Bureau Alpes Contrôles
etn@alpes-controles.fr
Membre de FILIANCE

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE :	**A27T2504 indice 09**
NOM DU PROCEDE :	**SOPRASOLAR PARK CPP**
MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :	**CF LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5** **<u>Module(s) objet du présent indice :</u>** **- LONGI LR7-54HVD-xxxM 1800x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 1,6 mm de puissance 475 à 495 W.**
TYPE DE PROCEDE :	**OMBRIERE PHOTOVOLTAÏQUE**
DESTINATION :	**PARKINGS EXTERIEURS**
DEMANDEUR :	**SOPRASOLAR** **202 Quai de Clichy** **92110 CLICHY** **FRANCE**
PERIODE DE VALIDITE :	**DU 01 OCTOBRE 2026 AU 14 FEVRIER 2028**

Le présent rapport porte la référence A27T2504 indice 09 rappelée sur chacune des 21 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

INDICE ETN	*DATE DEBUT VALIDITE*	*OBJET*
0	15 février 2025	Version initiale
01	27 juin 2025	Ajout du nouveau rail (modification positions poinçons)
02	01 aout 2025	Ajout de 2 modules VOLTEC SOLAR
03	06 février 2026	Ajout de 4 modules JINKO
04	13 mars 2026	Ajout de 1 module JA SOLAR
05	24 mars 2026	Ajout de 1 module TRINA SOLAR
06	10 juin 2026	Ajout de 4 modules DMEGC
07	03 août 2026	Ajout de 1 module JA SOLAR
08	04 septembre 2026	Ajout de 1 module DMEGC SOLAR
09	01 octobre 2026	Ajout de 1 module LONGI

Sommaire :

PREAMBULE 3
1. OBJET DE LA MISSION 3
2. DESCRIPTION DU PROCEDE 5
3. DOMAINE D'EMPLOI 6
4. DOCUMENT DE REFERENCE 9
5. MATERIAUX/COMPOSANTS 10
6. FABRICATION ET CONTROLE 15
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS 15
8. MISE EN ŒUVRE 16
9. REFERENCES 19
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI 20
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES 21

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 SOPRASOLAR, 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 SOPRASOLAR nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier de Prescription de Pose relatif au procédé SOPRASOLAR PARK CPP. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence *A27-T-2025-0002* et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier de Prescription de Pose relatif au procédé SOPRASOLAR PARK CPP, 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 la fonction « étanchéité à l'eau » qui n'est pas revendiquée ;
- 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 électriques 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 SOPRASOLAR PARK CPP 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 calculs 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 SOPRASOLAR PARK CPP.

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 et des fondations de l’ombrière associée au procédé SOPRASOLAR PARK CPP ; vérification sous poids propre, charges permanentes et sollicitations climatiques ; cette étude préalable de stabilité étant à réaliser systématiquement pour chaque chantier.

Pour mémoire, la présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas la conformité à la réglementation incendie du procédé SOPRASOLAR PARK CPP.

Pour mémoire, la présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas la conformité des dispositions de sécurité électrique du procédé SOPRASOLAR PARK CPP.

2. DESCRIPTION DU PROCEDE

SOPRASOLAR PARK CPP est un procédé photovoltaïque pour toitures d'ombrières (abris sur poteaux dont le but est de protéger du soleil un parking extérieur), Le procédé SOPRASOLAR PARK CPP est constitué de plusieurs composants associé à des modules photovoltaïques posés en mode portrait.

Des rails en acier sont fixés au niveau de chaque panne de la structure primaire par des crapauds en acier fixés aux pannes au moyen de deux vis ; avec un point fixe sans crapaud par rail.

Des clips en acier permettent le maintien des modules photovoltaïques par leur retour de cadre.

