

ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

etn@alpes-contrôles.fr

Membre de FILIANCE

CTC R440 V2

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE :	A27T2208 indice 04
NOM DU PROCEDE :	S360M
MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES EN POSE PAYSAGE :	LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5 Module(s) objet du présent indice : - JINKO SOLAR JKMxxxN-54HL4R-V 1762x1134x30 mm de puissance 425 à 450 W ; - JINKO SOLAR JKMxxxN-54HL4R-B 1762x1134x30 mm de puissance 425 à 445 W ; - JINKO SOLAR JKMxxxN-54HL4R-BDV 1762x1134x30 mm épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm de puissance 420 à 440 W ; - JINKO SOLAR JKMxxxN-60HL4-V 1906x1134x30 mm de puissance 470 à 490 W ; - JINKO SOLAR JKMxxxM-54HL4-V 1722x1134x30 mm de puissance 400 à 420 W.
TYPE DE PROCEDE :	Cavaliers et rails support de modules photovoltaïques cadrés sur couverture en bacs acier
DESTINATION :	Toiture à versants plans avec couverture en bacs aciers
DEMANDEUR :	DOME SOLAR 3 rue Marie Anderson 44400 Rezé - FRANCE
PERIODE DE VALIDITE :	DU 27 MARS 2024 AU 20 DECEMBRE 2025

Le présent rapport porte la référence A27T2208 indice 04 rappelée sur chacune des 18 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

<i>INDICE ETN</i>	<i>DATE DEBUT VALIDITE</i>	<i>OBJET</i>
<i>0</i>	<i>21 décembre 2022</i>	<i>Version initiale</i>
<i>01</i>	<i>24 août 2023</i>	<i>Ajout de 1 module LONGI</i>
<i>02</i>	<i>19 février 2024</i>	<i>Ajout de 4 modules JA SOLAR</i>
<i>03</i>	<i>07 mars 2024</i>	<i>Ajout de 1 module TRINA SOLAR</i>
<i>04</i>	<i>27 mars 2024</i>	<i>Ajout de 5 modules JINKO SOLAR</i>

Sommaire :

PREAMBULE	4
1. OBJET DE LA MISSION	4
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	6
3. DOMAINE D'EMPLOI	7
4. DOCUMENT DE REFERENCE	9
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	10
6. FABRICATION ET CONTROLE	15
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	15
8. MISE EN ŒUVRE	15
9. REFERENCES	16
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI	17
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	18

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 DOME SOLAR, 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 DOME SOLAR nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier de Prescription Technique relatif au procédé S360M. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2022-0008/0 et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier de Prescription Technique relatif au procédé S360M, 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.

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 S360M dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisés qu'avec une partie des matériaux/éléments constitutifs du procédé S360M.

La présente Enquête ne vise pas le procédé ASTRON LPR 10000 qui relève du DTA 5/15-2487.

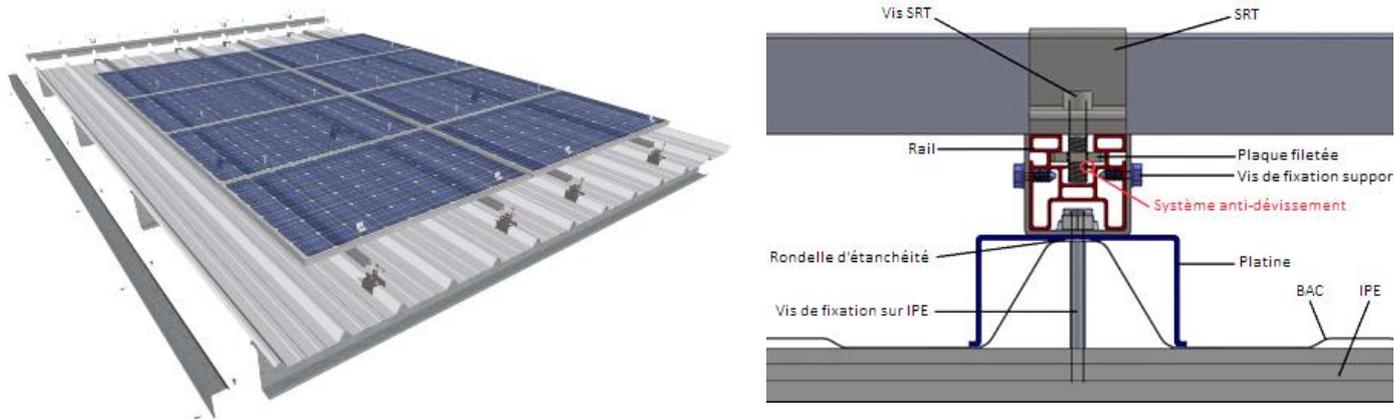
La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

