

# ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

[etn@alpes-contrôles.fr](mailto:etn@alpes-contrôles.fr)

Membre de FILIANCE

CTC R440 V2

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

<i>REFERENCE :</i>	<b>A27T230E indice 01</b>
<i>NOM DU PROCEDE :</i>	<b>ROOF-SOLAR EPDM</b>
<i>MODULES PHOTOVOLTAÏQUES ASSOCIES EN POSE PORTRAIT :</i>	<b>LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5</b> <b><u>Module(s) objet du présent indice :</u></b> <b>- CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI SYSxxxDA007 1762x1134x30mm épaisseur de verre de 2,0 mm / 2,0 mm de puissance 435 à 445 W</b>
<i>TYPE DE PROCEDE :</i>	<b>Procédé photovoltaïque en toiture-terrasse de bâtiments</b>
<i>DESTINATION :</i>	<b>Toitures-terrasses</b>
<i>DEMANDEUR :</i>	<b>DOME SOLAR</b> <b>3 rue Marie Anderson</b> <b>44400 REZE (FRANCE)</b>
<i>PERIODE DE VALIDITE :</i>	<b>DU 07 MARS 2024 AU 20 NOVEMBRE 2026</b>

Le présent rapport porte la référence A27T230E indice 01 rappelée sur chacune des 16 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 novembre 2023</i>	<i>Version initiale</i>
<i>01</i>	<i>07 mars 2024</i>	<i>Ajout de 1 module CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI</i>

Sommaire :

PREAMBULE	3
1. OBJET DE LA MISSION	3
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	5
3. DOMAINE D'EMPLOI	6
4. DOCUMENT DE REFERENCE	8
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	8
6. FABRICATION ET CONTROLE	14
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	14
8. MISE EN ŒUVRE	14
9. REFERENCES	14
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI	15
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	16

## **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 des Charges relatif au procédé ROOF-SOLAR EPDM. Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2023-000D et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé ROOF-SOLAR EPDM, 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 ROOF-SOLAR EPDM 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 ROOF-SOLAR EPDM.

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

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

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

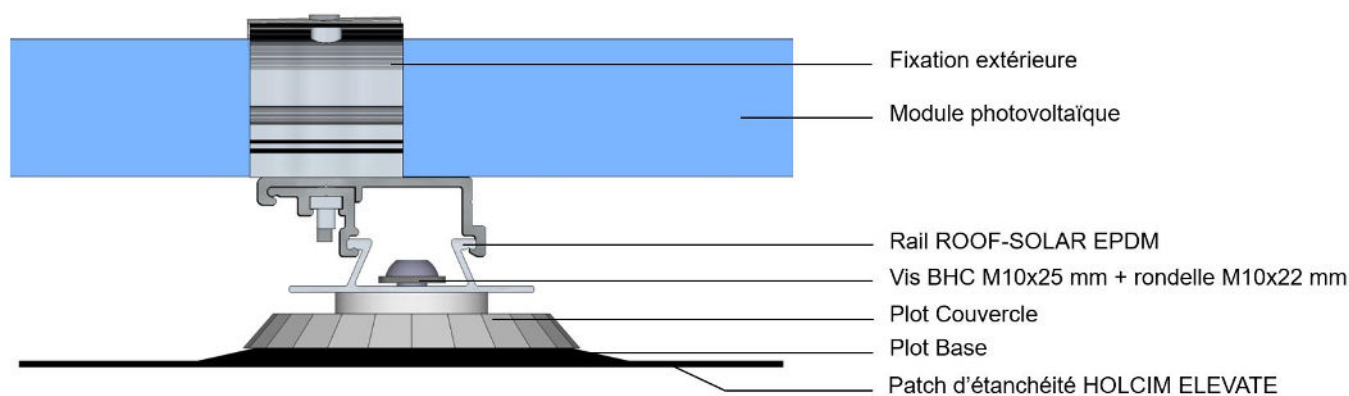
## 2. DESCRIPTION DU PROCEDE

Le procédé ROOF-SOLAR EPDM est un procédé pour toitures-terrasses associant :

- des revêtements d'étanchéité HOLCIM ELEVATE spécifiquement référencés ;
- un système de fixations de modules photovoltaïques avec ancrage dans l'élément support, et dispositif d'étanchéité associé ;
- des modules photovoltaïques cadrés référencés en pose Portrait (tenue par les grands côtés).