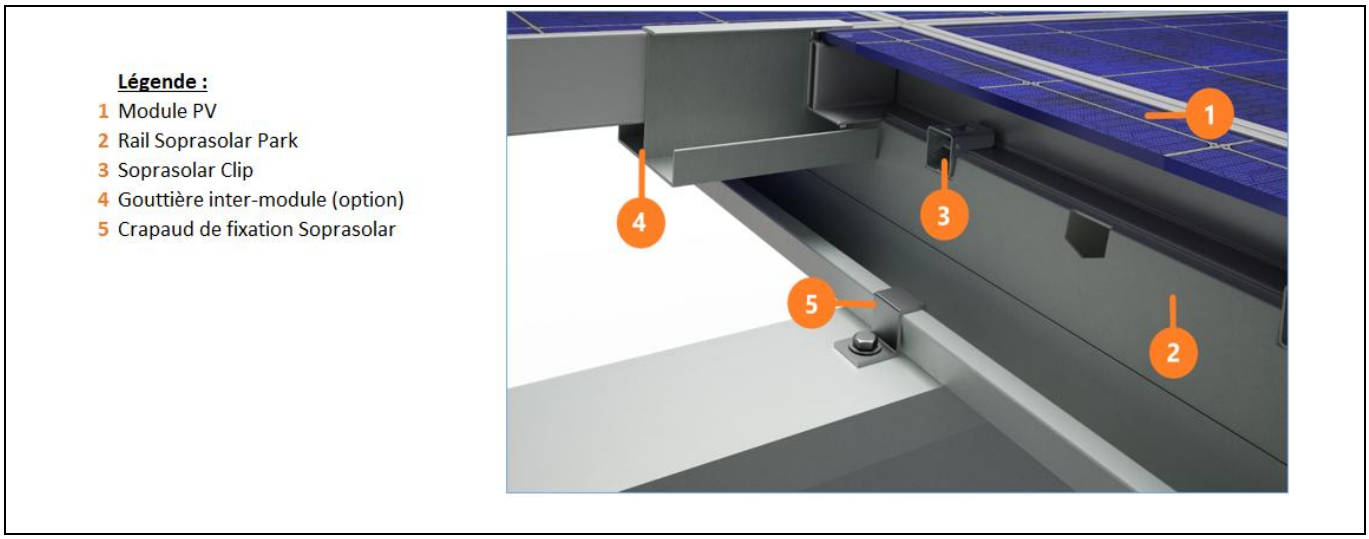


Figure 1 – Vue d'ensemble du procédé SOPRASOLAR PARK CPP

Les matériaux/composants principaux du procédé SOPRASOLAR PARK CPP sont (liste non exhaustive) :

- Rails, en acier, perpendiculaires aux pannes, de longueur maximale 13 m et égale à celle du rampant, sans éclissage ; ou avec un éclissage coulissant. Ils sont fixés au niveau de chaque panne par deux crapauds de fixation au minimum disposés de chaque côté du rail (2 vis par crapaud), sauf au niveau de la panne de faîtage où ils sont fixés par au moins 2 vis directement dans la panne (point fixe).
- Crapauds, en acier, à raison de deux crapauds au minimum par intersection rail/panne. Ils sont fixés aux pannes au moyen de deux vis Ø5x35 mm.
- Clips, en acier, permettant le maintien des modules photovoltaïques. Les clips s'insèrent dans les poinçons du rail en serrant le retour de cadre du module photovoltaïque.
- Vis référencée en acier inox A2 Ø5x35 mm pour la fixation des crapauds aux pannes acier, avec rondelle de diamètre 12 mm en acier inoxydable A2 et EPDM, à raison de 2 vis par crapaud S ; et pour la fixation directe du rail à la panne par au moins 2 vis (point fixe) ;
- Modules photovoltaïques cadrés posés en mode portrait (fixation par leurs grands côtés).

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi du procédé est indiqué au Chapitre 4 du Cahier de Prescription de Pose, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier de Prescription de Pose s'appliquant par ailleurs :

- Emploi en France métropolitaine :
  - En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
  - En atmosphères extérieures suivantes :

Composant	Atmosphères extérieures							
	Rurale non polluée	Industrielle ou urbaine		Marine (distance du littoral)				Spéciale
		Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	< 3 km*	Mixte	
Rail SOPRASOLAR Park	●	●	○	●	●	●	○	○
SOPRASOLAR Clip	●	●	-	●	●	●	-	-
SOPRASOLAR Crapaud Acier	●	●	-	●	●	○	-	○
Gouttière inter-module Alu 6060 T6	●	●	-	●	●	○	-	○
Vis SFS SX5-S16-5,5X35-A2	●	●	-	●	●	○	-	○
Vis SFS SFS SXW-S16 6,5x52	●	●	-	●	●	○	-	○
SOPRASOLAR Eclisse	●	●	-	●	●	○	-	○

Les expositions atmosphériques sont définies dans la norme NF P 24-351.
● : Matériau adapté à l'exposition
○ : Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant
□ : Module dont le choix définitif doit être arrêté après étude spécifique du fabricant de modules ; et bénéficiant de la garantie du fabricant de module
- : Matériau non adapté à l'exposition
** : à l'exception du front de mer*

- Réalisation de toitures complètes d'ombrières ; sans pénétrations ;
- Emploi en toiture plane de pente comprise entre 0° et 30° (57,7%) ;
- Emploi pour des rampants de longueur 13 m maximum sans éclissage ; ou 26 m maximum avec un éclissage coulissant ;
- Emploi sur des structures d'ombrières avec pannes de surface d'appui plane et parallèle au plan de la couverture, et respectant les dispositions minimales suivantes :
  - Pannes acier :
    - ✓ largeur continue d'appui de 40 mm minimum ;
    - ✓ épaisseur 1.5 mm minimum ;

- Pannes bois massif :
    - ✓ Section minimale 100 x 200 mm ;
    - ✓ Classe de résistance STII/C24 ;

- Pannes bois lamellé-collé :
    - ✓ Section minimale 100 x 200 mm ;
    - ✓ Classe de résistance GL24h ;

- Mise en œuvre dans les configurations d'entraxes de pannes et de porte-à-faux dont les limites définies sont les suivantes :
    - Entraxe de pannes de 3.4m maximum ;
    - Porte-à-faux de 1.26 m maximum.

