-520                | TÜV SÜD Z2 099333 0111<br>Rev.03 du 28/10/2024      |
| JA SOLAR                                     |                    | JAM54D40-xxx/LB<br>FT V. (*): Global-EN-20241105A   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 28 mm / 12<br>mm | 24,8       | 435-460                | TÜV SÜD Z2 114228 0003<br>Rev.13 du 27/11/2024      |
| JA SOLAR                                     |                    | JAM60D41-xxx/LB<br>FT V. (*): Global-EN-20240902A   | 1953x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 33 mm / 15<br>mm | 27,3       | 485-500                | TÜV SÜD Z2 114228 0003<br>Rev.13 du 27/11/2024      |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HBT<br>FT V. (*): DMxxxM10RT-B54HST-<br>HBT(xxx=440-460)-16-<br>1762x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202408v1.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 24,5       | 440-460                | TÜV Rheinland PV 505603275<br>0003 du 26/01/2025    |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HBW<br>FT V. (*): DMxxxM10RT-B54HSW-<br>HBW(xxx=445-465)-16-<br>1762x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202408v1.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 24,5       | 445-460                | TÜV Rheinland PV<br>505603275 0003 du<br>26/01/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-B54HSW<br>FT V. (*): DMxxxM10RT-B54HSW-<br>HBW(xxx=445-465)-16-<br>1762x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202408v1.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 24,5       | 445-460                | TÜV Rheinland PV<br>505603275 0003 du<br>26/01/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxM10RT-G54HBW<br>FT V. (*): DMxxxM10RT-G54HSW-<br>HBW(xxx=445-465)-16-<br>1762x1134x30-2.0+2.0mm-<br>202408v1.0 | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm | 24,5       | 445-460                | TÜV Rheinland PV<br>505603275 0003 du<br>26/01/2025 |

| 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-B60HBT<br>FT V. (*): DMxxxM10RT-B60HST-HBT(xxx=490-515)-16-1950x1134x30-2.0+2.0mm-202408v1.0 | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm   | 26,8       | 490-515                | TÜV Rheinland PV 505603275 0003 du 26/01/2025  |
| AE SOLAR                                     |                    | AExxxCMER-108BDE<br>FT V. (*): Ver.25.4.1   | 1960x1133x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm   | 27,5       | 490-500                | TÜV Rheinland PV 50552776 du 23/01/2025        |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM54RNs(DG)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202412  | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12.2 mm | 24,4       | 440-455                | TÜV Rheinland PV 50542224 du 22/11/2023        |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM54RNs(DGT)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202412   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12.2 mm | 24,4       | 440-460                | TÜV Rheinland PV 50542224 du 22/11/2023        |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM54RNs(DG)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202412   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12.2 mm | 24,4       | 445-460                | TÜV Rheinland PV 50542224 du 22/11/2023        |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM60RNs(DGT)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202408   | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 13.4 mm | 27,4       | 490-515                | TÜV Rheinland PV 50625618 0004 du 30/07/2024   |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM66RN(DG)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202410  | 2382x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12.2 mm | 32,8       | 605-625                | TÜV Rheinland PV 50542224 du 09/04/2024        |
| 3S   | OSILY              | 3SPV-BFxxx-N<br>FT V. (*): 28/10/2024   | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm      | 24,5       | 415-440                | TÜV SÜD n° Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024 |
| 3S   | OSILY              | 3SPV-BFxxx-NR3<br>FT V. (*): 28/10/2024   | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 10 mm      | 27,6       | 485-510                | TÜV SÜD n° Z2 126968 0001 Rev.00 du 02/07/2024 |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                  | ASTRONERGY         | CHSM48RN(DG)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202504   | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12.2 mm | 24,5       | 440-465                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025   |

