

ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

etn@alpes-contrôles.fr

Membre de la Coprec

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

<i>REFERENCE :</i>	010T170F indice 10
<i>NOM DU PROCEDE :</i>	GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM
<i>MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :</i>	LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5 Modules photovoltaïques objet du présent indice : - JA SOLAR JAM60S09-xxx/PR 1657x996x35 mm de 310 à 330 W - JA SOLAR JAM60S12-xxx/PR 1657x996x35 mm de 305 à 330 W - JA SOLAR JAP60S09-xxx/SC 1657x996x35 mm de 270 à 290 W
<i>TYPE DE PROCEDE :</i>	COUVERTURE PHOTOVOLTAÏQUE
<i>DESTINATION :</i>	TOITURES AVEC PETITS ELEMENTS
<i>DEMANDEUR :</i>	GSE INTEGRATION 155-159 rue du Docteur Bauer 93400 SAINT OUEN
<i>PERIODE DE VALIDITE :</i>	DU 27 AOUT 2020 AU 12 AVRIL 2021

Le présent rapport porte la référence 010T170F indice 10 rappelée sur chacune des 15 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>
0	12 avril 2018	Version initiale
01	19 juillet 2018	Ajout de 2 modules VOLTEC
02	07 novembre 2018	Ajout de 4 modules LG
03	17 janvier 2019	Ajout de 2 modules LONGI SOLAR
04	04 février 2019	Ajout de 3 modules QCELLS
05	15 avril 2019	Ajout de 1 module PERLIGHT
06	23 mai 2019	Ajout de 3 modules SUNPOWER
07	11 février 2020	Ajout de 1 module photovoltaïque DUALSUN
08	11 mars 2020	Ajout de 5 modules LG
09	09 avril 2020	Ajout de 3 modules CSUN
10	27 août 2020	Ajout de 3 modules JA SOLAR

Sommaire :

PREAMBULE	3
1. OBJET DE LA MISSION	3
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	5
3. DOMAINE D'EMPLOI	6
4. DOCUMENT DE REFERENCE	7
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	8
6. FABRICATION ET CONTROLE	12
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	12
8. MISE EN ŒUVRE	13
9. REFERENCES	13
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI	14
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	15

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 GSE INTEGRATION, 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 GSE INTEGRATION nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier des Charges relatif au procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM.

Cette mission est détaillée dans notre contrat référencé *010-T-2017-0002 et avenant(s) éventuel(s)*.

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier des Charges relatif au procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM, 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, conformité au règlement de la construction,...),
- ✓ 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 présent contrat n'est pas un contrat de louage d'ouvrages.
- la présente mission 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 GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM 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/composants du procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM.

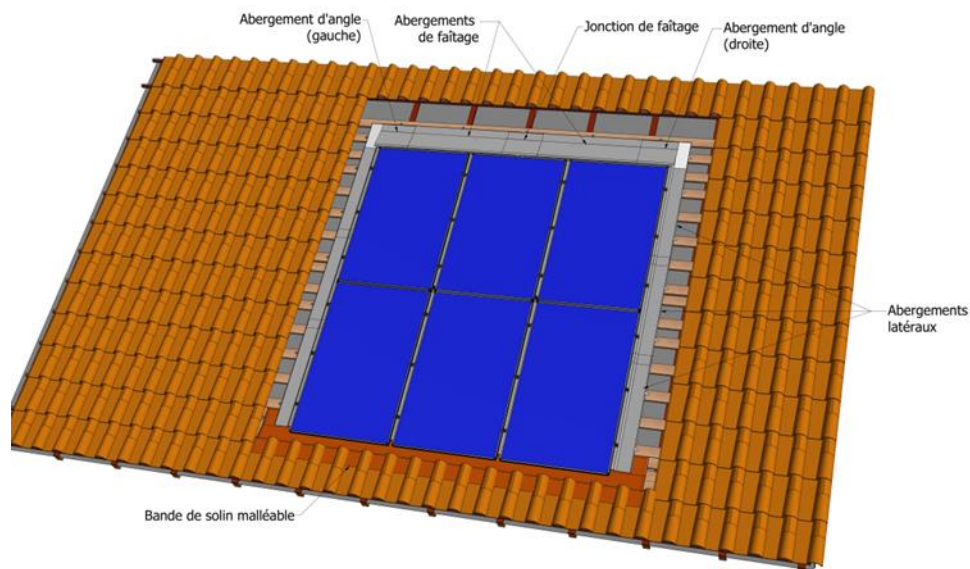
La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