La présente Enquête ne vise pas l'outil de calculs et/ou les abaques éventuels associés 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 S360M ; 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 S360M est un procédé de montage spécifique sur bacs aciers, permettant une mise en œuvre en toiture avec fixations des rails métalliques aux pannes de la structure porteuse, pour une pose des modules cadrés référencés en mode Paysage.



Ce procédé se compose de :

- Supports en bac acier, conformes au DTU 40.35, à la norme NF P34-503 et aux spécifications du Cahier de Prescription Technique S360M permettant une compatibilité en termes de géométrie de l'onde notamment (hauteur comprise entre 33 et 45 mm) ; ou bac ASTRON LPR 1000 sous DTA 5/15/2487 ;
- Platines, en acier inoxydable 304 L ou 316 L selon l'environnement, hauteur adaptée à la hauteur de nervure du bac acier associé, mises en œuvre sur le bac acier avec une rondelle d'étanchéité à l'interface, et fixées dans les pannes de la structure porteuse à l'aide des vis référencées ;
- Rails, en aluminium 6060 T6 R19 de longueur 8 m maximum, posés parallèlement à la pente, et fixés aux platines ;
- Eclisses Soldil, en aluminium 6060 T6 R19 adaptées aux rails, permettant de relier deux rails adjacents ;
- Brides SCU10T et SRT, en acier inoxydable 304 L ou 316 L, assurant le maintien des modules photovoltaïques cadrés sur les rails ;
- Visserie, référencée et adaptée ;
- Accessoires, comprenant notamment les abergements et les colliers de fixation des câbles ;
- Modules photovoltaïques cadrés de marques et de types référencés au Chapitre 5 du présent document, posés en mode Paysage.

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi du procédé est précisé au Chapitre I.5 du Cahier de Prescription Technique, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier de Prescription Technique s'appliquant par ailleurs :

3.1 En association avec bacs acier conformes au DTU 40.35 :

- Utilisation en France Européenne :
 - ✓ En climat de plaine uniquement, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
 - ✓ En atmosphère extérieure rurale non polluée, urbaine ou industrielle normale en configuration standard (hors adaptation particulière en lien avec le tableau de l'annexe I. du Cahier de Prescription Technique);
 - ✓ En atmosphère extérieure marine :
 - Pour le procédé hors modules :
 - *A une distance supérieure à 10 km du littoral* : en configuration standard ; atmosphères supplémentaires possibles sur adaptation particulière (cf. tableau détaillé de l'annexe I. du Cahier de Prescription Technique).
- Utilisation sur tous types de bâtiments, conformément au DTU 40.35 ;
- Utilisation au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'Annexe D du DTU 40.35, en ambiance intérieure saine ;
- Mise en œuvre en toitures planes (non cintrées) de bâtiments, exclusivement sur des charpentes avec pannes avec un entraxe adapté de 2,10 m maximum, en bois ou acier conformes au DTU 40.35 :
 - ✓ 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.
- Implantation sur des versants plans, de pente imposée par la toiture, correspondant aux différents cas prévus par le DTU 40.35. La pente de la toiture doit être de 2,9°/5% au minimum et 45°/100% au maximum ;
- Utilisation pour des longueurs de rampant :
 - ✓ Pour une hauteur d'onde du bac acier inférieure à 35 mm : longueur de rampant de 30 m maximum ;
 - ✓ Pour une hauteur d'onde du bac acier supérieure à 35 mm : longueur de rampant de 40 m maximum.
- Implantation en toiture complète ou partielle :
 - ✓ En toiture complète : mise en œuvre en continu du faîtage à l'égout ;
 - ✓ En toiture partielle : mise en œuvre en continu du faîtage à l'égout, en raccordement latéral avec des bacs acier conformes au DTU 40.35 et des plaques fibre-ciment conformes au DTU 40.37.

