

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE	: A.22.06655
NOM DU PROCEDE	: <b>MECOSUN MVO et MVOH associé aux panneaux rappelés au paragraphe 6, de la société :</b>  - <b>DUALSUN</b>
TYPE DE PROCEDE	: <b>Système de montage pour modules photovoltaïques permettant une mise en œuvre en toiture.</b>
DESTINATION	: <b>Toitures de bâtiments à versants plans avec couvertures de grands éléments sur pannes de charpente type métal, béton ou bois ; ou de serres.</b>
DEMANDEUR	: <b>MECOSUN ZAC du Boutet 7, avenue Marconi 31470 SAINT LYS</b>
PERIODE DE VALIDITE	: <b>La présente Enquête de Technique Nouvelle est établie pour une période allant jusqu'au 16 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025</b>

Le présent rapport comporte 10 pages.  
Il porte la référence A.22.06655 rappelée sur chacune d'entre elles.  
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

Réf. A.22.06655

**SUD EST PREVENTION**

1834.Route d'Avignon  
84320 ENTRAIGUES  
Tél. 04 90 39 45 63 Fax. 04 90 39 61 47  
SIRET 432 753 911 00044



## **1 PREAMBULE**

L'Enquête de Technique Nouvelle est une évaluation technique privée réalisée afin de prendre en compte les différents stades de développement de l'innovation.

La présente Enquête de Technique Nouvelle, établie par SUD EST PREVENTION ne pourra faire l'objet de quelque modification que ce soit (complément, ajout ou modification) sans un accord formalisé de SUD EST PREVENTION. Tout document faisant référence à la présente E.T.N. en y apportant une quelconque modification rappelée ci avant ne saurait être assimilé à celle-ci. La responsabilité de SUD EST PREVENTION ne saurait être engagée sur de tels documents.

## **2 OBJET DU PRESENT RAPPORT**

La société MECOSUN a confié à SUD EST PREVENTION une mission de rédaction d'une Enquête de Technique Nouvelle relative à son procédé MECOSUN MVO et système renforcé MVOH tel que défini dans la Notice Technique d'Enquête de Technique Nouvelle (version 01/22 comprenant 19 pages + annexes).

La présente E.T.N. a pour objet d'évaluer la fiabilité du présent procédé, intégrant les panneaux rappelés dans le paragraphe 6 du présent rapport.

La présente Enquête de Technique Nouvelle est établie pour une période allant jusqu'au 16 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025.

**L'avis technique formulé par SUD EST PREVENTION porte sur la solidité des ouvrages des 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) à l'exclusion de toute autre fonction (solidité des éléments d'équipements dissociables, des existants, du risque sismique; sécurité incendie, dispositions liées à la sécurité électrique du champ photovoltaïque, isolation thermique, isolation acoustique, bon fonctionnement des installations, labels quelconques,...).**

**La présente E.T.N. porte donc exclusivement sur le procédé MECOSUN MVO – MVOH associé aux panneaux rappelés ci-dessus, réalisé en intégralité.**

**Toute installation mettant en œuvre partiellement le présent procédé ne saurait donc être couverte dans le cadre de cette E.T.N.**

**La présente E.T.N. constitue un tout indissociable de la notice technique du demandeur rappelée ci avant.**

### 3 QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose de la couverture doit être effectuée par un installateur ayant une qualification QUALIPV BAT ou QUALIBAT 318.

La pose des panneaux photovoltaïques doit être effectuée par un installateur ayant une qualification QUALIPV Elec. Les intervenants disposent d'une habilitation électrique dans le domaine de la basse tension (<1500V CC).

Tout installateur devra avoir suivi une formation spécifique de la part du demandeur et posséder sur chantier :

- La Notice Technique d'Enquête de Technique Nouvelle du demandeur dans son intégralité et annexes
- La notice de montage comprenant 26 pages (version 01-2022)
- La présente Enquête de Technique Nouvelle

### 4 DESCRIPTION DU PROCEDE

Défini dans le Dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle précité.