- Pose de modules photovoltaïques cadrés référencés en mode portrait (grands côtés parallèles au rampant) ; avec 6 SOPRASOLAR PARK CLIPS minimum par module.

- Résistances du procédé aux sollicitations climatiques au sens de l'Eurocode 0

Résistances de calcul du procédé aux sollicitations ascendantes au sens de l'Eurocode 0 :

Composant ou assemblage	**Résistance de calcul ou caractéristiques géométriques**
Rail acier S390 GD Epaisseur 1 mm	I_y = 24.27 cm^4 ; W_y = 5.92 cm^3
Rail acier S390 GD Epaisseur 1.25 mm	I_y = 30.66 cm^4 ; W_y = 7.52 cm^3
Rail acier S390 GD Epaisseur 1.5 mm	I_y = 36.51 cm^4 ; W_y = 8.99 cm^3

Vis SFS SX5-S16-5,5X35-A2 pour pannes acier

Résistance 1 vis seule (sans crapaud)				
Epaisseur panne (en mm)	2	2.5	3	4
$N_{R,d}$ (en N)	2430	3074	3719	4052

Vis SFS SXW-S16 6,5x52 pour pannes bois C24 ou GL28h

Résistance 1 vis seule (sans crapaud)					
Ancrage effectif (en mm)	38	45	55	65	75
$N_{R,d}$ (en N)	2170	2570	3148	3719	4148

Crapaud +2 vis référencées

Valeur de résistance $N_{R,d}$ (1 crapaud + 2 vis référencées)			
	Panne acier (ép. ≥ 2mm)	*Panne bois massif STII/C24 (ancrage ≥ 38mm)*	*Panne bois lamellé collé GL 28h (ancrage ≥ 38mm)*
Crapaud ép. 2 mm	2770 N	2180 N	2360 N
Crapaud ép. 3 mm	3650 N	4480 N	2970 N

Clip (à l'unité)

$N_{R,d,clip}$ = 800 N
$N_{R\ ELS,\ Fatigue,\ clip}$ = 500 N

Nota 1 : résistances calculées perpendiculairement au plan des modules photovoltaïques
Nota 2 : pour les résistances modules photovoltaïques, voir tableau spécifique du chapitre 4 du cahier de prescription de pose

.

Résistances de calcul du procédé aux sollicitations descendantes au sens de l'Eurocode 0 :		
Composant ou assemblage	**Résistance de calcul ou caractéristiques géométriques**	
Rail acier S390 GD Epaisseur 1 mm	I_y = 24.27 cm^4	W_y = 5.92 cm^3
Rail acier S390 GD Epaisseur 1.25 mm	I_y = 30.66 cm^4	W_y = 7.52 cm^3
Rail acier S390 GD Epaisseur 1.5 mm	I_y = 36.51 cm^4	W_y = 8.99 cm^3
Nota 1 : résistances calculées perpendiculairement au plan des modules photovoltaïques *Nota 2 : pour les résistances modules photovoltaïques, voir tableau spécifique du chapitre 4 du cahier de prescription de pose*		

Résistances de calcul du procédé aux sollicitations tangentielles au sens de l'Eurocode 0 :	
Composant ou assemblage	**Résistance de calcul ou caractéristiques géométriques**
Vis point fixe	$V_{R,d}$ = 2579 N
Rail acier S390 GD	Epaisseur ≥ 1 mm
Nota 1 : résistances calculées perpendiculairement au plan des modules photovoltaïques	