| 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  |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                 | ASTRONERGY         | CHSM48RN(DGT)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202504                               | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm/ 12.2 mm | 24,5       | 440-465                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025  |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                 | ASTRONERGY         | CHSM48RN(DG)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202504                                     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm/ 12.2 mm | 24,5       | 440-470                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025  |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                 | ASTRONERGY         | CHSM54RN(DGT)(BLH)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202504                               | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm/ 12.2 mm | 26,9       | 495-525                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025  |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                 | ASTRONERGY         | CHSM54RN(DG)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202504                                     | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm/ 12.2 mm | 26,9       | 495-530                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025  |
| CHINT NEW ENERGY TECHNOLOGY                 | ASTRONERGY         | CHSM66RN(DG)/F-BH-xxx<br>FT V. (*): 202507                                     | 2382x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm/ 12.2 mm | 31,65      | 600-650                | TÜV Rheinland PV 50625618 0010 du 09/05/2025  |
| VOXERY SOLAR                                |                    | Evosolar-S120/M10N-xxx<br>FT V. (*): 2025                                      | 1909x1134x35<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 35 mm                   | 24         | 460-480                | TÜV SÜD Z2 118390 0001 Rev.01 du 18/09/2023   |
| AE SOLAR                                    | SOLAR AXE          | CMER-108BDE<br>FT V. (*): Ver. 25.4.1  | 1960x1133x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm  | 27,5       | 490-500                | TÜV Rheinland PV 50552776 du 23/01/2025       |
| DUALSUN                                     |                    | FLASH<br>DSxxx-96M10RTB-07<br>FT V. (*): v1.0   14 avril 2025   FLA202503ABXX  | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 33 mm     | 24,6       | 450-460                | TÜV NORD 44 780 24 406749 - 346 du 22/08/2024 |
| DUALSUN                                     |                    | FLASH<br>DSxxx-120M10TB-03<br>FT V. (*): v1.0   06 mars 2024                   | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm     | 27,1       | 500                    | TÜV Rheinland PV 50599295 du 07/04/2024       |
| DUALSUN                                     |                    | FLASH<br>DSxxx-108M10RTB-07<br>FT V. (*): v1.0   14 avril 2025   FLA202503AAXX | 1960x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 33 mm  | 27,3       | 500-515                | TÜV NORD 44 780 24 406749 - 346 du 22/08/2024 |
| DUALSUN                                     |                    | FLASH<br>DSxxx-144M10T-03<br>FT V. (*): v1.0   14 avril 2025   FLA202503AAXX   | 2278x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 18 mm           | 26,6       | 600                    | TÜV NORD 44 780 24 406749 - 477 du 26/11/2024 |

| 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       |
| STG  |                    | STGxxxM10T-B54HBT<br>FT V. (*) : 2023                                | 1722x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 25,1       | 415-430                | TÜV Rheinland PV<br>50640032 0001 du<br>19/08/2024 |
| STG  |                    | STGxxxM10RT-B54HBT<br>FT V. (*) : 2024                               | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 24,5       | 435-541                | TÜV Rheinland PV<br>50640032 0001 du<br>19/08/2024 |
| STG  |                    | STGxxxM10RT-B60HBT<br>FT V. (*) : 2024                               | 1950x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 27,1       | 485-500                | TÜV Rheinland PV<br>50640032 0001 du<br>19/08/2024 |
| SOLENSO                                      |                    | ICON-54M10RC3G-XXX<br>FT V. (*) : Europe 2025 V2                     | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre<br>2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés<br>30 mm / 15 mm | 26,6       | 490-505                | TÜV SÜD Z2 111047 0006<br>Rev.00 du 10/10/2024     |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B48HBT<br>FT V. (*) : FR DS-G12RT-B48HBT-<br>20250714     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 24,0       | 450-470                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B54HBT<br>FT V. (*) : EN DS-G12RT-B54HBT<br>Plus-20250725 | 1977x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 27,1       | 500-520                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B54HBT<br>FT V. (*) : EN DS-G12RT-B54HBT-<br>20250627     | 1961x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 27         | 500-520                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-G54HBB<br>FT V. (*) : EN DS-G12RT-G48HBB<br>Plus-20250725 | 1977x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 27,1       | 510-530                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B54HSW<br>FT V. (*) : EN DS-G12RT-B54HSW<br>Plus-20250725 | 1977x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 27,1       | 505-525                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B48HBW<br>FT V. (*) : FR DS-G12RT-B48HBW-<br>20250714     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 24,0       | 455-470                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |
| DMEGC  |                    | DMxxxG12RT-B48HSW<br>FT V. (*) : FR DS-G12RT-B48HSW-<br>20250714     | 1762x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 /<br>2.0 mm<br>Retour de cadre grands /<br>petits côtés 30 mm / 15<br>mm    | 24,0       | 455-470                | TÜV Rheinland PV<br>50603275 0007 du<br>17/07/2025 |