*Vue d'ensemble du procédé ROOF-SOLAR EPDM*



*Principaux composants du procédé ROOF-SOLAR EPDM*

### 3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi du procédé est précisé au Chapitre 1.4 du Cahier des Charges, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier des Charges s'appliquant par ailleurs :

- Mise en œuvre en France Métropolitaine :
  - ✓ En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude inférieure à 900 m ;
  - ✓ En atmosphères extérieures rurales non polluées, urbaines ou industrielle normales ;
  - ✓ En atmosphères marines, pour le procédé hors modules photovoltaïques : à une distance supérieure à 3 km du littoral, avec visserie en acier inoxydable A2.
- Mise en œuvre en toitures-terrasses inaccessibles de classement F.I.T.  $\geq$  F4 T4 I 2 ou en toitures-terrasses techniques ou à zones techniques au sens des DTU série 43, sur revêtements d'étanchéité apparents HOLCIM ELEVATE référencés suivants :
  - ✓ RUBBERGARD EPDM LSFR ;
  - ✓ RUBBERCOVER EPDM ; pour une surface  $\leq$  150 m<sup>2</sup> ; uniquement sur élément porteur en maçonnerie ou sur élément porteur en bois ou panneaux bois ;
- Mise en œuvre sur les éléments porteurs suivants dans les limites suivantes :

Type d'éléments porteurs	Pente minimale	Pente maximale
Maçonnerie de type A, B, C (conformes au DTU 43.1 et au DTU 20.12)	1%	10%
TAN (Tôle Acier Nervurée) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> conformes au DTU 43.3	3%	10%
Bois <sup>(1)</sup> ou panneaux bois <sup>(1)</sup> conformes au DTU 43.4	3%	10%

<sup>(1)</sup> Dimensionnement spécifique de l'élément porteur selon position des plots à réaliser au cas par cas selon les Règles de l'Art

<sup>(2)</sup> Hors membrane RUBBERCOVER EPDM LSFR

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

Polystyrène expansé (PSE) :

- de classe de compressibilité B à 80°C ou C à 60°C au minimum au sens du guide UEAtc e-Cahier du CSTB n° 2662-V2 de juillet 2010 ;
- de résistance à la compression à 10 % d'écrasement supérieure à 60 kPa au sens de la norme EN 826 ;
- justifiant d'une valeur de résistance en compression sous charges maintenues au sens du Cahier du CSTB n°3669-V2 de septembre 2015, pour l'épaisseur considérée ; soit avec Document Technique d'Application (DTA) visant la réalisation de toitures accessibles avec protection par dalles sur plots ; soit avec garantie explicite du fabricant pour cette application ;
- en configuration de pose sur support discontinu en tôles d'acier nervurées (TAN) : essai de poinçonnement spécifique fabricant adapté à la dimension de l'ouverture haute de nervure (Ohn) de la TAN.

*Nota : le procédé ROOF-SOLAR EPDM implique un dimensionnement spécifique en compression de l'isolant en lien avec l'application ponctuelle des charges descendantes.*

- Résistance du procédé aux sollicitations climatiques selon les Règles NV65 modifiées :

	<b>RÉSISTANCE AUX CHARGES ASCENDANTES EXTREMES DU PROCEDE (HORS MODULES) SELON LES REGLES NV65 MODIFIEES (EN PA)</b>
<b>S<sub>module</sub> ≤ 1,77 m<sup>2</sup></b>	1119 Pa
<b>S<sub>module</sub> ≤ 2,41 m<sup>2</sup></b>	821 Pa

*Nota 1 : la membrane RUBBERCOVER EPDM n'est pas visée pour une mise en œuvre sur élément porteur en tôles d'acier nervurées. Seuls les éléments porteurs en maçonnerie (conformes au DTU 43.1), et en bois et panneaux à base de bois (conformes au DTU 43.4) sont visés.*