- Pose des modules photovoltaïques référencés en format paysage uniquement ;
- Résistance mécanique admissible du procédé sous sollicitations climatiques selon les règles NV65 modifiées, pour un entraxe de panne maximal de 2,10 m :

Longueur modules		≤ 1.69 m	≤ 1.74 m	≤ 2.08 m
Sollicitation¹ perpendiculaire² maximale admissible ascendante³	Normale	645 Pa	626 Pa	524 Pa
	Extrême	1129 Pa	1097 Pa	917 Pa
Sollicitation¹ perpendiculaire² maximale admissible descendante	Normale	752 Pa	730 Pa	611 Pa
	Extrême	1256 Pa	1220 Pa	1020 Pa

¹ Valeurs calculées sans porte-à-faux du rail
² Perpendiculaire au plan de la couverture
³ Valeur avec P_k des vis de fixation des platines à la panne supérieure à 337 daN

Sollicitation tangentielle extrême maximale admissible aux points fixes⁴	360 daN/couple de fixation
⁴ Fonction de la pente. Une vérification doit être effectuée au cas par cas.	

3.2 En association avec le bac ASTRON LPR 1000, hauteur de nervure 38.1 mm :

- Domaine d'emploi et mise en œuvre des bacs selon DTA 5-15/2487 ;
- Mise en oeuvre de la platine référencée M38.1 ;
- Pose des modules photovoltaïques référencés en format paysage uniquement ;
- Résistance mécanique admissible du procédé sous sollicitations climatiques selon les règles NV65 modifiées, pour un entraxe de panne maximal de 2,10 m :

Longueur modules		≤ 1.69 m	≤ 1.74 m	≤ 2.08 m
Sollicitation¹ perpendiculaire² maximale admissible ascendante³	Normale	645 Pa	626 Pa	524 Pa
	Extrême	1129 Pa	1097 Pa	917 Pa
Sollicitation¹ perpendiculaire² maximale admissible descendante	Normale	752 Pa	730 Pa	611 Pa
	Extrême	1256 Pa	1220 Pa	1020 Pa
¹ Valeurs calculées sans porte-à-faux du rail ² Perpendiculaire au plan de la couverture ³ Valeur avec P _k des vis de fixation des platines à la panne supérieure à 337 daN				

Sollicitation tangentielle extrême maximale admissible aux points fixes⁴	360 daN/couple de fixation
⁴ Fonction de la pente. Une vérification doit être effectuée au cas par cas.	

4. DOCUMENT DE REFERENCE

DOMÉ SOLAR a rédigé un Cahier de Prescription Technique, version 04, daté du 21 mars 2024, intitulé « Cahier de Prescription Technique d'un système de support de modules photovoltaïques assurant l'étanchéité de la toiture / SOLARSIT S360M », et comportant 67 pages ;

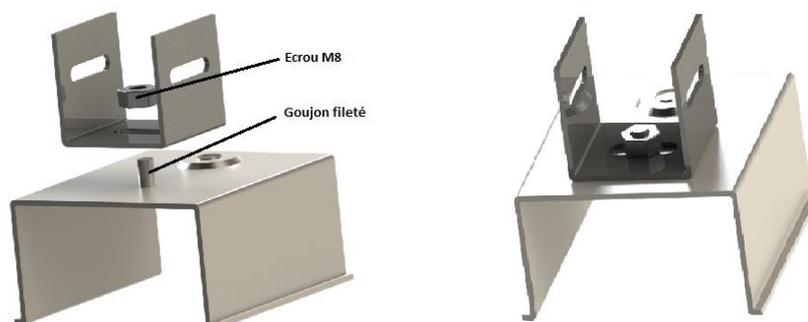
Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

5. MATERIAUX/COMPOSANTS

Les matériaux/composants entrant dans le procédé S360M sont définis au Chapitre II du Cahier de Prescription Technique.