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 GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM ; 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 GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM est un procédé associant un système de montage spécifique permettant une mise en œuvre en toiture plane avec couverture en petits éléments ; à des modules photovoltaïques cadrés pour une pose en mode Portrait ou Paysage.



Ce procédé se compose de :

- plaques en polypropylène/EPDM/silice, d'épaisseur 3 mm, en format portrait ou paysage ;



- d'étriers de fixation assurant la tenue des modules ;
- de la visserie associée, spécifiquement référencée ;
- d'abergements ;
- de compléments d'étanchéité et accessoires ;
- de modules photovoltaïques cadrés certifiés conforme à la norme IEC 61215 ou IEC 61646.

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est précisé au Chapitre 2.2 du Cahier des Charges, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicité dans le Cahier des Charges s'appliquant par ailleurs :

- Utilisation en France métropolitaine :

- ✓ 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 atmosphère extérieure marine :

- Pour le procédé hors modules :

- A une distance inférieure à 3 km du littoral (bord de mer), à l'exclusion des conditions d'attaque directe par l'eau de mer et les embruns : avec visserie en inox A4 ;

- A une distance supérieure à 3 km du littoral : avec visserie standard en acier cimenté traité (15 cycles Kesternich).

- Pour les modules photovoltaïques :

- A une distance inférieure à 10 km du littoral : emploi de modules référencés ayant subi des essais en brouillard salin selon l'IEC 61701 ; faisant l'objet d'une étude spécifique de la part du fabricant de modules ; et bénéficiant de la garantie du fabricant de modules ;

- A une distance comprise entre 10 et 20 km du littoral : emploi de modules référencés ayant subi des essais en brouillard salin selon la norme IEC 61701.

- Mise en œuvre en toitures planes de bâtiments ;

- Mise en œuvre sur charpentes bois de type pannes/chevrons, conformes au DTU 31.1, entraxe maximale de chevrons 650 mm ;

- Réalisation de versants partiels de toiture, en association avec les petits éléments de couverture suivants :

- Tuiles à emboîtement et à glissement en terre cuite (DTU 40.21) ou en béton (DTU 40.24) avec hauteur de galbe supérieure ou égale à 30 mm ;
- Ardoises et ardoises en fibres ciment (DTU 40.11 et 40.13), avec noquets ;
- Tuiles plates de terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), avec noquets ;
- Tuiles canal de terre cuite (DTU 40.22) avec hauteur de galbe supérieure ou égale à 30 mm ;

- Mise en œuvre en association systématique avec un écran de sous-toiture certifié Q_B, sous la surface du champ photovoltaïque et prolongé jusqu'à l'égout ;

- Mise en œuvre sur des versants de toiture avec une pente minimale de 12°/21% ; et une pente maximale de 50°/119% ; dans le respect des pentes et longueurs de rampant admissibles pour les petits éléments de couverture associés ;

- Implantation du champ photovoltaïque respectant les conditions suivantes :

- ✓ en Portrait (petits côtés perpendiculaires à la pente), et quelle que soit la forme: limitation à une hauteur de 6 modules en colonne, soit environ 10 m perpendiculairement à l'égout ;
- ✓ en Paysage (petits côtés parallèles à la pente), et quelle que soit la forme: limitation à une hauteur de 10 modules en colonne, soit environ 10 m perpendiculairement à l'égout ;
- ✓ champ de forme rectangulaire ;
- ✓ champ avec angles rentrants/forme en T/angle ouvert vers la gouttière ;
- ✓ champ avec angles saillants/forme L/angle ouvert vers le faîtage : cet angle doit être placé de façon à ne pas être exposé à un ruissellement d'eau ayant parcouru plus de 2 m ;
- ✓ champ utilisant l'abergement haut dit universel avec jonction de faîtage : la longueur de couverture en petits éléments associée située au-dessus du champ est limitée à 1 m.