*Nota 2 : un dimensionnement spécifique de l'élément porteur sous charges localisées selon la position des plots est à réaliser au cas par cas selon les Règles de l'Art. Ce dimensionnement peut amener à une résistance inférieure aux valeurs de résistances du procédé présentées dans ce tableau.*

*Nota 3 : les valeurs de résistances du procédé présentées dans ce tableau peuvent être limitées par la résistance des modules photovoltaïques.*

	<b>RÉSISTANCE AUX CHARGES DESCENDANTES EXTREMES DU PROCEDE (HORS MODULES) SELON LES REGLES NV65 MODIFIEES (EN PA)</b>
<b>S<sub>module</sub> ≤ 1,77 m<sup>2</sup></b>	2260 Pa
<b>S<sub>module</sub> ≤ 2,41 m<sup>2</sup></b>	1160 Pa

*Nota 1 : la membrane RUBBERCOVER EPDM n'est pas visée pour une mise en œuvre sur élément porteur en tôles d'acier nervurées. Seuls les éléments porteurs en maçonnerie (conformes au DTU 43.1), et en bois et panneaux à base de bois (conformes au DTU 43.4) sont visés.*

*Nota 2 : un dimensionnement spécifique de l'élément porteur sous charges localisées selon la position des plots est à réaliser au cas par cas selon les Règles de l'Art.*

*Nota 3 : un dimensionnement spécifique de l'isolant, fonction de la résistance en compression sous charges maintenues de l'isolant (essai dalles sur plots) et de la surface de contact des plots (118 cm<sup>2</sup>), est à réaliser au cas par cas selon les Règles de l'Art.*

*Nota 4 : les valeurs de résistances du procédé présentées dans ce tableau peuvent être limitées par la résistance des modules photovoltaïques.*

#### 4. DOCUMENT DE REFERENCE

La société DOME SOLAR a rédigé un Cahier des Charges, version 01, daté du 23 février 2024, intitulé « Cahier des charges/ Procédé ROOF-SOLAR EPDM », et comportant 71 pages.

Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête, et en constitue le document de référence.

#### 5. MATERIAUX/COMPOSANTS

Les matériaux/composants du procédé ROOF-SOLAR EPDM sont définis au Chapitre 2 du Cahier des Charges.

Le procédé ROOF-SOLAR EPDM se compose principalement de (liste non exhaustive) :

- Revêtements d'étanchéité HOLCIM ELEVATE associés au procédé, spécifiquement référencés, mis en œuvre en adhérence totale conformément à leur DTA :

Référence	Nature	Epaisseur	DTA
HOLCIM ELEVATE – RUBBERGARD EPDM LSFR	EPDM	1,1 mm ou 1,5 mm	5.2/18-2619_V1
HOLCIM ELEVATE – RUBBERCOVER EPDM	EPDM	1,1 mm ou 1,5 mm	5.2/18-2620_V2

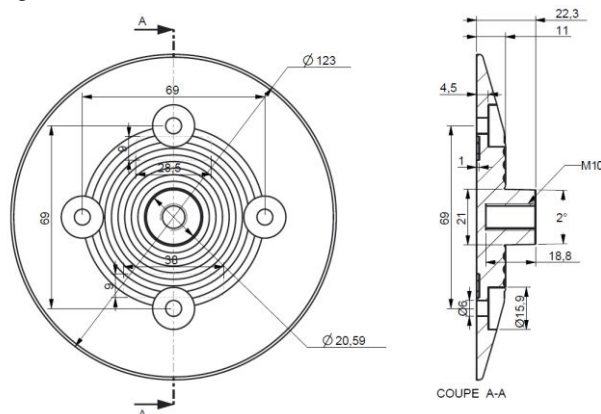
- Patch d'étanchéité HOLCIM ELEVATE, constitué de :
  - ▶ pièce ronde en membrane RUBBERGARD EPDM LSFR, de diamètre extérieur 320 mm et de diamètre intérieur 20 mm ;
  - ▶ patch autoadhésif double face QuickSeam Drain Connector, en butyle, de diamètre extérieur 330 mm, de diamètre intérieur 140 mm, d'épaisseur 0,76 mm.