Le procédé S360M se compose principalement des éléments suivants :

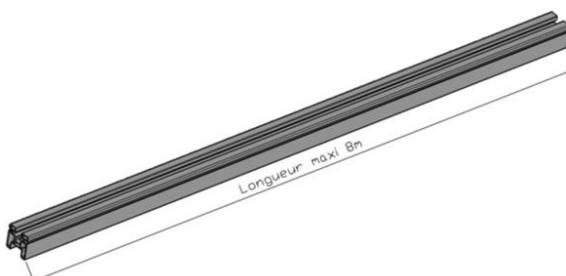
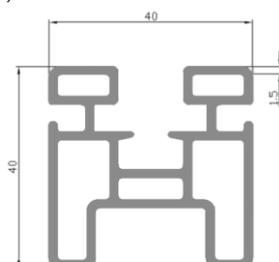
- Supports en bac acier, conformes au DTU 40.35, à la norme NF P34-503 et aux spécifications du Cahier de Prescription Technique S360M permettant une compatibilité en termes de géométrie de l'onde notamment (hauteur comprise entre 33 et 45 mm) ; ou bac ASTRON LPR 1000 selon DTA 5/15-2487 ;
- Platines, en acier inoxydable 304 L ou 316 L selon l'environnement, hauteur variable, mises en œuvre sur le bac acier avec une rondelle d'étanchéité à l'interface, et fixées dans les pannes de la structure porteuse à l'aide des vis référencées. Cette platine est composée de deux éléments assemblés en usine ;



- Vis de fixation aux pannes ETANCO ZACROVIS ou ZACROR, diamètre variable, géométrie de la tête de vis adaptée à la géométrie du bossage de la platine, P_k de 337 daN minimum et traitement anti-corrosion adapté (12 cycles KESTERNICH) ;
- Rondelle d'étanchéité ETANCO NEO-ELASTO, en élastomère rigide de dureté SH60, épaisseur 3 mm, diamètre extérieur 20 mm, diamètre intérieur variable adapté à la vis associée, mise en œuvre à l'interface bac/platine en sous-face du bossage de la platine ;

Rondelle NEO-ELASTO				
Epaisseur [mm]	Diamètre extérieur [mm]	Diamètre intérieur [mm]	Référence vis ETANCO	Type de panne
3	20	5	ZACROVIS 12 TH12 /2C 6xL	Acier / profilés épais IPN, IPE...
3	20	6	ZACROVIS Bois /2C 6,5xL	Bois
3	20	6	ZACROVIS 6 TH12 /2C 6,3xL	Acier / profilés minces
3	20	7	ZACROR 2043 TH12 /2C 7x80	Acier / IPE, IPN, profilés minces

- Rails, en aluminium 6060 T6 R19 de longueur 8 m maximum, posés parallèlement à la pente, et fixés aux platines ;



- Eclisses Soldil, en aluminium 6060 T6 R19 adaptées aux rails, permettant de relier deux rails adjacents ;
- Brides SCU10T et SRT, en acier inoxydable 304 L ou 316 L selon environnement, assurant le maintien des modules photovoltaïques cadrés sur les rails ;
- Visserie, référencée et adaptée :
 - ✓ Ecrou marteau, assurant le maintien de la bride SRT ou SCU10T dans le rail aluminium ;
 - ✓ Vis SCU et SRT, assurant la liaison entre l'écrou marteau et la bride associée, SCU10T ou SRT respectivement ;
 - ✓ Vis Solfix, assurant la fixation du rail aluminium sur la platine.
 - *Dans le cas d'un point fixe, deux vis Solfix par trous oblongs sont fixées à chaque extrémité du trou oblong du support en U de la platine ; et de chaque côté du rail.
 - *Dans le cas d'un point dilatant, une vis par trou oblong est fixée au centre du trou oblong du support en U de la platine ; et de chaque côté du rail.
- Accessoires, comprenant notamment les abergements et les colliers de fixation des câbles ;
- Modules photovoltaïques cadrés de marques et de types référencés ci-dessous, posés en mode Paysage, à l'exclusion de toute autre référence :