- Mise en œuvre des modules en mode portrait et/ou paysage, suivant la référence du module ;

- Mise en œuvre au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie ; avec une ambiance intérieure saine ;

- Respect des sollicitations climatiques maximales admissibles suivantes :

		Sollicitations Climatiques maximales admissibles au sens des Règles NV 65 modifiées (en Pa)			
		Nombre d'étriers	normales (procédé hors modules)	extrêmes (procédé hors modules)	module (selon annexe 3 du Cahier des Charges)
ASCENDANTES	PORTRAIT	4	1371	2400	≥ 2400
		6	1600	2800 ⁽¹⁾	≥ 2800
	PAYSAGE	4	914	1600	≥ 2400
		6	1371	2400	
DESCENDANTES	PORTRAIT et PAYSAGE	4 et 6	1437	2400 ⁽¹⁾	≥ 2400
			3233	5400 ⁽¹⁾	≥ 5400
Nota général : l'ensemble de ces valeurs (hors ⁽¹⁾) s'entend avec fixation des étriers sur planches bois ST II/C24 de section 27*100mm. D'autres sections peuvent être justifiées spécifiquement.					
(1) : avec dimensionnement spécifique des planches bois supportant les plaques					

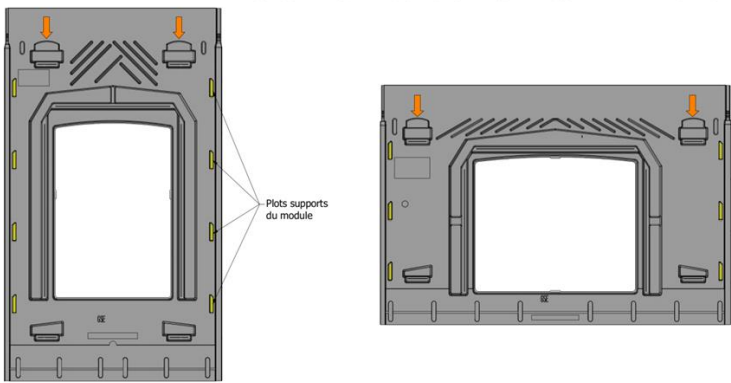
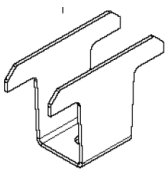
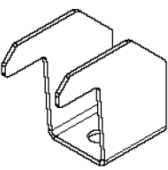
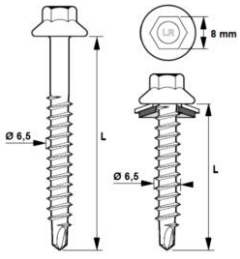
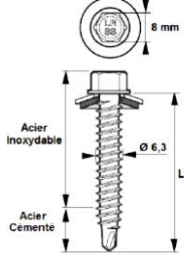
4. DOCUMENT DE REFERENCE

La société GSE INTEGRATION a rédigé un Cahier des Charges, Version 10 du 20 août 2020, intitulé « Cahier des charges / GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM », et comportant 68 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 entrant dans le procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM sont définis au Chapitre 2.3 du Cahier des Charges. Ils se composent principalement des éléments suivants :

ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROCEDE		
APERCU	DESIGNATION	MATIERE
	plaques en format Portrait ou Paysage	polypropylène/EPDM/silice, épaisseur 3 mm
	Etriers doubles	Acier inox 304 épaisseur 1.5 mm
	Etriers simples	Acier inox 304 épaisseur 1.5 mm
	Vis ETANCO CAPINOX BOIS TH8	Matière : Corps de vis : Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A. Dureté HV en surface 0.5 - 550 < HV < 750 Tête de vis : Acier Inoxydable austénitique A2 Aisi 304 Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A
	Vis ETANCO DRILLNOX BOIS TH8	Matière : Corps de vis : Acier Inoxydable austénitique A4 Aisi 316L - 1.4404 - X2CrNiMo17-12-2 Pointe foret et premiers filets : Acier cémenté Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A
Cf Cahier des Charges	Abergements	Aluminium Plomb
Cf Cahier des Charges	Accessoires	Cf Cahier des Charges

AUTRES ELEMENTS ASSOCIES AU PROCEDE	
DESIGNATION	MATIERE/SPECIFICATIONS
Ecran de sous-toiture	Certification Q _B , classement E ₁ S _{d1} T _{R3}
Planches bois recevant les vis de fixation des étriers et supportant les plaques	Bois neuf caractéristiques mécaniques ST II/C 24, section minimale 27*100 mm traitement de classe 2 selon NF EN 335

Tableau 1- Modules référencés dans le cadre de la présente ETN

Fabricant	Modèle	Type cellule	Nb cellules	Puissance (Wc)	Dimensions (mm)	Poids (kg)	IEC 61215 IEC 61730
Aleo	S19 Jxxx HE	Mono	60	285-300	1660x990x50	20	VDE 40022485
	S79 Lxxx HE	Mono	60	275-285	1660x990x50	20	
	P19-xxx	Mono	60	250-260	1660x990x35	19	
	P18J-xxx	Poly	60	270-285	1660x990x35	20	
Axitec	AC-xxxP / 156-60S (35mm)	Poly	60	260-270	1640x992x35	18	TÜV NORD SHV04002/16
	AC-xxxP / 156-60S (40mm)	Poly	60	250-270	1640x992x40	18,5	
	AC-xxxM / 156-60S (35mm)	Mono	60	260-280	1640x992x35	18	
	AC-xxxM / 156-60S (40mm)	Mono	60	250-260	1640x992x40	18,5	
AUO	SunVivo PM060MXX	Mono	60	250-300	1640x992x40	19	INTERTEK SG ITS-8460M1 SG ITS-7527M1 SG ITS-4726A1/M1
	SunPrimo PM060PXX	Poly	60	220-280	1640x992x40	19	
	SunForte PM096B00	Back - C	96	290-335	1559x1046x46	18,6	
Bisol	BMU-xxx	Poly	60	245-270	1649x991x40	18,5	OVE 49368-001-rév08
	BMO-xxx	Mono	60	260-295	1649x991x40	18,5	
Eurener	MEPV 300-310W	Mono	60	300-310	1640x992x40	20	TÜV Sud Z2 15 01 90404 003 Z2 15 01 90404 002
	MEPV 250-270W	Mono	60	250-270	1640x992x35/40	20	
	PEPV 240-270W	Poly	60	240-270	1650x992x35/40	20	
Francewatt	HYPERP250-60BBP	Poly	60	250	1677x990x40	22	ELIOCERT ID20160318 ID20160317
	HYPERP250-60SWP	Poly	60	250	1677x990x40	22	
	HYPERM250-60BBP	Mono	60	250	1677x990x40	22	
LG	Neon R : LGxxxQ1C-A5	Mono	60	350-370	1700x1016x40	18,5	VDE 40045506
	Neon R Black : LGxxxQ1K-A5	Mono	60	340-350	1700x1016x40	18,5	
	Neon 2 : LGxxxN1C-A5	Mono	60	330-340	1686x1016x40	18	VDE 40045983
	Neon 2 Black : LGxxxN1K-A5	Mono	60	315-325	1686x1016x40	18	
Longi Solar	LR6-60PE-xxxM	Mono	60	280-310	1650x991x40	18,5	TÜV SUD Z2 17 10 99333 013
	LR6-60PB-xxxM	Mono	60	280-310	1650x991x40	18,5	
Panasonic	VBHNxxxSJ25	Mono	72	235-245	1580x798x35	15	