- Primaire HOLCIM ELEVATE QuickPrime Plus, de masse volumique 0,793 g/cm<sup>3</sup> ;
- Mastic HOLCIM ELEVATE Water-Block Seal (S-20), à base de butyle ;

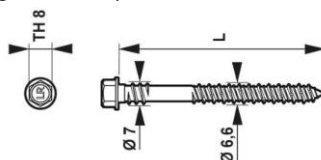


- Plot Base, en polyamide 6 chargé de 30% de fibres de verre PA6-GF30, de diamètre extérieur 123 mm ;

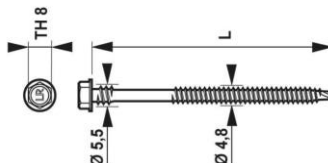


- Vis de fixation du Plot Base, spécifiquement référencée selon la nature de l'élément porteur, pour fixer le Plot Base à l'élément porteur. La longueur de la vis est adaptée à l'épaisseur d'isolant.

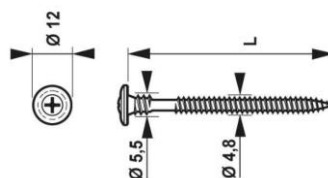
- ▶ élément porteur en maçonnerie : vis ETANCO de référence BETOFAST TH DF Ø 6,6 mm, de valeur caractéristique à l'arrachement  $P_k = 560$  daN (valeur correspondant à un support en béton Rc23, avec perçage Ø 5 mm et profondeur d'ancrage 35 mm) ;



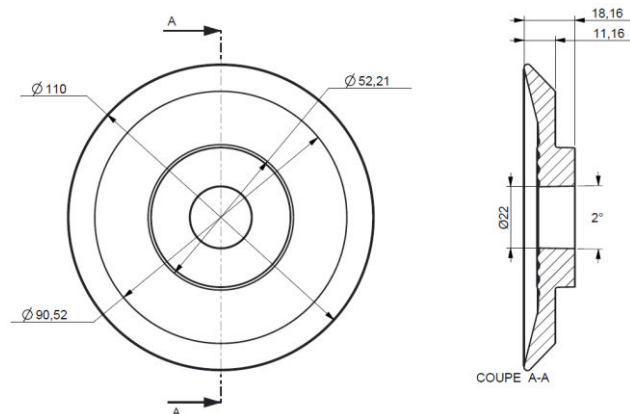
- ▶ élément porteur en tôles d'acier nervurées (TAN) : vis ETANCO de référence EHB DF 2x1,25 Ø 4,8 mm, de valeur caractéristique à l'arrachement  $P_k = 135$  daN (valeur correspondant à un support en tôle support S320 GD d'épaisseur 0,7 mm) ;



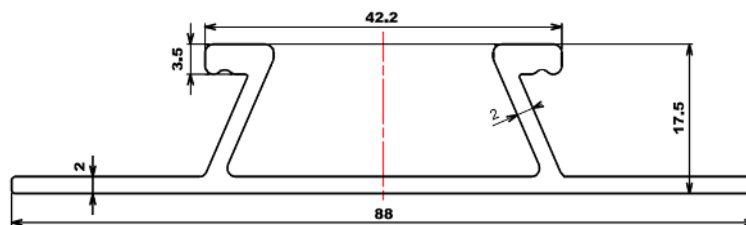
- ▶ élément porteur en bois ou panneaux à base de bois : vis ETANCO de référence EVDF 0,8 Ø 4,8 mm, de valeur caractéristique à l'arrachement  $P_k = 150$  daN (valeur correspondant à un support bois CTBH d'épaisseur 18 mm).



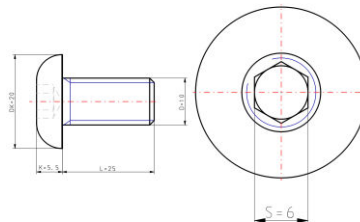
- Plot Couvercle, en polyamide 6 chargé de 30% de fibres de verre PA6-GF30, de diamètre 110 mm ;