<i>MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES</i>			
<i>Marque</i>	<i>Désignation</i>	<i>Plage de puissance</i>	<i>Dimensions [mm]</i>
CSUN	XXX-60P	230 à 275 W	1640x990x35
	XXX-60M	275 à 295 W	1640x990x35
SOLARWORLD	SUN module Plus SWXXX poly	200 à 300 W	1675x1001x33
UP SOLAR	UP-MXXXP	225 à 275 W	1640x992x40
YINGLI	YL XXXP-29b	200 à 265 W	1640x990x35
SOLARWATT	Blue 60P	250 à 265 W	1680x990x40
	60P	250 à 260 W	
	60P Style	250 à 285 W	
	60M Style	260 à 275 W	
BISOL	BMU 250-270 W	250 à 270 W	1649x991x40
SILLIA	60P 250 à 270 W	250 à 270 W	1660x990x40
SUNPOWER	SPR-E19-320	320 W	1559x1046x46
	SPR-E20-327	327 W	
	SPR-E19-310-COM	310 W	
	SPR-E20-327-COM	327 W	
	SPR-X20-327	327 W	
	SPR-X21-335	335 W	
	SPR-X21-345	345 W	
SPR-X21-335-BLK	335 W		
TRINA SOLAR	TSM-XXX PD05	255 à 265 W	1650x992x35
BENQ	PM060PW0_XXX	250 à 265 W	1640x992x40
	PM060MW2_XXX	275 à 285 W	
	PM096B00_XXX	325 à 335 W	1559x1046x46
AUO	PM060PW0_XXX	250 à 265 W	1640x992x40

	PM060MW2_XXX	275 à 310 W	
AUO	PM096B00_XXX	325 à 335 W	1559x1046x46
	PM060PW1_XXX	250 à 270 W	1640x992x40
	PM060MB2_XXX	275 à 310 W	
	VMH ENERGIES	XXX-6-60-P	270 et 280 W
PHOTOWATT	PW2350F	240 à 255 W	1685x993x40
	PW2450F	260 à 280 W	
	PW2500F	270 à 290 W	
CANADIAN SOLAR	CS6P-XXXP	250 à 270 W	1638x982x40
TALESUN	TP660P	255 à 285 W	1640x990x35
HANWHA QCELLS	Q.PLUS BFR-G4.1	270 à 285 W	1670x1000x32
	Q.PLUS G4.3	270 à 280 W	
VOLTEC SOLAR	TARKA VSPS 60 cellules	260 à 275 W	1660x998x42
	TARKA VSMS 60 cellules	270 à 300 W	
SUNPOWER	SPR-X22-360-COM	360 W	1559x1046x46
	SPR-E20-435-COM	435 W	2067x1046x46
	SPR-X21-460-COM	460 W	
SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS19xxxN14	285 à 300 W	1647.5x987.5x35
SOLVIS	SV60	270 à 285 W	1640x992x35 (ou 40)
HANWHA QCELLS	Q.PLUS-G4.3 XXX	270 à 290 W	1670x1000x32
	Q.PEAK-G4.1 XXX	300 à 320 W	
	Q.PEAK BLK-G4.1 XXX	290 à 305 W	
	Q.PEAK-G4.4 XXX	295 à 315 W	
	Q.PEAK-G5.1 XXX	305 à 315 W	
	Q.PEAK DUO-G5 XXX	315 à 335 W	1685x1000x32
	Q.PEAK DUO BLK-G5 XXX	310 à 325 W	
	Q.PEAK DUO-G6 XXX	340 à 345 W	1740x1030x32
	Q.PEAK DUO BLK-G6 XXX	330 à 345 W	
	Q.PEAK DUO-G7 XXX	325 à 335 W	1685x1000x32
VOLTEC SOLAR	TARKA VSMS 120 demi-cellules	315 à 325 W	1685x1000x42
JA SOLAR	JAM60S10-XXX/PR	320 à 340 W	1689*996*35
JA SOLAR	JAM60S10-XXX/MR	325 à 335 W	1689*996*35
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx-COM	390 à 400W	1690*1046*40
DMEGC	DMxxxG1-60HSW	325 à 340 W	1684x1002x35
LONGI SOLAR	LR4-60HPH-XXXM	350 à 375 W	1755x1038x35
	LR4-60HBD-XXXM	350 à 375 W	1755x1038x30