4.1) Eléments principaux de base à tout système :

**- rails support module :**

- a) Système MVO : RSM (Aluminium 6061 T5) :  
dimensions 117 mm x 63 mm, lg < 13,5 m, e : 1,6 mm  
Eléments aboutables par leur forme creuse circulaire qui permet l'insertion d'un tube de diamètre extérieur de 35 mm, d'épaisseur 2mm et de 250 mm de longueur
- b) Système MVOH : RSM (Aluminium 6061 T5)  
dimensions 117 mm x 106 mm, lg < 13,5 m, e : 1,8 mm  
Eléments aboutables par leur forme creuse rectangulaire qui permet l'insertion d'un tube rectangulaire de section de 50 x 25 mm, d'épaisseur 2 mm et de 250 mm de longueur

**- tôles intermodules (T.I.M.) (Aluminium 6061 T5)**

sections 82 mm x 26 mm, e : 1,4 mm

Ces pièces permettent le raccordement transversal des modules entre deux RSM, assurant l'évacuation de l'eau des éventuelles infiltrations entre modules.

Elles sont glissées sous le cadre du module bas, et bloquées en translation par 2 clips de fixation.

Elles reposent aux extrémités gauche et droite sur les RSM.

Réf. A.22.06655

- **tôles d'abergement latérale** (acier 75/100° galvanisé thermolaqué en usine)  
De section 145 x 30 mm, elles assurent l'étanchéité latérale du champ photovoltaïque et se positionnent sur le RSM. La partie plane de ces tôles est destinée à accueillir les éléments de couverture sur les pourtours latéraux gauche et droit du champ photovoltaïque. (Non fournies par MECOSUN)
  
- **Barre de terminaison Haute et basse** (Aluminium 6060 T6)  
dimensions 40 x 30 mm , e : 2 mm  
Pièce de longueur égale à la largeur du module en pose portrait (longueur en pose paysage) ont la même hauteur que les modules cadrés et permettent de fermer le champ photovoltaïque en partie haute et basse. Elles sont maintenues sur le RSM à l'aide de vis directement fixées sur le RSM.  
Une T.I.M. est mise en place sous les barres de terminaison ; elle est positionnée à l'envers pour les barres de terminaison haute.
  
- **crapauds** (Acier Inox X2CrNi19-11) e : 2 mm  
Ils permettent d'autoriser une fixation libre de part et d'autre du profil RSM. Ils sont fixés à chaque intersection entre les pannes support horizontales à l'aide de vis auto foreuses Ref 1,3 ou 4 suivant type de pannes à raison d'une vis par crapaud. Suivant le tableau 3 de la N.T. (Notice Technique), leur nombre peut être de 2 ou 4 par intersection.
  
- **Clip de fixation** (Acier 1.1231 suivant DYN EN 10132 : 2000)  
Éléments de 40 mm de largeur et de 2,5 mm d'épaisseur, elles permettent la fixation des modules sur les RSM. Elles sont fixées par le dessous dans les RSM à l'aide de vis auto foreuses.
  
- **tube d'Eclisses** (Aluminium EN AW 6060 T6)  
Éléments permettant de relier mécaniquement, dans leur longueur, deux profilés RSM entre eux. Les éclisses sont mises en place pour les projets dont la longueur de rampant de la toiture dépasse 13,50 m, à raison d'une seule éclisse par longueur.  
Ils sont fixés mécaniquement par deux vis auto foreuse dans le RSM amont et aval.  
D'une longueur de 400 mm et d'épaisseur de 2 mm.
  
- **tôle de continuité** (Aluminium EN AW 6060 T6)  
Profil en forme de W de 1,4 mm d'épaisseur  
Section de 130 x 13 mm  
Longueur supérieure de 200 mm à celle des RSM sous lesquels elle se glisse. La tôle de continuité est fixée en même temps que le RSM.

