

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

<i>REFERENCE :</i>		<b>BT130003 indice 09</b>
<i>NOM DU PROCEDE :</i>		<b>GSE INTEGRATION</b>
<i>MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :</i>	<b>SOLARWATT 60P GLASS, 240W-260W</b>	
	<b>SOLARWATT BLUE 60P, 235W-260W</b>	
<i>TYPE DE PROCEDE :</i>		<b>Procédé photovoltaïque en toiture de bâtiments avec plaques sous modules</b>
<i>DESTINATION :</i>		<b>Toitures à versants plans avec couvertures en petits éléments</b>
<i>DEMANDEUR :</i>		<b>SVH ENERGIE 155 159 rue du Docteur Bauer 93400 SAINT OUEN</b>
<i>PERIODE DE VALIDITE:</i>		<b>DU 06 NOVEMBRE 2014 au 31 MARS 2017</b>

Le présent rapport porte la référence BT130003 indice 09 rappelée sur chacune des pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

## **PREAMBULE**

Cette Enquête de Technique Nouvelle (dénommée « ETN » dans la suite du présent document) est une évaluation des aléas techniques réalisée par ALPES CONTROLES pour le demandeur, 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 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 d'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 ALPES CONTROLES.

### **1. OBJET DU RAPPORT**

La société **SVH ENERGIE**

nous a confié, une mission d'évaluation technique et la rédaction d'un rapport d'Enquête de Technique Nouvelle pour le procédé **GSE INTEGRATION**. Cette mission est détaillée dans notre proposition référence *VNA/12SVHGSEINTEGRATIONP001/CHE* en date du 17 Décembre 2012.

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 selon la norme NFP 03-100) par 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 et économies d'énergie, 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,...)....

L'examen des dispositions liées à la sécurité électrique du champ photovoltaïque n'est notamment pas réalisé dans le cadre du présent rapport.

La présente Enquête vise l'utilisation du procédé innovant «**GSE INTEGRATION**».

**A ce titre, la vérification de la tenue de la structure porteuse du bâtiment associée au procédé innovant, hors champs de la présente Enquête, n'est pas visée par la présente Enquête de Technique Nouvelle.**

**L'indice 09, référence BT130003, suivant la proposition d'avenant n° 14 du 09/10/2014, vise l'intégration des modules photovoltaïques :**

- ✓ **SOLARWATT 60P GLASS, 240W-260W**
- ✓ **SOLARWATT BLUE 60P, 235W-260W**

## **2. DESCRIPTION DU PROCÉDE**

Le procédé **GSE INTEGRATION** est un procédé associant des modules photovoltaïques cadrés à un système de montage spécifique permettant une mise en œuvre en toiture, pour une pose en mode Portrait et Paysage.

Ce procédé se compose de :

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



-d'étriers de fixation standards ou renforcés assurant la tenue des modules

-de différents éléments spécifiques,

-de la visserie associée, et définie spécifiquement pour son usage dans le procédé

-de pièces de finition, pour le traitement du faîtage, des rives et des raccordements, conformes au DTU 40.35.

-de modules photovoltaïques avec cadre en aluminium protégé par oxydation anodique de marques et de types référencés, certifiés conforme à la norme IEC 61-215.

### **3. DOMAINE D'EMPLOI**

Le domaine d'emploi du procédé est précisé au chapitre 1.3 du dossier technique, et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le dossier technique s'appliquant par ailleurs :

-Utilisation sur tous types de bâtiments.

-Utilisation en France métropolitaine :

- ✓ En climat de plaine, à l'exclusion du climat de montagne caractérisé conventionnellement par une altitude supérieure à 900 m
- ✓ A plus de 3km du bord de mer,
- ✓ En atmosphère extérieure rurale non polluée, urbaine ou industrielle normale
- ✓ Uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'annexe D du DTU 40.35
- ✓ Avec une ambiance intérieure saine

-Mise en œuvre en toitures planes (non cintrées) de bâtiments, exclusivement sur des charpentes bois répondant aux règles de l'art

Nota : La vérification de la tenue de la structure porteuse du bâtiment associée au procédé innovant est du ressort des constructeurs. Dans tous les cas, les constructeurs devront s'assurer selon les règles en vigueur que la structure du bâtiment peut supporter les charges permanentes liées à la mise en place du procédé, ainsi que les charges climatiques appliquées sur le bâtiment considéré. La vérification de la tenue de la structure porteuse du bâtiment associée au procédé innovant, hors champs de la présente Enquête, n'est pas visée par la présente Enquête de Technique Nouvelle.