	VBHNxxxSJ47	Mono	96	315-330	1590x1053x35	19	JET PV05-53203-1041 PV05-53203-1059
Perlight	PLM-***MB-60	Mono	60	280-310	1640x992x35	17,6	TÜV NORD SHV06010/18-01
Photowatt	PW2350F	Poly	60	240-255	1685x993x40	20	VDE 40039635
	PW2450F	Poly	60	230-255	1685x993x40	20	
	PW2500F	Mono	60	220-260	1685x993x40	20	
QCells	Q.PEAK BLK-G4.1	Mono	60	290-300	1670x1000x32	18,5	VDE 40030222
	Q.PEAK-G4.1	Mono	60	300-310	1670x1000x32	18,5	
	Q.PEAK BFR-G4.1	Poly	60	280-290	1670x1000x32	18,8	
S-Energy	SNXXP-10	Poly	60	250-265	1650x990x30/40	20	TUV Rheinland PV 50295038
Sillia	60Pxxx	Poly	60	250-270	1665x1001x42	18	TIC 11-PPV-0009009/06
Solarwatt	60P Glass Blue 60P	Poly	60	235-260	1680x990x40	19	VDE 40025280 40027506
	60P	Poly	60	240-260	1680x990x40	24	
Solarworld	Sunmodule plus	Poly	60	250-275	1675x1001x33	18	VDE 40016336
	Sunmodule plus	Mono	60	260-290	1675x1001x33	18	
	Sunmodule protect	Poly	60	250	1675x1001x33	18	
Soluxtec	Powerslate	Mono	60	245-250	1645x985x40		TÜV RHEINLAND PV 60090190 PV 60090191
	Das Modul FR60	Poly	60	210-270	1645x985x35	19	TÜV RHEINLAND 21200068.004
	Das Modul FR60	Mono	60	215-265	1645x985x35	19	
Sunpower	SPR-E20	Mono	96	320-360	1559x1046x46	18,6	TÜV RHEINLAND PV 60075202 PV 60075203
	SPR-MAX2-xxx	Mono	104	340-360	1690x1046x40	19	TÜV RHEINLAND PV 60131540
	SPR-MAX3-xxx	Mono	104	370-400	1690x1046x40	19	
	SPR-P19-xxx-BLK	Mono	396	310-335	1690x998x40	18,7	TÜV RHEINLAND PV 60107326
Trina Solar	TSM-xxx DD05A.05	Mono	60	265-275	1650x992x35	18,6	TÜV RHEINLAND PV 50270713 PV 50270736
	TSM-xxx DD05A.08		60	275-290	1650x992x35	18,6	
Upsolar	UP-MxxxM	Mono	60	255-275	1640x992x35	18,5	TÜV RHEINLAND PV 72140190 PV 72140191
	UP-MxxxP	Poly	60	250-270	1640x992x35	18,5	
Voltec	TARKA VSMS 60	Mono	60	270-300	1660x998x42	18	ELIOCERT ID20170510 ID20160319
	TARKA VSPS 60	Poly	60	260-275	1660x998x42	18	
DualSun	FLASH xxxM-60-0BBP	Mono	60	300-315	1650x991x35	16,2	TÜV SÜD Z2 103216 0001 Rev. 00
LG	LGxxxN1C-V5	Mono	60	330-360	1686x1016x40	17,1	VDE 40048078
	LGxxxN1K-V5	Mono	60	325-340	1686x1016x40	17,1	
	LGxxxN1T-V5	Mono	60	335-340	1686x1016x40	17,1	
	LGxxxQ1C-V5	Mono	60	360-375	1700x1016x40	17,5	