- visseries (définies dans le paragraphe 3.1.1.2 de la Notice Technique du demandeur) et rappelées ci-après :

Les visseries utilisées sont les suivantes :

➤ Pour la fixation des RSM profilés MVO et MVOH

**Point de fixations bloquées :** (quantités définies au **tableau 1 page 12**)

**Panne en Bois :** Vis à bois auto perceuse **Référence 3** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6,5mm et de longueur 45mm (Type FASTOVIS BOIS 2C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 317 daN dans un ancrage de 60 mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 531daN. (rapport d'essai : Lr110327 et Lr 110326)

**Pannes Métalliques (IPN, IPE....) :** Vis auto perceuse **Référence 1** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6mm et de longueur 35mm (Type GOLDOVIS6 6x35 3C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 819 daN dans un ancrage de 4mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 1035 daN. (Fiche technique FT-4023)

**Pannes à Profil Mince (Zed, Zigma, C....) : Référence 4**

- A raison d'une vis par crapaud, visserie auto perceuse en acier cémenté zingué traité anti-corrosion (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3 et de longueur 25 mm (Type GOLDOVIS 6 TH 10 6.3x22 traitement 3C) ayant une résistance à l'arrachement Pk de : panne épaisseur 1.5 : 398daN ; 2 : 253daN ; 2.5 : 521daN et 3 : 560daN et une résistance au cisaillement Pk de panne d'épaisseur 1.5 : 308daN ; 2 : 454 daN ; 2.5 : 465daN et 3 : 485daN. La vis de fixation sera positionnée dans le trou du crapaud prévu à cet effet lui-même positionné au milieu de l'appui. (Fiche Technique FT-4021 et rapport d'essai LR210201).

➤ **Fixation des Crapauds :** A raison d'une vis par crapaud :

**Panne en Bois :** Vis à bois auto perceuse **Référence 3** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6,5mm et de longueur 45mm (Type FASTOVIS BOIS 2C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 317 daN dans un ancrage de 60 mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 531daN. (rapport d'essai : Lr110327 et Lr 110326)

**Pannes Métalliques (IPN, IPE....) :** Vis auto perceuse **Référence 1** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6mm et de longueur 35mm (Type GOLDOVIS6 6x35 3C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 819 daN dans un ancrage de 4mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 1035 daN. (Fiche technique FT-4023)

**Pannes à Profil Mince (Zed, Zigma, C....) : Référence 4**

- A raison d'une vis par crapaud, visserie auto perceuse en acier cémenté zingué traité anti-corrosion (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3 et de longueur 25 mm (Type GOLDOVIS 6 TH 10 6.3x22 traitement 3C) ayant une résistance à l'arrachement Pk de : panne épaisseur 1.5 : 398daN ; 2 : 253daN ; 2.5 : 521daN et 3 : 560daN et une résistance au cisaillement Pk de panne d'épaisseur 1.5 : 308daN ; 2 : 454 daN ; 2.5 : 465daN et 3 : 485daN. La vis de fixation sera positionnée dans le trou du crapaud prévu à cet effet lui-même positionné au milieu de l'appui. (Fiche Technique FT-4021 et rapport d'essai LR210201).

➤ Pour la fixation des abergements - **Référence 5**

A raison d'une vis tous les 30 cm, Vis auto foreuses têtes colorée type PERFIX TH de diamètre 5,5 et de longueur 25 mm muni de rondelle d'étanchéité de diamètre 14 mm (Fiche technique FT-837).

➤ Pour le blocage en translation des modules– **Référence 4**

A raison d'une Vis par RSM, Vis auto foreuse Inoxydable à tête hexagonale (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3mm et de longueur 25mm (Type ETANCO DRILLNOX TH) équipé d'une rondelle inox d'épaisseur 2mm et de diamètre extérieur 25mm.

## 5 DOMAINE D'EMPLOI

Défini dans le Dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle précité.

Préalablement à chaque projet, la toiture et sa charpente seront vérifiées à l'instigation du maître d'ouvrage, auprès d'un bureau d'études de structures, pour s'assurer de la compatibilité dudit projet du fait de la mise en œuvre du procédé.