4. DOCUMENT DE REFERENCE

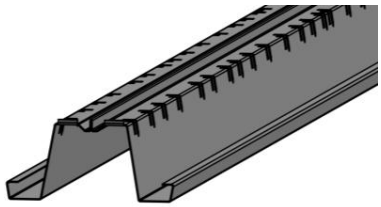
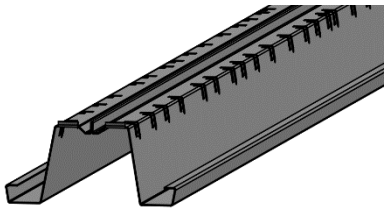
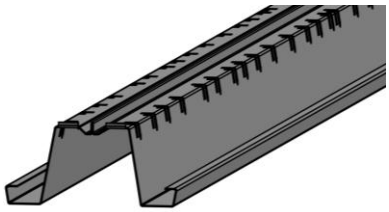
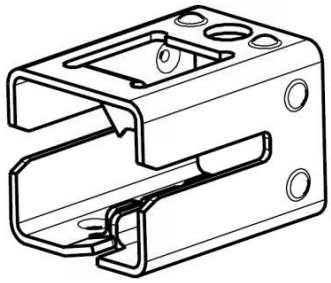
La société SOPRASOLAR a rédigé un Cahier de Prescription de Pose, indice 10, daté du 07 septembre 2026, intitulé « Cahier de Prescription de Pose /Procédé SOPRASOLAR PARK/ Procédé d'ombrière photovoltaïque avec fixation des modules photovoltaïques par le dessous », et comportant 89 pages.

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

5. MATERIAUX/COMPOSANTS

Les matériaux/composants du procédé SOPRASOLAR PARK CPP sont définis au Chapitre 7 du Cahier de Prescription de Pose.

Le procédé SOPRASOLAR PARK CPP se compose des matériaux/composants suivants (liste non exhaustive) :

Description du composant	*Apercu*	*Caractéristiques techniques*
Rail SOPRASOLAR PARK épaisseur 1 mm *Rail support des modules photovoltaïques*		Acier S390GD traitement Arcelor Magnelis ZM310 (25µm) Tôle pliée et poinçonnée à froid Largeur 157.9mm Hauteur 76mm Longueur ≤ 13m Epaisseur 100/100ème Moment d'inertie « yy » 24.27 cm^4 Module d'inertie « yy » 5.92cm^3 Masse linéique 2.64 kg/ml Positions poinçons variables
Rail SOPRASOLAR PARK épaisseur 1.25 mm *Rail support des modules photovoltaïques*		Acier S390GD traitement Arcelor Magnelis ZM310 (25µm) Tôle pliée et poinçonnée à froid Largeur 157.9mm Hauteur 76mm Longueur ≤ 13m Epaisseur 125/100ème Moment d'inertie « yy » 30.66 cm^4 Module d'inertie « yy » 7.52 cm^3 Masse linéique 3.26 kg/ml Positions poinçons variables
Rail SOPRASOLAR PARK épaisseur 1. 5 mm *Rail support des modules photovoltaïques*		Acier S390GD traitement Arcelor Magnelis ZM310 (25µm) Tôle pliée et poinçonnée à froid Largeur 157.9mm Hauteur 76mm Longueur ≤ 13m Epaisseur 150/100ème Moment d'inertie « yy » 36.51 cm^4 Module d'inertie « yy » 8.99 cm^3 Masse linéique 3.86 kg/ml Positions poinçons variables
SOPRASOLAR CLIP *Clip de fixation des modules photovoltaïques aux rails Soprasolar Park.*		Acier C67S revêtu de paillette ZN Al. Longueur totale 27mm Longueur gorge 19mm Largeur 20mm Hauteur totale 19.5mm Masse 13 g Epaisseur de fixation comprise entre 2.3 mm et 3mm Convient à des retours de cadre de module de 25 à 35mm

SOPRASOLAR CRAPAUD *Crapaud de maintien des rails Soprasolar Park sur les pannes*		Acier nuance S235 galvanisé 275 g/m² Epaisseur 2 mm ou 3 mm Longueur 40mm Largeur 35.3mm Hauteur 19.5mm
Vis SFS SX5-S16-5,5X35-A2 pour pannes acier *Pour fixation des rails Soprasolar Park aux pannes par perçage dans les gorges des rails ou via les Soprasolar Crapaud.*		Vis autoforreuses M5x35 Bimétal ; corps acier inox A2 Rondelle d'étanchéité EPDM diamètre 16 mm Pk = 328 daN sans crapaud (épaisseur panne associée 2 mm)
Vis SFS SXW-S16 6,5x52 Pour pannes bois *Pour fixation des rails Soprasolar Park aux pannes bois massif C24 et lamellé collé GL 24H par perçage dans les gorges des rails ou via les Soprasolar Crapaud*		Diamètre 6,5mm Longueur supérieur ou égal à 52mm ; bimétal ; corps acier inox A2 $N_{R,k,min}$=425 daN sans crapaud
Eclisse *Eclisse toujours mise en œuvre au droit d'une panne pour joindre deux rails dans leur longueur (sans fonction de résistance).*		Acier nuance S235 galvanisé 275g/m² Epaisseur 1mm Hauteur 70 mm Largeur 160 mm Longueur 80 mm

- <u>Modules photovoltaïques cadrés</u>, posés en mode portrait (fixation par leurs grands côtés), référencés ci-après :