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
Détenteur du certificat / attestation IEC 61215	Marque commerciale	Référence	Plage de puissance (en W)	Dimensions (L x l x h) en mm	Référence certificat / attestation IEC 61215
GCL	GCL	GCL-M8/60Hxxx FT V. (*) GCL/XXJC/2-MKT-121-E4	375-385	1755x1038x35 Prise en feuillure 10,5 mm – retour cadre 35 / 14,5 mm	TÜV Rheinland PV 50446446 du 11/05/2021
GCL	GCL	GCL-M8/60Hxxx FT V. (*) GCL/XXJC/2-MKT-120-E2	375-385	1766x1048x35 Prise en feuillure 12 mm – retour cadre 35 / 25 mm	TÜV Rheinland PV 50446446 du 11/05/2021
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P3-xxx-COM-1500 FT V. (*) 535836 REV A / A4_EN	405-420	2066x998x35	TÜV Rheinland PV 60146577 du 26/08/2020
TRINA SOLAR	TRINA SOLAR	TSM-DE09.08 FT V. (*) TSM_FR_2021_C	390-405	1754x1096x30	TÜV SÜD Z2 070321 0114 Rev.08 du 19/01/2021
LONGI	LONGI	LR4-60HIH-xxxM FT V. (*) 20211116DraftV02	365-380	1755x1038x30	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 20 du 26/04/2022

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

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES						
Détenteur du certificat / attestation IEC 61215	Marque commerciale	Désignation	Dimensions [mm]	Poids [kg]	Plage de puissance [W]	Référence certificat / attestation IEC 61215
JA SOLAR		JAM54S30-xxx/LR FT V. (*) Global-EN-20230519A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2,8 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 18 mm	20	415-435	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54S31-xxx/LR FT V. (*) Global-EN-20230803A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2,8 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 18 mm	20	415-420	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global-EN-20230630A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 12mm	22	430-450	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
JA SOLAR		JAM54D41-xxx/LB FT V. (*) Global-EN-20230519A	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 / 12mm	22	430-440	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES

<i>Détenteur du certificat / attestation IEC 61215</i>	<i>Marque commerciale</i>	<i>Désignation</i>	<i>Dimensions [mm]</i>	<i>Poids [kg]</i>	<i>Plage de puissance [W]</i>	<i>Référence certificat / attestation IEC 61215</i>
	TRINA SOLAR	TSM-xxxNEG9R.28 FT V. (*) TSM_FR_2023_D	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28,5 / 11,6 mm	21	425-450	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 45 du 13/06/2023
	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V FT V. (*) JKM425-450N-54HL4R-(V)-F2C1-EN BF	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 33 mm	22	425-450	TÜV SUD Z2 118443 0003 Rev.09 du 18/12/2023
	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-B FT V. (*) JKM425-445N-54HL4R-B-F2-EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 33 mm	22	425-445	TÜV SUD Z2 118443 0003 Rev.09 du 18/12/2023
	JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-BDV FT V. (*) JKM420-440N-54HL4R-BDV-F1.2-EN	1762x1134x30 Épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 33 mm	22	420-440	TÜV SUD Z2 118443 0001 Rev.10 du 30/11/2023
	JINKO SOLAR	JKMxxxN-60HL4-V FT V. (*) JKM470-490N-60HL4-(V)-F5-EN	1906x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 33 mm	22,5	470-490	TÜV SUD Z2 118443 0003 Rev.09 du 18/12/2023
	JINKO SOLAR	JKMxxxM-54HL4-V FT V. (*) JKM400-420M-54HL4-(V)-F2.1-EN	1722x1134x30 Épaisseur de verre 3.2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 / 33 mm	22	400-420	TÜV SUD Z2 118443 0003 Rev.09 du 18/12/2023