-Réalisation de versants partiels de toiture, en association avec des petits éléments de couverture cités (Nota : la pose avec lattage en retrait pour les ardoises décrite dans la notice CEIAB n'est pas visée);

-En association systématique avec un écran de sous-toiture HPV sous homologation CSTB sous la surface du champ photovoltaïque et jusqu'à l'égout ;

-Implantation sur des versants plans de pente, imposée par la toiture, avec une pente minimale de 12°/21%; et une pente maximale de 50°/119%;

-Pose des modules en mode paysage ou portrait, suivant les modules;

-Limitations des sollicitations mécaniques normales admissibles par le procédé constructif :

- Pour les sollicitations ascendantes et descendantes :

<b>Module SOLARWATT 60P GLASS (Bi-verre)</b>		
PORTRAIT		
Sollicitation ascendante PORTRAIT Etriers standard simples et doubles	Résistance au vent extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	1800Pa pour 4 étriers doubles standards, 2000Pa pour 6 étriers simples standards, 2400Pa pour 6 étriers simples renforcés et 2400 Pa pour 6 étriers doubles renforcés.
Sollicitation descendante PORTRAIT	Résistance à la neige extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	2400Pa
PAYSAGE		
Sollicitation ascendante PAYSAGE Etriers standard simples et doubles	Résistance au vent extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	1800Pa pour 4 étriers doubles standards, 2000Pa pour 6 étriers simples standards, 2400Pa pour 6 étriers simples renforcés et 2400 Pa pour 6 étriers doubles renforcés.
Sollicitation descendante PAYSAGE Etriers standard simples et doubles	Résistance à la neige extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	2400Pa

**(1) Nota : ce tableau n'inclue pas la résistance des voliges bois associées à dimensionner selon les codes de calculs en vigueur.**

<b>Module SOLARWATT BLUE 60P</b>		
<b>PORTRAIT</b>		
Sollicitation ascendante PORTRAIT Etriers standard simples et doubles	Résistance au vent extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	1800Pa pour 4 étriers doubles standards, 2000Pa pour 6 étriers simples standards, 2400Pa pour 6 étriers simples renforcés et 2400 Pa pour 6 étriers doubles renforcés.
Sollicitation descendante PORTRAIT	Résistance à la neige extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	2400Pa
<b>PAYSAGE</b>		
Sollicitation ascendante PAYSAGE Etriers standard simples et doubles	Résistance au vent extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	1800Pa pour 4 étriers doubles standards, 2000Pa pour 6 étriers simples standards, 2400Pa pour 6 étriers simples renforcés et 2400 Pa pour 6 étriers doubles renforcés.
Sollicitation descendante PAYSAGE Etriers standard simples et doubles	Résistance à la neige extrême (Pa) <sup>(1)</sup>	2400Pa

**(1) Nota : ce tableau n'inclue pas la résistance des voliges bois associées à dimensionner selon les codes de calculs en vigueur.**

**Nota 1 :** la vérification de la tenue de la structure porteuse du bâtiment associée au procédé innovant est du ressort des constructeurs. Dans tous les cas, les constructeurs devront s'assurer selon les règles en vigueur que la structure du bâtiment peut supporter les charges permanentes liées à la mise en place du procédé, ainsi que les charges climatiques appliquées sur le bâtiment considéré.

#### **4. DOCUMENTS DE REFERENCE**

La société **SVH ENERGIE** a fourni :

-un Dossier Technique, version 10.1, daté du 28 mars 2014, intitulé « Dossier Technique ETN /Système GSE INTEGRATION », et comportant 50 pages.

-un Dossier Technique, version 01, daté du 06 octobre 2014, intitulé « Dossier Technique ETN / Avenant du lundi 06 octobre 2014 pour prise en compte des modules SOLARWATT 60P GLASS, 240W-260W et SOLARWATT BLUE 60P, 235W-260W, et comportant 14 pages.

Ces documents ont été examinés par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

En complément et en appui de ce dossier technique, la société **SVH ENERGIE** a également présenté notamment un certain nombre de rapports d'essai référencés au chapitre 6.