Type de Système	Mode de Pose	Charges Permanentes (Pa)	Dépression Maxi (pa) panneau 1134x1722	Pression Maxi (Pa) panneau 1134x1722	Charge ELU - Maxi (Pa)	Charge ELS-Maxi (Pa)	Charge sur RSM N/ml ELU	Charge sur RSM N/ml ELS	Entraxe Maximum des pannes (mm)
MVO	Portrait	154	2800	2492	2646	2646	3000	3000	1600
		154	2182	1874	2028	1852	2300	2100	1800
		154	1918	1610	1764	1367	2000	1550	2000
		154	1521	1213	1367	1058	1550	1200	2200
	Paysage	154	3174	2866	3020	4065	5200	7000	1200
		154	2477	2169	2323	2613	4000	4500	1400
		154	1896	1588	1742	1742	3000	3000	1600
		154	1490	1182	1336	1220	2300	2100	1800
MVO-H	Portrait	154	2800	2492	2646	3263	3000	3700	2400
		154	2359	2051	2205	2557	2500	2900	2600
		154	2050	1742	1896	2072	2150	2350	2800
		154	1785	1477	1631	1675	1850	1900	3000
	Paysage	154	3203	2895	3049	5081	5250	8750	1800
		154	2709	2401	2555	3717	4400	6400	2000
		154	2187	1879	2033	2787	3500	4800	2200
		154	1896	1588	1742	2149	3000	3700	2400
								flèche 1/200 maxi	
								contrainte<130Mpa	

Le système MECOSUN MVO - MVOH est destiné à la production d'électricité à partir de l'énergie solaire dans les conditions rappelées ci après :

Les systèmes MECOSUN-MVO et MVOH sont utilisable en France européenne :

- sauf en climat de montagne caractérisé par une altitude supérieure à 900 m,
- uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie.
- uniquement pour la couverture de bâtiments ouverts ou semi ouverts, type ombrière de parking, bâtiment de stockage, préau, serres et abris de culture...
- mise en œuvre en toitures froides, neuves ou existantes, sur charpente métallique, charpente bois ou charpente béton ou maçonnerie munie d'inserts en remplacement de plaques profilées en fibres-ciment ou de plaques acier ou aluminium nervurées (conformes aux normes NF DTU et documents concernés : notamment les normes NF DTU 40-35, NF DTU 40-36 ou le Cahier du CSTB 3297).
- En toiture complète pouvant aller jusqu'aux rives latérales de la toiture considérée (au sens des règles NV 65 modifiées), ou de l'égout jusqu'au faîtage en liaison à gauche et à droite avec la couverture existante.
- Sur des versants de pente, imposée par la toiture, comprise entre 9 % et 85 % (5° et 40°),
- Les toitures doivent être conformes aux prescriptions des normes NF DTU de la série 40.3 : notamment pour la pente et la longueur de rampant.
- sur des toitures soumises à des charges climatiques sous vent normal selon les conditions du tableau 3 (selon les règles NV modifiées)
- sur des toitures soumises à des charges climatiques sous neige normale (selon les règles NV modifiées) selon les conditions du tableau ci avant.
- sur des longueurs de rampants de toiture de 13.5 mètres maximum équivalent à une longueur projetée de 12.8 m dans la limite du respect des longueurs de rampants maximum définies dans les normes NF DTU
- charpentes munies d'un écartement maximum entre pannes de toitures inférieur aux données du tableau ci avant.
- pose portrait et paysage, selon les contraintes du tableau ci avant.
- les supports interfaces sur lequel repose le système (pannes) doivent répondre aux caractéristiques du §5.1.2 de la notice technique du demandeur.
- En fonction du revêtement des pièces du système de montage, le tableau ci après précise les atmosphères extérieures permises, conformément à l'annexe B1 de la norme NF DTU 40.36.