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES							
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	*MARQUE COMMERCIALE*	*REFERENCE*	*DIMENSIONS [en mm]*	*POIDS [en kg]*	*Longueur retour cadre côté long [en mm]*	*PLAGE DE PUISSANCE [en W]*	*REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215*
PEIMAR	PEIMAR	SF XXXM	1730x1048x35	20	35	340-360	KIWA 16743 Rev.0 du 28/01/2021
LONGi	LONGi	LR4-60HIH-xxxM	1755X1038X35	19,5	30	350-370	TÜV SUD Z2 099333 0045 Rev. 14 du 02/07/2020
LONGi	LONGi	LR4-60 HBD-xxxM	1791X1052X30	24	30	345-375	TÜV SUD Z2 099333 0039 Rev. 16 du 25/05/2021
SUNPOWER	SUNPOWER	SPR-P3-xxx-COM-1500	2066X998X40	22,3	32	400-415	TÜV RHEINLAND 60146577 du 07/02/2020
VOLTEC SOLAR	VOLTEC SOLAR	TARKA 126 VSBD	1835X1042X35	21,2	25	380-390	ELIOCERT ID20210825 du 24/11/2022
VOLTEC SOLAR	VOLTEC SOLAR	TARKA 126 VSMD	1835X1042X35	21,2	25	385-395	ELIOCERT ID20220221 du 21/02/2022
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-120M6-02 FT V. (*) v1.0 - Janvier 2021	1755x1038x35	21	35	345-375	TÜV SÜD Z2 103216 0006 Rev.01 du 09/02/2021
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) v1.1 - Novembre 2021	1708x1134x30	20	30	395-415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev.01 du 23/02/2022
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-120M6-02-V FT V. (*) v1.0 - June 2022	1755x1038x35	21	35	345-380	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev.01 du 23/02/2022
SOLENSO	DUONERGY	DN-BT120HJT-2 FT V. (*) Edition du 13/09/2022	1755x1038x30	23,5	30	375-395	TÜV SÜD Z2 111047 0003 Rev. 01 du 16/09/2022
DMEGC	DMEGC	DMxxxM6-60HSW FT V. (*) 20201204B	1755x1038x35	21	35	370-385	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 14 du 07/06/2022
LONGI	LONGI	LR5-54HIH-xxxM FT V. (*) 20230518V18	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	20,8	30	400-420	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 28 du 04/08/2023
LONGI	LONGI	LR5-54HPH-xxxM FT V. (*) 20230115V17	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	20,8	30	405-425	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 28 du 04/08/2023
LONGI	LONGI	LR5-54HTH-xxxM Scientist FT V. (*) 20230811V19	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	20,8	30	445-450	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 28 du 04/08/2023
LONGI	LONGI	LR5-54HTH-xxxM Explorer FT V. (*) 20230811V19	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	20,8	30	420-440	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 28 du 04/08/2023
LONGI	LONGI	LR4-60HIH-xxxM FT V. (*) 20220810V16	1755x1038x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	19,5	30	350-380	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 25 du 09/01/2023
CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI	SYSTOVI	OPTYMO PRO XXX BAS CARBONE fond blanc PSN400AK000 FT V. (*) Fiche_ technique_OPTYMO _PRO_400Wc_bas_ carbone_25/10/2022	1730,5x1145,5x40 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 20,5 mm	22,21	35	400	CERTISOLIS n°CC0129_3 du 08/02/2023
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10B-02 FT V. (*) v1.3 – Septembre 2023	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	25,1	30	395-410	TÜV NORD 44 780 22 406749-172 du 27/07/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES							
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	*MARQUE COMMERCIALE*	*REFERENCE*	*DIMENSIONS [en mm]*	*POIDS [en kg]*	*Longueur retour cadre côté long [en mm]*	*PLAGE DE PUISSANCE [en W]*	*REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215*
JINKO SOLAR	JINKO SOLAR	JKMxxxM-60HL4-V FT V. (*) JKM440-460M-60HL4-(V)-F1.1-EN	1903x1134x30 Epaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre petit côté 33 mm	24,2	33	440-460	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 09 du 18/12/2023
JINKO SOLAR	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V FT V. (*) EU-JKM435-460N-54HL4R-(V)-F8-EN	1762x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 33 mm	21	33	435-460	TÜV SÜD Z2 118443 0038 Rev. 08 du 24/02/2025
JINKO SOLAR	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-B FT V. (*) JKM425-445N-54HL4R-B-F2-EN	1762x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre petit côté 33 mm	22	33	425-445	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 09 du 18/12/2023
JINKO SOLAR	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-BDV FT V. (*) JKM420-440N-54HL4R-BDV-D1-EN	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre petit côté 33 mm	21,7	33	420-440	TÜV SÜD Z2 118443 0001 Rev. 00 du 28/10/2022
JINKO SOLAR	JINKO SOLAR	JKMxxxN-78HL4-BDV FT V. (*) JKM605-625N-78HL4-BDV-F5-EN	2465x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre petit côté 11 mm	34,6	28	605-625	TÜV SÜD Z2 118443 0001 Rev. 00 du 28/10/2022
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) V1.4 – November 2023	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,8 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	20	30	415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN	DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10TB-03 FT V. (*) V1.9 – February 2024	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	25,1	30	425	TÜV RHEINLAND PV 50599295 du 28/08/2023
DMEGC	DMEGC	DMxxxM10RT-B54HBT FT V. (*) FR DS-M10RT-B54HBT-20240904	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre petit côté 15 mm	24,5	30	440-460	TÜV RHEINLAND PV 50603275 du 29/09/2024
JINKO SOLAR		JKxxxN-54HL4R-BDB FT V. (*) JKM425-445N-54HL4R-BDB-F1-EN	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre petit côté 33 mm	25,4	33	425-445	TÜV SUD Z2 118443 0037 Rev.09 du 29/11/2024
VOLTEC SOLAR		TARKA 110 VSMP xxx FT V. (*) TARKA 110 VSMP 435-460W_v1.1	1868x1070x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21	30	435-460	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 01 du 29/04/2025
VOLTEC SOLAR		TARKA 110 VSBP xxx FT V. (*) TARKA 110 VSBP 435-460W_v1.1	1868x1070x35 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21	30	435-460	TÜV SÜD Z2 127197 0001 Rev. 01 du 29/04/2025
JINKO SOLAR		JKMxxxN-48HL4M-DV FT V. (*) JKM450-475N-48HL4M-DV-Z3-EU	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 11 mm	24	28	450-475	TÜV SUD Z2 118443 0037 Rev. 17 du 12/09/2025
JINKO SOLAR		JKMxxxN-48HL4M-DB FT V. (*) JKM450-475N-48HL4M-DB-Z2-EU	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 11 mm	24	28	450-475	TÜV SUD Z2 118443 0037 Rev. 17 du 12/09/2025