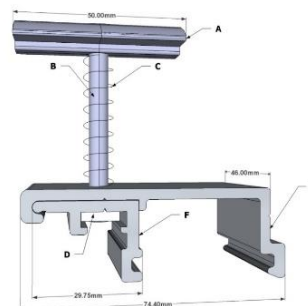
- Rail ROOF SOLAR EPDM, en aluminium 6060 T6, de longueur 150 mm, avec les moments et modules d'inertie suivants :  $I_{xx}' = 1,019 \text{ cm}^4$  ;  $I_{xx}'/v = 0,821 \text{ cm}^3$  ;  $I_{yy}' = 14,54 \text{ cm}^4$  ;  $I_{yy}'/v = 3,304 \text{ cm}^3$  ;



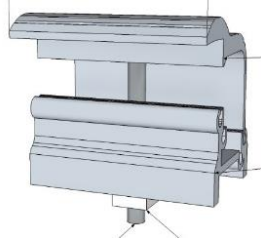
- Vis de fixation du rail, BHC M10x25 mm en acier inoxydable A2, conforme à la norme ISO 7380-1, munie d'une rondelle M10x22 mm ;



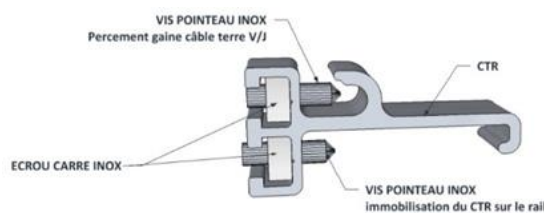
- Fixation universelle, qui assure le maintien de modules photovoltaïques voisins au rail. La bride de serrage est en aluminium 6060 T6, a une longueur de 50 mm et a une profondeur d'attache de 10 mm. La base de la fixation universelle est en aluminium 6060 T6, d'épaisseur 3 mm. Les éléments de visserie sont en acier inoxydable A2 ou A4 ;



- Fixation extérieure, qui assure le maintien des modules photovoltaïques au rail. La mâchoire de la bride de serrage est en aluminium 6060 T6 et a une longueur de 50 mm. La base de la bride de serrage est en aluminium 6060 T6. Les éléments de visserie (écrou carré M6 et vis CHC M6) sont en acier inoxydable A2 ou A4 ;



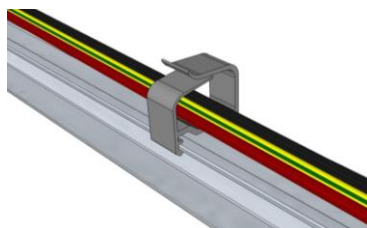
- CTR bas de générateur, en aluminium 6060 T6, posé en bas de générateur, avec visserie en acier inoxydable A2 ;



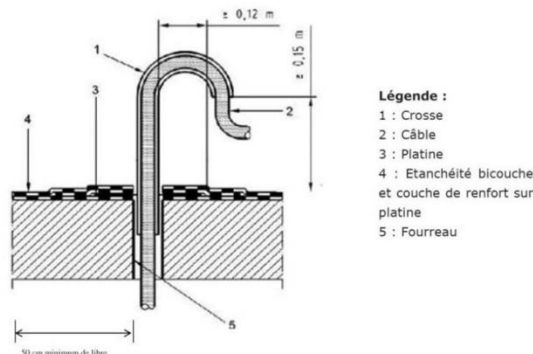
- CTM, en aluminium 6060 T6, avec vis pointeau en acier inoxydable A2 ;



- Colliers pour câble en polyamide, pour la fixation des câbles hors des zones d'écoulement d'eau ;



- Crosse de passage de câbles, dans le cas de pénétration des câbles vers l'intérieur du bâtiment ;



- Modules photovoltaïques cadrés, posés en mode Portrait (tenue par les grands côtés), à l'exclusion de toute autre référence :