Matériau	Eléments Constitutifs du système MVO-MVOH	Atmosphères Intérieures		Atmosphères extérieures							
		Locaux à faible hygrométrie	Locaux à hygrométrie moyenne	Rural Non Pollué	Industrielle ou Urbaine		Marine				Spéciale
					Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	Bord de Mer (< 3 km)	Mixte	
Aluminium	Cadre Module	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Etude Spéciale
Aluminium	RSM	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Aluminium	Tôle Inter Module	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Aluminium	Barre de Terminaison	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Acier 75/100	Tôle de Jonction Toiture*	5	5	5	5	Etude Spéciale	5	Etude Spéciale	Etude Spéciale	Etude Spéciale	Etude Spéciale

1 : Classe 15-Qualanod      3 : Qualicoat      5: Thermo laqué Double Face 35 µm  
2 : Classe 20-Qualanod      4 : Qualimarine      \* : non fournie par Mecosun

- les charges maximales admissibles sont définies au tableau 3 du dossier technique du demandeur.
- La mise en œuvre du présent système en couverture d'E.R.P. est admise sous réserve de la compatibilité du système avec les dispositions réglementaires applicables auxdits E.R.P. (Arrêtés, Règles professionnelles, Commentaires officiels,...

## **6 PRESENTATION DES PANNEAUX OBJET DU PRESENT RAPPORT**

- **Panneaux Monocristallins série FLASH DSxxx-108M10RTB-03 de la société DUALSUN :**
  - Puissance : 440 à 450 Wc par pas de 5 Wc
  - Dimensions : 1762 x 1134 x 30 mm
  - Poids : 24,5 Kg
- **Panneaux Monocristallins série FLASH 500 Half-Cut Glass-Glass TOPCun DS500-120M10TB-03 de la société DUALSUN :**
  - Puissance : 500 Wc
  - Dimensions : 1950 x 1134 x 30 mm
  - Poids : 27,1 Kg

Ces panneaux rappelés ci avant sont de type cadré et sont certifiés CE, IEC 61215 et IEC 61730.



## **7 MISE EN OEUVRE**

Elle doit s'effectuer dans le strict respect du Dossier Technique du demandeur, référentiel précité.

### **- 7-1) MISE EN ŒUVRE DE PANNEAUX**

La mise en oeuvre des panneaux objet de la présente E.T.N. s'effectue selon la même méthodologie définie au paragraphe 5.3 de la Notice Technique du demandeur.

### **- 7-2) MISE EN ŒUVRE DES CABLAGES ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Dispositions hors champ d'application de la présente E.T.N.



**8 AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION**

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci avant, **SUD EST PREVENTION émet un AVIS FAVORABLE sur le procédé MECOSUN MVO – MVOH proposé par la société MECOSUN associé aux panneaux rappelés dans le paragraphe 6 et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions de la Notice Technique et de la notice de montage.**

Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un élément indissociable du dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle du demandeur dans son intégralité

Notre avis est accordé pour une établie pour une période allant jusqu'au 16 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025.

**Cet avis deviendrait caduque si :**

- a) un Avis Technique du CSTB était obtenu dans cet intervalle de temps
- b) une modification non validée par nos soins était apportée au procédé
- c) des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient
- d) des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de SUD EST PREVENTION.

**La société MECOSUN devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :**

- a) toute modification apportée dans le Dossier Technique et/ou la notice de montage examinée,
- b) tout problème technique rencontré
- c) toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

\*\*\*

Fait à Entraigues, le 16 mai 2024

Le chargé d'affaire

Patrice RONNEL

**SUD EST PREVENTION**

1834, Route d'Avignon  
84320 ENTRAIGUES  
Tél. 04 90 39 45 63 Fax. 04 90 39 61 47  
SIRET 432 753 911 00044

## RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE : A.22.06655

NOM DU PROCEDE : MECOSUN MVO et MVOH associé aux panneaux rappelés au paragraphe 6, des sociétés :

- DUALSUN
- CANADIAN SOLAR

TYPE DE PROCEDE : Système de montage pour modules photovoltaïques permettant une mise en œuvre en toiture.

DESTINATION : Toitures de bâtiments à versants plans avec couvertures de grands éléments sur pannes de charpente type métal, béton ou bois ; ou de serres.