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES							
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	*MARQUE COMMERCIALE*	*REFERENCE*	*DIMENSIONS [en mm]*	*POIDS [en kg]*	*Longueur retour cadre côté long [en mm]*	*PLAGE DE PUISSANCE [en W]*	*REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215*
JINKO SOLAR		JKMxxxN-48HL4M-BDV FT V. (*) JKM445-470N-48HL4M-BDV-Z2-EU	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 11 mm	24	28	445-470	TÜV SUD Z2 118443 0037 Rev. 17 du 12/09/2025
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global-EN-20241105A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 12 mm	24,8	28	435-460	TÜV SUD Z2 114228 0003 Rev. 23 du 09/09/2025
TRINA SOLAR		NEG9R.28 Vertex S+ FT V. (*) TSM_EN_2025_D	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 / 11,6 mm	21	28,5	440-470	TÜV SUD Z2 070321 0097 Rev.66 du 18/08/2025
DMEGC SOLAR		DMxxxG12RT-B48HSW FT V. (*) FR DS-G12RT-B48HSW-20250714	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	24	30	455-475	TÜV SUD PV 50603275 0010 du 23/12/2025
DMEGC SOLAR		DMxxxG12RT-B48HBT FT V. (*) FR DS-G12RT-B48HBT-20250714	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	24	30	450-470	TÜV SUD PV 50603275 0010 du 23/12/2025
DMEGC SOLAR		DMxxxG12RT-B48HBW FT V. (*) FR DS-G12RT-B48HBW-20250714	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	24	30	455-475	TÜV SUD PV 50603275 0010 du 23/12/2025
DMEGC SOLAR		DMxxxM10RT-B60HBT FT (*) EN DS-M10RT-B60HBT/HST-20241105	1950x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	26,8	30	490-510	TÜV SUD PV 50603275 0010 du 23/12/2025
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global-EN-20260318C	1762x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 12 mm	24,8	28	450-475	TÜV SUD Z2 114228 0003 Rev. 23 du 09/09/2025
DMEGC SOLAR		DMxxxG12RT-B54HBT FT V. (*) FR DS-G12RT-B54HBT-20250723	1977x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	27,1	30	500-520	TÜV Rheinland PV 50603275 0010 du 23/12/2025
LONGI SOLAR		LR7-54HVD-xxxM FT V. (*) BGV02 20250423	1800x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 1.6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 / 15 mm	23,5	30	475-495	TÜV SUD Z2 099333 0109 Rev. 11 du 31/10/2025
(*) FT V. : Version de la fiche technique							

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES AC REFERENCES						
FABRICANT / MARQUE COMMERCIALE	*REFERENCE*	*DIMENSIONS [en mm]*	*POIDS [en kg]*	*Longueur retour cadre côté long [en mm]*	*PLAGE DE PUISSANCE [en W]*	*DOCUMENT DE REFERENCE*
/	/	/	/	/	/	

6. FABRICATION ET CONTROLE

Les profilés en aluminium sont fabriqués par extrusion en France. Les chevrons et crapauds sont pré-percés en usine.