Ces éléments ont également été examinés dans le cadre de la présente Enquête.

#### **5. MATERIAUX/ELEMENTS CONSTITUTIFS**

Les éléments constitutifs entrant dans le procédé **GSE INTEGRATION** sont définis au chapitre 2 du Dossier Technique. Ils se composent principalement des éléments suivants :

- plaques en polypropylène/EPDM/silice, d'épaisseur 3 mm, en format portrait ou paysage
- d'étriers de fixation standards ou renforcés assurant la tenue des modules
- de différents éléments spécifiques,
- de la visserie associée, et définie spécifiquement pour son usage dans le procédé
- de pièces de finition, pour le traitement du faîtage, des rives et des raccords, conformes au DTU 40.35.
- de modules photovoltaïques avec cadre en aluminium protégé par oxydation anodique de marques et de types référencés, certifiés conforme à la norme IEC 61-215.
- de modules photovoltaïques avec cadre en aluminium protégé par oxydation anodique, certifiés conforme à la norme IEC 61-215, et référencés en objet.

## **6. FABRICATION ET CONTROLE**

La fabrication des éléments constitutifs du système d'intégration est assurée par diverses sociétés référencées. Ces sociétés disposent de procédures d'autocontrôles et de système qualité, avec certifications externe.

## **7. JUSTIFICATIONS CALCULATOIRES/ESSAIS**

Pour la mise au point du procédé **GSE INTEGRATION** , des essais ont été réalisés.

Ces justifications sont référencées dans le Dossier Technique.

## **8. MISE EN ŒUVRE**

La mise en œuvre est décrite dans le Dossier Technique au chapitre 3.

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

- pose de l'écran de sous-toiture sur l'ensemble de la surface du champ PV ;
- pose des voliges associées spécifiquement dimensionnées pour le chantier considéré selon les règles de l'art ;
- pose des plaques, en respectant les dispositions de dilatation prévues ;
- abergements;
- pose des modules photovoltaïques et des étriers.

La mise en œuvre du procédé **GSE INTEGRATION** doit être assurée par des entreprises formées aux particularités de pose de ce procédé.

## **9. REFERENCES**

D'après les informations fournies par la société **SVH ENERGIE** , 1.600.000 m<sup>2</sup> environ ont été installés en France depuis 2009.



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

### **a) Tenue aux charges climatiques**

Précédé d'une vérification de la stabilité de la structure porteuse du bâtiment du ressort des constructeurs, la tenue aux charges climatiques dans le domaine d'emploi du procédé peut être considérée comme convenablement assurée.

### **b) Etanchéité à l'eau**

L'étanchéité à l'eau peut être considérée comme assurée de façon satisfaisante, compte tenu des essais réalisés.

### **c) Condensation**

La maîtrise des risques de condensation peut être considérée comme assurée en présence de l'association systématique à un écran de sous-toiture.

### **d) Résistance à la corrosion**

Les protections anti-corrosion retenues pour les différents constituants du système, ou leur nature peu corrodable, en fonction des atmosphères permises rappelées dans le dossier technique dans le domaine d'emploi, permettent d'escompter une durabilité satisfaisante du procédé en terme 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 **SVH ENERGIE**, 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 lui-même.

## **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 procédé **GSE INTEGRATION** 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'ensembles des prescriptions prévues dans les documents de référence listés au chapitre 4 du présent document, 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 de l'ensemble des documents de référence listés au chapitre 4 du présent document.

Notre avis est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **31 mars 2017**.

Cet avis deviendrait caduque si :

- Une évaluation du CSTB était obtenue dans cet intervalle de temps,
- une modification non validée par nos soins était apportée au procédé,
- des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient,
- des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de BUREAU ALPES CONTROLES.

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

- avec une partie seulement des composants référencés,
- avec des composants qui ne sont pas référencés ;

La société **SVH ENERGIE**

devra obligatoirement signaler à **BUREAU ALPES CONTROLES** :

- toute modification dans les documents de référence listés au chapitre 4,
- tout problème technique rencontré,
- toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

**FAIT A BOURG EN BRESSE, LE 06 NOVEMBRE 2014**

**L'Ingénieur Spécialiste,**



**Vincent NANCHE**

**FIN DU RAPPORT**