DEMANDEUR : MECOSUN  
ZAC du Boutet  
7, avenue Marconi  
31470 SAINT LYS

PERIODE DE VALIDITE : La présente Enquête de Technique Nouvelle est établie pour une période allant jusqu'au 07 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025

Le présent rapport comporte 10 pages.  
Il porte la référence A.22.06655 rappelée sur chacune d'entre elles.  
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

Réf. A.22.06655

**SUD EST PREVENTION**  
1834, Route d'Avignon  
84320 ENTRAIGUES  
Tél. 04 90 39 45 63 Fax. 04 90 39 61 11  
SIRET 432 753 911 00044



## 1 PREAMBULE

L'Enquête de Technique Nouvelle est une évaluation technique privée réalisée afin de prendre en compte les différents stades de développement de l'innovation.

La présente Enquête de Technique Nouvelle, établie par SUD EST PREVENTION ne pourra faire l'objet de quelque modification que ce soit (complément, ajout ou modification) sans un accord formalisé de SUD EST PREVENTION. Tout document faisant référence à la présente E.T.N. en y apportant une quelconque modification rappelée ci avant ne saurait être assimilé à celle-ci. La responsabilité de SUD EST PREVENTION ne saurait être engagée sur de tels documents.

## 2 OBJET DU PRESENT RAPPORT

La société MECOSUN a confié à SUD EST PREVENTION une mission de rédaction d'une Enquête de Technique Nouvelle relative à son procédé MECOSUN MVO et système renforcé MVOH tel que défini dans la Notice Technique d'Enquête de Technique Nouvelle (version 01/22 comprenant 19 pages + annexes).

La présente E.T.N. a pour objet d'évaluer la fiabilité du présent procédé, intégrant les panneaux rappelés dans le paragraphe 6 du présent rapport.

La présente Enquête de Technique Nouvelle est établie pour une période allant jusqu'au 07 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025.

**L'avis technique formulé par SUD EST PREVENTION porte sur la solidité des ouvrages des 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) à l'exclusion de toute autre fonction (solidité des éléments d'équipements dissociables, des existants, du risque sismique; sécurité incendie, dispositions liées à la sécurité électrique du champ photovoltaïque, isolation thermique, isolation acoustique, bon fonctionnement des installations, labels quelconques,...).**

**La présente E.T.N. porte donc exclusivement sur le procédé MECOSUN MVO – MVOH associé aux panneaux rappelés ci-dessus, réalisé en intégralité.**

**Toute installation mettant en œuvre partiellement le présent procédé ne saurait donc être couverte dans le cadre de cette E.T.N.**

**La présente E.T.N. constitue un tout indissociable de la notice technique du demandeur rappelée ci avant.**

Réf. A.22.06655

### 3 QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose de la couverture doit être effectuée par un installateur ayant une qualification QUALIPV BAT ou QUALIBAT 318.

La pose des panneaux photovoltaïques doit être effectuée par un installateur ayant une qualification QUALIPV Elec. Les intervenants disposent d'une habilitation électrique dans le domaine de la basse tension (<1500V CC).

Tout installateur devra avoir suivi une formation spécifique de la part du demandeur et posséder sur chantier :

- La Notice Technique d'Enquête de Technique Nouvelle du demandeur dans son intégralité et annexes
- La notice de montage comprenant 26 pages (version 01-2022)
- La présente Enquête de Technique Nouvelle

### 4 DESCRIPTION DU PROCEDE

Défini dans le Dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle précité.

4.1) Eléments principaux de base à tout système :

**- rails support module :**

- a) Système MVO : RSM (Aluminium 6061 T5) :  
dimensions 117 mm x 63 mm, lg < 13,5 m, e : 1,6 mm  
Eléments aboutables par leur forme creuse circulaire qui permet l'insertion d'un tube de diamètre extérieur de 35 mm, d'épaisseur 2mm et de 250 mm de longueur
- b) Système MVOH : RSM (Aluminium 6061 T5)  
dimensions 117 mm x 106 mm, lg < 13,5 m, e : 1,8 mm  
Eléments aboutables par leur forme creuse rectangulaire qui permet l'insertion d'un tube rectangulaire de section de 50 x 25 mm, d'épaisseur 2 mm et de 250 mm de longueur

**- tôles intermodules (T.I.M.) (Aluminium 6061 T5)**

sections 82 mm x 26 mm, e : 1,4 mm

Ces pièces permettent le raccordement transversal des modules entre deux RSM, assurant l'évacuation de l'eau des éventuelles infiltrations entre modules.