| 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   |
| LONGI  |                    | LR7-54HVH-xxxM<br>FT V. (*): BGV02 20250704  | 1800x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm          | 21,6       | 480-500                | TÜV SÜD Z2 099333 0111<br>Rev.03 du 28/10/2024 |
| LONGI  |                    | LR7-54HVD-xxxM<br>FT V. (*): BGV02 20250624  | 1800x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 1.6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm    | 23,5       | 475-495                | TÜV SÜD Z2 099333 0109<br>Rev.06 du 17/01/2025 |
| LONGI  |                    | LR7-60HVH-xxxM<br>FT V. (*): BGV01 20250613  | 1990x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm          | 25,0       | 535-560                | TÜV SÜD Z2 099333 0045<br>Rev.36 du 30/06/2025 |
| LONGI  |                    | LR7-60HVHL-xxxM<br>FT V. (*): BGV03 20250722 | 1990x1134x30<br>Épaisseur de verre 1.6 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm          | 16,3       | 535-560                | TÜV Rheinland PV 50623521 0008 du 02/07/2025   |
| LONGI  |                    | LR7-60HVD-xxxM<br>FT V. (*): BGV01 20250613  | 1990x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm    | 28         | 525-550                | TÜV SÜD Z2 099333 0109<br>Rev.09 du 30/06/2025 |
| LONGI  |                    | LR7-72HVH-xxxM<br>FT V. (*): 20250313 BGV02  | 2382x1134x30<br>Épaisseur de verre 3.2 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm          | 28,5       | 640-665                | TÜV SÜD Z2 099333 0111<br>Rev.03 du 28/10/2024 |
| LONGI  |                    | LR7-72HVD-xxxM<br>FT V. (*): 20250313 BGV03  | 2382x1134x30<br>Épaisseur de verre 2.0 mm / 2.0 mm<br>Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm | 33,5       | 640-660                | TÜV SÜD Z2 099333 0039<br>Rev.37 du 04/12/2024 |

(\*) 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 matériaux/composants du procédé BASICRAIL BASICCLIP est assurée par diverses sociétés référencées. Ces sociétés disposent de procédures d'autocontrôle et de systèmes qualité, avec certifications externes pour certaines.

Par ailleurs, toutes les pièces constituant le procédé BASICRAIL BASICCLIP sont contrôlées régulièrement par le service qualité interne de la société K2 SYSTEMS GMBH. Sur chaque livraison, un certain nombre de pièces est contrôlé. Les fréquences de contrôle sont réparties en niveaux. Le tableau ci-dessous détaille les différents niveaux de tests.

| Niveau | Nombre de pièces contrôlées par livraison |
|--------|---|
| 1      | 1   |
| 2      | 3 à 5                                     |
| 3      | 5 ou 1% de la livraison                   |
| 4      | 3 %                                       |
| 5      | 10 % de la livraison                      |

**Tableau : Niveaux de contrôle**

Le tableau suivant indique la fréquence de contrôle des pièces :

| Pièce                              | Niveau de contrôle |
|------------------------------------|--------------------|
| BasicClip                          | 2                  |
| Joint EPDM                         | 2                  |
| Vis autoperceuse 6 x 36            | 2                  |
| Rondelle                           | 2                  |
| BasicRail                          | 1                  |
| BasicLock                          | 3                  |
| Ecrou prisonnier                   | 2                  |
| Etriers                            | 2                  |
| Vis à tête cylindrique M8          | 2                  |
| Connecteur liaison équipotentielle | 3                  |
| Vis autoperceuse 4,8 x 16          | 2                  |

**Tableau : Fréquence de contrôle des pièces du procédé BASICRAIL BASICCLIP**

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

## **7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS**

Pour la mise au point du procédé BASICRAIL BASICCLIP, des essais de mise en charge, d'arrachement, et d'étanchéité avant et après essai de fatigue ont été réalisés ; de même que des calculs.

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, et illustrée graphiquement dans le document « Instructions de montage BasicRail BasicClip, version française, version 21 du 27/05/2025 », 20 pages, disponible en annexe du Cahier des Charges.

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

- Pose des bacs acier sur les pannes à entraxe maximum de 1500 mm ;

Des dispositions supplémentaires à celles prévues par le DTU 40.35 sont à respecter :

- **Recouvrement transversal**

| Valeurs et dispositions à respecter pour les recouvrements transversaux |               |             |
|---|---------------|-------------|
| Pentes [%]  | Zones I et II | Zone III    |
| $7 \leq P < 10$   | 300 mm + CE   | Non prévu   |
| $10 \leq P < 15$  | 300 mm        | 300 mm + CE |
| $P \geq 15$   | 300 mm        | 300 mm      |

*CE : complément d'étanchéité 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*

- **Recouvrement longitudinal**

- ✓ Le sens de recouvrement longitudinal est choisi en fonction du sens des vents dominants, ainsi qu'en fonction du sens du bac lié au traitement anti-condensation lorsque ce dernier est présent ;
- ✓ Disposition particulière de fixation de couture : les plaques nervurées sont couturées tous les 50 cm de leurs recouvrements longitudinaux à l'aide de vis de couture.