	LGxxxQ1K-V5	Mono	60	355-370	1700x1016x40	17,5	
CSUN	CSUN-xxx60M 1640x990x35 mm	Mono	60	295-305	1640x990x35	18,3	TÜV RHEINLAND PV 50425768
	CSUN-xxx60M 1658x996x35 mm	Mono	60	310-325	1658x996x35	18,4	TÜV SÜD Z2 107 088 0001 Rev. 00
	CSUN-xxx120M 1684x1002x35 mm	Mono	120	310-325	1684x1002x35	18,7	TÜV RHEINLAND PV 50311616
JA SOLAR	JAM60S09-xxx/PR 1657x996x35 mm	Mono	60	310-330	1657x996x35	18,4	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 26
	JAM60S12-xxx/PR 1657x996x35 mm	Mono	60	305-330	1657x996x35	18,4	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 26
	JAP60S09-xxx/SC 1657x996x35 mm	Poly	60	270-290	1657x996x35	18,4	TÜV SÜD Z2 072092 0285 Rev. 21

6. FABRICATION ET CONTROLE

La fabrication des matériaux/composants du procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM est assurée par diverses sociétés référencées.

Les fournisseurs des éléments constitutifs principaux ont un système sous assurance qualité :

- plaques en polypropylène :

- ✓ fabriquées par injection à chaud dans les usines de la société Plastivaloire (certificat ISO/TS 16949 : 2009) ;
- ✓ A chaque arrivée de matière première, le certificat est systématiquement contrôlé. Lors de la fabrication, des contrôles visuels, dimensionnels, et de poids sont effectués toutes les 60 pièces ;
- ✓ A réception des pièces, GSE INTEGRATION vérifie l'intégrité de chaque palette réceptionnée (absence de dégradation durant le trajet), et effectue un examen visuel d'un échantillon de plaques choisi aléatoirement (absence/surplus de matière).

- étriers et abergements :

- ✓ Fabriqués sur le site de la société SIKA Profili à Casier en Italie (certifié ISO 9001) ;
- ✓ Chaque lot de matière première est accompagné de son certificat de conformité. Les pièces sont contrôlées dimensionnellement lors de la fabrication, selon un plan de contrôle établi ;
- ✓ A réception des pièces, GSE INTEGRATION vérifie l'intégrité de chaque colisage réceptionné (absence de dégradation durant le trajet), et effectue un examen visuel d'un échantillon d'abergement choisi aléatoirement (déformation de pièces après un choc, présence du laquage).

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Pour la mise au point du procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM, différents calculs et essais ont été réalisés.

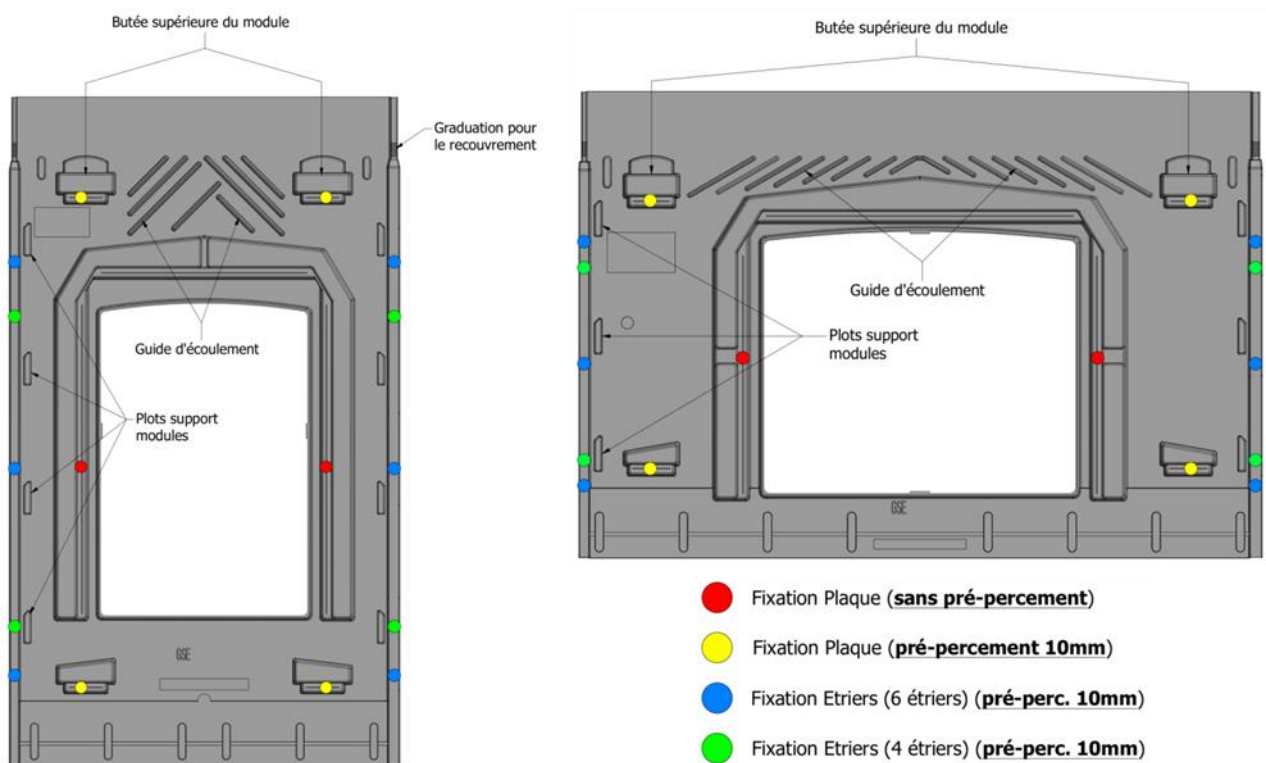
Ces justifications sont référencées dans le Cahier des Charges au Chapitre 6.

8. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier des Charges au Chapitre 3.

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

- mise en œuvre de l'écran de sous-toiture certifié E₁S_{d1}T_{R3} sur l'ensemble de la surface du champ PV, et jusqu'à l'égout ; conformément au DTU 40.29 ;
- mise en œuvre du contrelattage parallèle à la pente au droit des chevrons ;
- mise en œuvre des planches perpendiculaires à la pente ; entraxes et sections adaptés ;
- mise en œuvre de la bande d'étanchéité basse ;
- mise en œuvre des plaques, en respectant les dispositions de dilatation prévues ;



- mise en œuvre des abergements latéraux ;
- mise en œuvre des modules photovoltaïques avec maintien par les étriers ; nombre d'étriers par module correspondant au dimensionnement réalisé (4 ou 6 étriers) ;
- mise en œuvre de l'abergement haut.

La mise en œuvre du procédé GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM doit être assurée par des entreprises qualifiées et formées aux particularités de pose de ce procédé.

9. REFERENCES

D'après les informations fournies par la société GSE INTEGRATION, environ 2 000 000 m² ont été mis en œuvre en France depuis 2009 ; ainsi que 500 000 m² dans 26 autres pays.

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

a. Résistance aux sollicitations climatiques

Précédé d'une vérification de la stabilité de la structure porteuse du bâtiment (du ressort des constructeurs), la résistance aux sollicitations climatiques dans le Domaine d'Emploi revendiqué 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 dans le Domaine d'Emploi revendiqué, compte tenu des essais réalisés et de l'antériorité du procédé.

c. Condensation

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

d. Résistance à la corrosion

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

e. Maintien des caractéristiques initiales

L'ensemble des contrôles internes et externes réalisés par les fournisseurs de la société GSE INTEGRATION, les contrôles de réception réalisés par cette société elle-même, ainsi que l'antériorité du procédé (2009) 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 **GSE INTEGRATION IN-ROOF SYSTEM** 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 **12 AVRIL 2021**.

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.

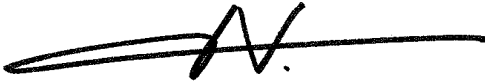
D'autre part, cet Avis de Principe ne vise pas les ouvrages réalisés :

- avec une partie seulement des matériaux/composants référencés ;
- avec des matériaux/composants non référencés ;
- en dehors du Domaine d'Emploi visé.

La société GSE INTEGRATION 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 27 AOUT 2020,

	L'Ingénieur Spécialiste,
	
	Vincent NANCHE

FIN DU RAPPORT