Elles sont glissées sous le cadre du module bas, et bloquées en translation par 2 clips de fixation.

Elles reposent aux extrémités gauche et droite sur les RSM.

Réf. A.22.06655

- **tôles d'abergement latérale** (acier 75/100° galvanisé thermolaqué en usine)  
De section 145 x 30 mm, elles assurent l'étanchéité latérale du champ photovoltaïque et se positionnent sur le RSM. La partie plane de ces tôles est destinée à accueillir les éléments de couverture sur les pourtours latéraux gauche et droit du champ photovoltaïque. (Non fournies par MECOSUN)
  
- **Barre de terminaison Haute et basse** (Aluminium 6060 T6)  
dimensions 40 x 30 mm , e : 2 mm  
Pièce de longueur égale à la largeur du module en pose portrait (longueur en pose paysage) ont la même hauteur que les modules cadrés et permettent de fermer le champ photovoltaïque en partie haute et basse. Elles sont maintenues sur le RSM à l'aide de vis directement fixées sur le RSM.  
Une T.I.M. est mise en place sous les barres de terminaison ; elle est positionnée à l'envers pour les barres de terminaison haute.
  
- **crapauds** (Acier Inox X2CrNi19-11) e : 2 mm  
Ils permettent d'autoriser une fixation libre de part et d'autre du profil RSM. Ils sont fixés à chaque intersection entre les pannes support horizontales à l'aide de vis auto foreuses Ref 1,3 ou 4 suivant type de pannes à raison d'une vis par crapaud. Suivant le tableau 3 de la N.T. (Notice Technique), leur nombre peut être de 2 ou 4 par intersection.
  
- **Clip de fixation** (Acier 1.1231 suivant DY N EN 10132 : 2000)  
Éléments de 40 mm de largeur et de 2,5 mm d'épaisseur, elles permettent la fixation des modules sur les RSM. Elles sont fixées par le dessous dans les RSM à l'aide de vis auto foreuses.
  
- **tube d'Eclisses** (Aluminium EN AW 6060 T6)  
Éléments permettant de relier mécaniquement, dans leur longueur, deux profilés RSM entre eux. Les éclisses sont mises en place pour les projets dont la longueur de rampant de la toiture dépasse 13,50 m, à raison d'une seule éclisse par longueur.  
Ils sont fixés mécaniquement par deux vis auto foreuse dans le RSM amont et aval.  
D'une longueur de 400 mm et d'épaisseur de 2 mm.
  
- **tôle de continuité** (Aluminium EN AW 6060 T6)  
Profil en forme de W de 1,4 mm d'épaisseur  
Section de 130 x 13 mm  
Longueur supérieure de 200 mm à celle des RSM sous lesquels elle se glisse. La tôle de continuité est fixée en même temps que le RSM.

Réf. A.22.06655

- **visseries** (définies dans le paragraphe 3.1.1.2 de la Notice Technique du demandeur) et rappelées ci-après :

Les visseries utilisées sont les suivantes :

➤ Pour la fixation des RSM profilés MVO et MVOH

**Point de fixations bloquées** : (quantités définies au **tableau 1 page 12**)

**Panne en Bois** : Vis à bois auto perceuse **Référence 3** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6,5mm et de longueur 45mm (Type FASTOVIS BOIS 2C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 317 daN dans un ancrage de 60 mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 531daN. (rapport d'essai : Lr110327 et Lr 110326)

**Pannes Métalliques (IPN, IPE,...)** : Vis auto perceuse **Référence 1** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6mm et de longueur 35mm (Type GOLDOVIS6 6x35 3C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 819 daN dans un ancrage de 4mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 1035 daN. (Fiche technique FT-4023)

**Pannes à Profil Mince (Zed, Zigma, C,...) : Référence 4**

- A raison d'une vis par crapaud, visserie auto perceuse en acier cémenté zingué traité anti-corrosion (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3 et de longueur 25 mm (Type GOLDOVIS 6 TH 10 6.3x22 traitement 3C) ayant une résistance à l'arrachement Pk de : panne épaisseur 1.5 : 398daN ; 2 : 253daN ; 2.5 : 521daN et 3 : 560daN et une résistance au cisaillement Pk de panne d'épaisseur 1.5 : 308daN ; 2 : 454 daN ; 2.5 : 465daN et 3 : 485daN. La vis de fixation sera positionnée dans le trou du crapaud prévu à cet effet lui-même positionné au milieu de l'appui. (Fiche Technique FT-4021 et rapport d'essai LR210201).