La société SOPRASOLAR réalise un contrôle visuel et dimensionnel des pièces à leur réception (contrôle d'une pièce par fagot ou carton).

Composant	*Matériau*	*Procédé de fabrication*	*Contrôle qualité*
Rail Soprasolar Park	Acier galvanisé	Profilage à froid	Usine ISO 9001
Soprasolar Clip	Acier pailleté Zn Al	Pliage d'acier	Usines ISO 9001
Soprasolar Crapaud	Acier S235	Pliage à froid	Usine ISO 9001
Vis SFS	Vis acier inoxydable A2 (corps) + acier (pointe) + revêtement anticorrosion. Rondelle Acier inoxydable A2 + EPDM	Déformation à froid	Usine ISO 9001

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Des essais mécaniques et calculs ont été réalisés pour mettre au point et justifier le procédé SOPRASOLAR PARK CPP.

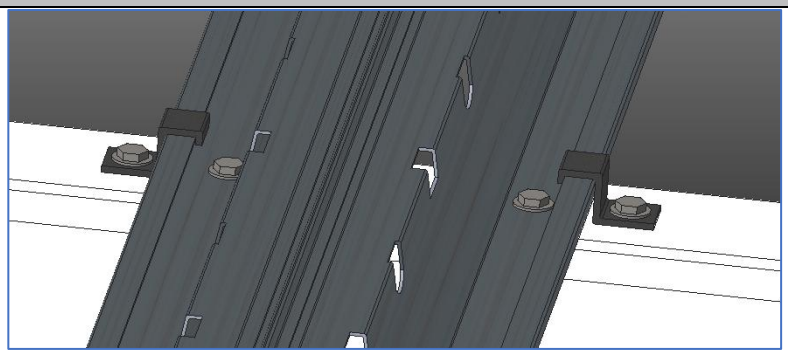
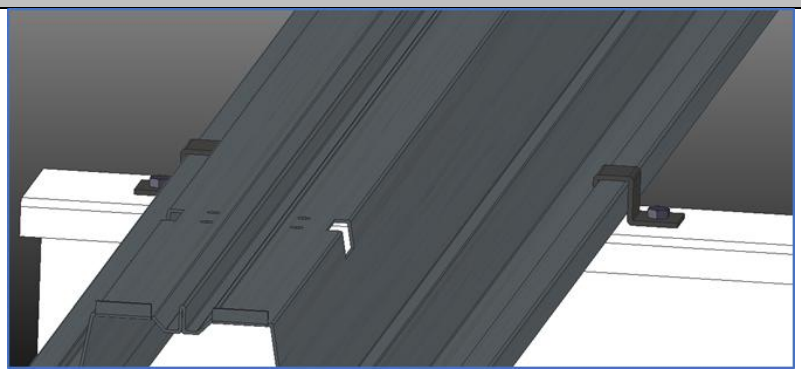
Ces justifications sont référencées au Chapitre 8 du Cahier de Prescription de Pose.

8. MISE EN ŒUVRE

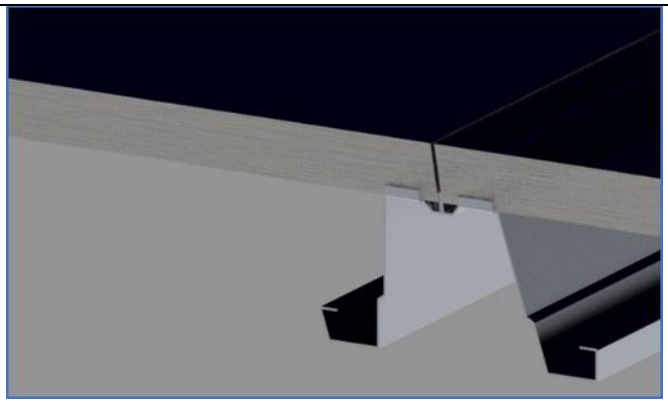
La mise en œuvre est décrite au Chapitre 6 du Cahier de Prescription de Pose ; et précisée dans la notice de mise en œuvre jointe en annexe du cahier des Prescription de Pose.