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

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES AC REFERENCES

<i>Fabricant / Marque commerciale</i>	<i>Désignation</i>	<i>Dimensions [mm]</i>	<i>Poids [kg]</i>	<i>Plage de puissance [W]</i>	<i>Document de référence</i>
/	/	/	/	/	/

6. FABRICATION ET CONTROLE

La fabrication des matériaux/composants du système d'intégration est assurée par diverses sociétés référencées. Ces sociétés disposent de procédures d'autocontrôle et de systèmes qualité :

- Platines, brides SRT et brides SCU10T : contrôle de conformité par déclaration du fournisseur (la fréquence de contrôle est toutes les 5000 pièces) ;
- Rail aluminium : contrôle interne ;
- Ecrou marteau, vis SRT et vis SCU : contrôle interne.

DOME SOLAR effectue un contrôle qualité sur l'ensemble des matériaux reçus. Un contrôle qualitatif est effectué à réception. Ce contrôle consiste à une vérification dimensionnelle d'échantillons pour les brides SCU10T et SRT, ainsi que pour les platines. Ce contrôle qualité s'effectue environ toutes les 1000 pièces. Pour les cavaliers et la visserie, une vérification visuelle est effectuée toute les 100 poches.

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Pour la mise au point du procédé S360M, différents essais et calculs ont été réalisés.

Ces justifications sont référencées dans le Cahier de Prescription Technique au Chapitre XI.

8. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier de Prescription Technique au Chapitre VI.

Après vérification de la capacité de la structure du bâtiment et des éléments support de couverture à reprendre les charges du procédé ajoutées aux charges climatiques, les principales étapes de la mise en œuvre sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Mise en œuvre des bacs acier sur les pannes conformément au DTU 40.35, notamment pour ce qui est des densités de fixation (à l'exception des ondes devant recevoir une platine) ; ou du bac ASTRON LPR 1000 selon DTA 5/15-2487.
- Pose des platines munies de leur joint ETANCO NEO ELASTO en sous-face de bossage, de hauteur adaptée à la hauteur de nervure du bac associé, ancrées sur les pannes à l'aide de la visserie spécifiquement référencée ETANCO ZACROVIS ;
- Mise en œuvre et fixation des rails en respectant l'ensemble des prescriptions techniques décrites dans le Cahier de Prescription Technique, relatives notamment au respect des jeux de dilatation, aux points fixes et points dilatants, et à l'éclissage Soldil ;
- Mise en œuvre et fixation des modules photovoltaïques cadrés référencés ;
- Fixation des câbles hors des plages des bacs pour ne pas gêner l'évacuation de l'eau ;
- Pénétration éventuelle des câbles dans le bâtiment à travers la couverture à l'aide d'un dispositif ETANCO PIPECO centré sous un module.

La mise en œuvre du procédé S360M doit être assurée par des entreprises au fait des particularités de pose de ce procédé.

9. REFERENCES

D'après les informations fournies par DOME SOLAR, le procédé S360M a été mis en œuvre sur plusieurs chantiers depuis septembre 2014 pour une surface d'environ 300 000 m² à ce jour.

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

a. Tenue aux charges climatiques

La tenue 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

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

- de la mise en œuvre des bacs supports et des pièces de finition conformément au DTU 40.35 ;
- de la conception de la platine et de son association à une vis spécifique munie d'une rondelle d'étanchéité en sous-face de platine.

c. Condensation

Le procédé S360M n'apporte pas de modifications aux performances des toitures conformes au DTU 40.35 sur ce point.

d. Résistance à la corrosion

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

e. Maintien des caractéristiques initiales

L'ensemble des contrôles internes et externes réalisés par les fournisseurs et sous-traitants de DOME SOLAR, ainsi que les contrôles 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 lui-même.