- **Fixation du bac acier**

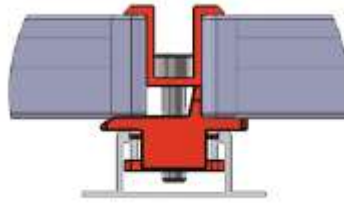
- ✓ Le bac acier doit être fixé à chaque panne.

- Mise en œuvre des éléments de raccordement latéraux, de rives et de faîtage conformément au DTU 40.35 ;

- Dans le cas de la pose portrait : mise en œuvre des platines BasicClip, en respectant le sens de pose amont/aval, compte tenu du caractère dissymétrique de la platine ;

- Dans le cas de la pose paysage avec pièce Add-on : compte tenu des tolérances dimensionnelles réduites, un soin particulier doit être apporté à la mise en œuvre de l'ensemble des éléments :

- ✓ Implantation soignée de la 1<sup>ère</sup> ligne de BasicClips pour éviter tout faux-équerrage ;
- ✓ Mise en œuvre complète de la 1<sup>ère</sup> ligne de fixations, c'est-à-dire :  
BasicClips fixés + BasicRails posés + Add-on avec ergot de butée côté amont ;
- ✓ Mise en œuvre des lignes suivantes en utilisant systématiquement un gabarit de pose aux dimensions ad hoc pour obtenir une mise en butée amont/aval du cadre du module :



✓ Vérification de cette mise en œuvre par autocontrôle et formalisation.

- Mise en œuvre des différents rails aluminium, en respectant bien les dispositions de montage point fixe/points coulissants, et les jeux de dilatation, prévus pour assurer la bonne prise en compte de la dilatation du système ;
- Mise en œuvre des manchons ETANCO Pipeco si pénétration des câbles à l'intérieur du bâtiment, centré sous un module. Il convient ensuite de compléter cette étanchéité à l'eau par un calfeutrement réalisé à l'aide du mastic élastomère de 1<sup>ère</sup> catégorie avec label SNJF. Ce point fera l'objet d'une attention toute particulière dans le cas des toitures chaudes ;
- Mise en œuvre des modules photovoltaïques cadrés référencés ;
- Mise en œuvre du dispositif anti-glissement en bas de chaque colonne de modules photovoltaïques, et ce quelle que soit la pente de toiture ;
- Fixation des câbles sur les rails avec des colliers de type RILSAN résistants aux UV, sans créer de gêne au bon écoulement des eaux de ruissellement.

La mise en œuvre du procédé BASICRAIL BASICCLIP doit être assurée par des entreprises au fait des particularités de ce procédé.

## **9. REFERENCES**

D'après les informations fournies par la société K2 SYSTEMS GMBH, la commercialisation du procédé BASICRAIL BASICCLIP a débuté en 2009. La surface totale posée en France est d'environ 7 400 000 m<sup>2</sup> à ce jour (940 MW).

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

### **a. Tenue aux sollicitations climatiques**

Précédée d'une vérification de la stabilité de la structure porteuse du bâtiment du ressort des intervenants de l'opération de construction, la tenue aux sollicitations climatiques dans le Domaine d'Emploi du procédé peut être considérée comme convenablement assurée, compte tenu des justifications par essais apportées.

### **b. Etanchéité à l'eau**

L'étanchéité à l'eau peut être considérée comme assurée de façon satisfaisante, compte tenu :

- de dispositions supplémentaires par rapport au DTU 40.35 au niveau des recouvrements transversaux et longitudinaux ;
- de la mise en œuvre d'attaches BasicClips munies de joints d'étanchéité ;
- de la disposition prévoyant le maintien des câbles hors des voies d'écoulement de l'eau par des colliers de type RILSAN résistants aux UV ;
- d'un passage éventuel des câbles de connexion vers l'intérieur du bâtiment à l'aide d'un dispositif dédié.

### **c. Condensation**

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

### **d. Résistance à la corrosion**

Les protections anti-corrosion retenues pour les différents constituants du système, ou leur nature peu corrodable, fonction des atmosphères permises rappelées dans le Cahier des Charges, permettent d'escompter une durabilité satisfaisante du procédé en termes de résistance à la corrosion.

### **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 performances 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 BASICRAIL BASICCLIP** 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 **21 MARS 2028**.

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 30 JANVIER 2026,**

| L'Ingénieur Evaluation,   | Le Responsable Activité, |
|---|--------------------------|
|  |                          |
| <b>Fabio MAISSON</b>  | <b>Vincent NANCHE</b>    |

FIN DU RAPPORT