Les points importants de la mise en œuvre sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Mise en œuvre des rails en respectant le principe :
  - ✓ Vérification du bon équerrage permettant le respect des jeux minimaux et maximaux ;
  - ✓ Mise en œuvre des rails avec la butée de retenue des modules côté aval ;
  - ✓ d'un seul point fixe par longueur de rail avec 2 vis au minimum ;
  - ✓ autres fixations par 2 crapauds au minimum munis de 2 vis à chaque intersection rail/panne ;

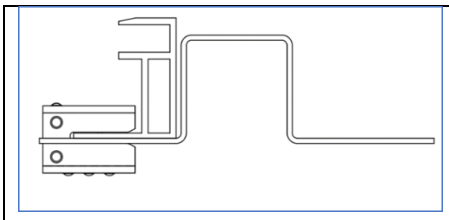
Point fixe situé côté amont du rail

Point dilatant pour les autres fixations du rail


- Mise en butée en partie basse du premier module de la colonne. Le jeu entre le module photovoltaïque et les rails doit être partagé de chaque côté du module ;



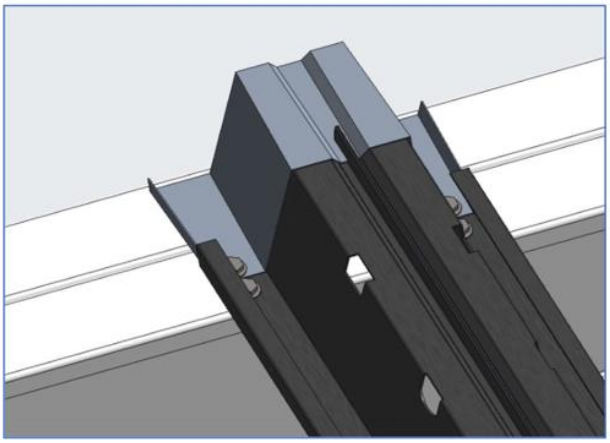
- Mise en œuvre des clips SOPRASOLAR CLIPS en respectant les conditions suivantes :
  - Respect du nombre de clips prévus par module (6 minimum) ;
  - Utilisation dans un même montage soit uniquement des poinçons arrondis, soit uniquement des poinçons droits, qui alternent sur le rail avec un entraxe variable ; fonction de la longueur de retour de cadre du module photovoltaïque ;

  - Dans le cas où 30mm < longueur de retour de cadre ≤ 35mm : utilisation des poinçons arrondis ;
  - Dans le cas où 25 mm ≤ longueur de retour de cadre ≤ 30 mm : utilisation des poinçons droits ;
  - Enfoncement du clip au maillet jusqu'à sa mise en butée ;



- Vérification visuelle du bon enfoncement du clip.

- Cas de la mise en œuvre d'une éclisse sans fonction de résistance structurelle (dans le cas de la jonction de 2 rampants de 13 m de longueur) :
  - Mise en œuvre exclusivement au droit d'une panne ;
  - Mise en œuvre sur une surface minimale de 110 mm dans le sens du rampant x 200 mm dans le sens des pannes, puis fixation d'un seul côté.



La mise en œuvre du procédé SOPRASOLAR PARK CPP doit être assurée par des entreprises au fait des particularités de mise en œuvre de ce procédé.

La fiche d'auto-contrôle présente en annexe du Cahier de Prescription de Pose doit être systématiquement complétée.

La société SOPRASOLAR assure une assistance technique sur demande.

9. REFERENCES

D'après les informations fournies par la société SOPRASOLAR, environ 26 000 m^2 du procédé SOPRASOLAR PARK CPP ont été mis en œuvre en France depuis 2021.

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

a. Résistance aux charges climatiques

La résistance aux sollicitations climatiques dans le Domaine d'Emploi du procédé peut être considérée comme convenablement assurée compte tenu des justifications apportées.

b. Etanchéité à l'eau

La fonction « étanchéité à l'eau » n'est pas revendiquée.

c. Condensation

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

d. Résistance à la corrosion

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

e. Maintien des caractéristiques initiales

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

11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de Principe sur le Cahier de Prescription de Pose relatif au procédé **SOPRASOLAR PARK CPP** 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 de Prescription de Pose 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 de Prescription de Pose référencé au Chapitre 4 du présent rapport.

Cet Avis de Principe est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **14 FEVRIER 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 SOPRASOLAR devra obligatoirement signaler à BUREAU ALPES CONTROLES :

- toute modification dans le Cahier de Prescription de Pose 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 01 OCTOBRE 2026,

	L'Ingénieur Evaluation,
	ALPES CONTRÔLES Construction & Exploitation Enquêtes Techniques Nouvelles Fabio Maisson ID : Fabio Maisson Numéro d'identification : 0002 351812698006 67 Numéro de série : I3786001128
	Fabio MAISSON

FIN DU RAPPORT