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR DU CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
	SILLIA	60PXXX	1660x990x50	250-260	CERTISOLIS 04/01
	SOLARWORLD	SUNMODULE PLUS SWXXX	1675x1001x33	290	VDE 40016336 du 06/04/2016
	SUNPOWER	SPR-E20-327	1559x1046x46	327	TÜV RHEINLAND PV 60107326 du 18/12/2015
	SUNPOWER	SPR-E19-320	1559x1046x46	320	TÜV RHEINLAND PV 60107326 du 18/12/2015
	SUNPOWER	SPR-MAX3-375-BLK	1690x1046x40	355	TÜV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	SUNPOWER	SPR-MAX3-355-BLK	1690x1046x40	375	TÜV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	SYSTOVI	V SYS PRO 60 M PS18300N07	1647x5x987x5x35	300	CERTISOLIS 20200203_001 du 03/02/2020 et 20200203_001 rev1 du 12/03/2020
	SYSTOVI	V SYS PRO 60 M PS19305N14	1647x5x987x5x35	305	CERTISOLIS 20200203_001 du 03/02/2020 et 20200203_001 rev1 du 12/03/2020
	SYSTOVI	V SYS PRO 60 M PS73320N07_	1663x5x1000x5x35	320	CERTISOLIS 20200203_001 du 03/02/2020 et 20200203_001 rev1 du 12/03/2020
	SYSTOVI	V SYS PRO 60 M PS75325N17_	1663,5x1000x5x35	325	CERTISOLIS 20200203_001 du 03/02/2020 et 20200203_001 rev1 du 12/03/2020
	SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS19XXXN14	1647,5x987,5x35	300-310	CERTISOLIS 20200203_001 Rev3 du 25/03/2021
	SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS75XXXN17	1663,5x1000,5x35	315-330	CERTISOLIS 20200203_001 Rev3 du 25/03/2021
	SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS18XXXN07	1647,5x987,5x35	300-310	CERTISOLIS 20200203_001 Rev3 du 25/03/2021
	SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS73XXXN04	1663,5x1000,5x35	300	CERTISOLIS 20200203_001 Rev3 du 25/03/2021
	SYSTOVI	V-SYS PRO 60 M PS73XXXN07	1663,5x1000,5x35	300 ; 315-330	CERTISOLIS 20200203_001 Rev3 du 25/03/2021
	SUNPOWER	SPR-MAX3-XXX-COM	1690 x 1046 x 40	370 ; 390 ; 400	TUV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	SUNPOWER	SPR-MAX3-XXX-BLK	1690 x 1046 x 40	355 ; 375	TUV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	SUNPOWER	SPR-MAX3-XXX	1690 x 1046 x 40	390-400	TUV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	TRINA SOLAR	TSM-xxxDEG18MC.20(II)	2187 x 1102 x 35	480-500	TUV SUD Z2 070321 0097 Rev.17
CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI	SYSTOVI	OPTYMO PRO XXX FOND NOIR FT V. (*) Fiche_technique_OPTYMO_PRO_400 Wc_21/06/2022	1730,5x1145,5 x40	375-400	CERTISOLIS CC0129_2 du 08/02/2023
CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI	SYSTOVI	OPTYMO PRO XXX FOND BLANC FT V. (*) Fiche_technique_OPTYMO_PRO_410 Wc_21/06/2022	1730,5x1145,5 x40	400-410	CERTISOLIS CC0129_2 du 08/02/2023

LONGI	LR5-54HIB-xxxM FT V. (*) 20220410PreliminaryV04	1722x1134x30	395-410	TÜV SÜD n° Z2 099333 0062 REV.12 du 09/05/2022
LONGI	LR5-54HIH-xxxM FT V. (*) 20220414DraftV04	1722x1134x30	400-415	TÜV SÜD n° Z2 099333 0045 REV.20 du 26/04/2022
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V FT V. (*) JKM425-445N-54HL4R-(V)- F1.1C1-EN BF	1762x1134x30	425-445	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 03 du 03/02/2023
TRINA SOLAR	TSM-xxxDE09R.08 FT V. (*) TSM_EN_2022_PA1	1762x1134x30	415-435	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022
DMEGC	DMxxxM10-54HSW-V épaisseur de verre 2,8 mm FT V. (*) 20221103A3	1708x1134x30	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev.17 du 15/07/2022
DMEGC	DMxxxM10-54HSW-V épaisseur de verre 3,2 mm FT V. (*) 20230307A1	1722x1134x30	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev.17 du 15/07/2022
JA SOLAR	JAM54S30-xxx/MR FT V. (*) GLOBAL_EN_20210331	1722x1134x30	390-415	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev.46 du 11/07/2022

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

#### MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES

DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
CETIH CARQUEFOU - SYSTOVI	SYSTOVI	SYSxxxDA007 FT V. (*) Fiche_technique_SYSTOVI IMPORT_445Wc fond blanc_20/12/2023	1762x1134x30 Épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	24,5	435-445	TÜV Rheinland PV 50582887 du 30/11/2023

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

#### MODULES PHOTOVOLTAÏQUES AC REFERENCES

FABRICANT / MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [mm]	POIDS [kg]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	DOCUMENT DE REFERENCE
/	/	/	/	/	/

## **6. FABRICATION ET CONTROLE**

La fabrication des matériaux/composants du procédé est assurée par diverses sociétés référencées. Ces sociétés disposent de procédures d'autocontrôles et de système qualité, avec certifications externes pour certaines.

Pour ce qui est plus spécifiquement des Plots Base, pendant la fabrication d'une série, un contrôle de 10 pièces au début, au milieu et à la fin de la série est effectué, en mesurant :

- le dimension du filetage intérieur, au sens de remplissage ;
- le dimension filetage intérieur, au sens perpendiculaire au sens de remplissage ;
- la densité de la matière injectée.

La société DOME SOLAR qui assure l'assemblage des pièces est certifiée ISO 9001.

## **7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS**

Pour la mise au point du procédé ROOF-SOLAR EPDM, des calculs ainsi que des essais de résistance mécaniques ont été réalisés.

Un essai d'étanchéité à l'eau a également été réalisé.

## **8. MISE EN ŒUVRE**

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier des Charges au Chapitre 5, et illustrée de façon graphique dans la notice de montage, jointe en annexe du Cahier des Charges.

Les points importants de cette mise en œuvre sont (liste non exhaustive) :

- Choix de fixations adaptées à l'élément porteur ;
- Mise en œuvre soignée du mastic Water-Block Seal (S-20) ;
- Mise en œuvre soignée du patch Quickseam Drain Connector, après impression de la membrane par le primaire QuickPrime Plus (30 g/plot) assurant le collage en plein ;
- Respect du couple de serrage de la vis BHC M10x25 (7 N.m).

La mise en œuvre du procédé ROOF-SOLAR EPDM ne peut être assurée que par des employés de société d'étanchéité formés par HOLCIM ELEVATE aux spécificités de mise en œuvre du procédé. HOLCIM ELEVATE assure la formation du personnel soit au centre de formation, soit sur tout autre site adapté à cet usage. HOLCIM ELEVATE peut assurer également l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du système. La participation à une formation est confirmée par une attestation de stage technique.

De plus, une assistance technique de la société DOME SOLAR est prévue sur site lors du démarrage du chantier.

## **9. REFERENCES**

D'après les informations fournies par la société DOME SOLAR, environ 1720 m<sup>2</sup> du procédé ROOF-SOLAR EPDM ont été mis en œuvre depuis 2017.

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

### **a. Résistance aux sollicitations climatiques**

La résistance aux sollicitations climatiques a été déterminée sur la base des justifications apportées.

### **b. Etanchéité à l'eau**

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

- d'une conception du Plot permettant d'obtenir son étanchéité;
- de la mise en œuvre de dispositifs permettant d'accrocher les câbles hors des zones d'écoulement d'eau ;
- 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 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 DOME SOLAR, ainsi que les contrôles de réception réalisés par cette société elle-même, permettent d'escompter une constance de qualité des éléments du procédé, et donc un maintien satisfaisant des caractéristiques initiales du procédé.

## 11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de Principe sur le Cahier des Charges relatif au **procédé ROOF-SOLAR EPDM** 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 **20 NOVEMBRE 2026**.

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 DOME SOLAR 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 07 MARS 2024,**

L'Ingénieur Evaluation,	Le Responsable Activité,
	 <b>Vincent NANCHE</b> <small>Signé numériquement par Vincent NANCHE SN : CUFH-DUBUREAU ALPES CONTROLES_04_0002 20181008-DUBUREAU ALPES CONTROLES_04_0002 SERIALNUMBER: 695946708191467482504711ca000204850 C02C3443F4A7F9F3451010000</small>
<b>Gauthier DOUCHEZ</b>	<b>Vincent NANCHE</b>

**FIN DU RAPPORT**