➤ **Fixation des Crapauds** : A raison d'une vis par crapaud :

**Panne en Bois** : Vis à bois auto perceuse **Référence 3** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6,5mm et de longueur 45mm (Type FASTOVIS BOIS 2C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 317 daN dans un ancrage de 60 mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 531daN. (rapport d'essai : Lr110327 et Lr 110326)

**Pannes Métalliques (IPN, IPE,...)** : Vis auto perceuse **Référence 1** à tête hexagonale (6 pans de 8mm) de diamètre 6mm et de longueur 35mm (Type GOLDOVIS6 6x35 3C) ayant une résistance minimale à l'arrachement Pk de 819 daN dans un ancrage de 4mm et une résistance minimale au cisaillement Pk de 1035 daN. (Fiche technique FT-4023)

**Pannes à Profil Mince (Zed, Zigma, C,...) : Référence 4**

- A raison d'une vis par crapaud, visserie auto perceuse en acier cémenté zingué traité anti-corrosion (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3 et de longueur 25 mm (Type GOLDOVIS 6 TH 10 6.3x22 traitement 3C) ayant une résistance à l'arrachement Pk de : panne épaisseur 1.5 : 398daN ; 2 : 253daN ; 2.5 : 521daN et 3 : 560daN et une résistance au cisaillement Pk de panne d'épaisseur 1.5 : 308daN ; 2 : 454 daN ; 2.5 : 465daN et 3 : 485daN. La vis de fixation sera positionnée dans le trou du crapaud prévu à cet effet lui-même positionné au milieu de l'appui. (Fiche Technique FT-4021 et rapport d'essai LR210201).

➤ Pour la fixation des abergements - **Référence 5**

A raison d'une vis tous les 30 cm, Vis auto foreuses têtes colorée type PERFIX TH de diamètre 5,5 et de longueur 25 mm muni de rondelle d'étanchéité de diamètre 14 mm (Fiche technique FT-837).

➤ Pour le blocage en translation des modules– **Référence 4**

A raison d'une Vis par RSM, Vis auto foreuse Inoxydable à tête hexagonale (6 pans de 10mm) de diamètre 6,3mm et de longueur 25mm (Type ETANCO DRILLNOX TH) équipé d'une rondelle inox d'épaisseur 2mm et de diamètre extérieur 25mm.

## 5 DOMAINE D'EMPLOI

Défini dans le Dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle précité.

Préalablement à chaque projet, la toiture et sa charpente seront vérifiées à l'instigation du maître d'ouvrage, auprès d'un bureau d'études de structures, pour s'assurer de la compatibilité dudit projet du fait de la mise en œuvre du procédé.

Type de Système	Mode de Pose	Charges Permanentes (Pa)	Dépression Maxi (pa)	Pression Maxi (Pa)	Charge ELU - Maxi	Charge ELS-Maxi	Charge sur RSM N/ml ELU	Charge sur RSM N/ml ELS	Entraxe Maximum des pannes (mm)
			panneau 1134x1722	panneau 1134x1722	(Pa)	(Pa)			
MVO	Portrait	154	2800	2492	2646	2646	3000	3000	1600
		154	2182	1874	2028	1852	2300	2100	1800
		154	1918	1610	1764	1367	2000	1550	2000
		154	1521	1213	1367	1058	1550	1200	2200
	Paysage	154	3174	2866	3020	4065	5200	7000	1200
		154	2477	2169	2323	2613	4000	4500	1400
		154	1896	1588	1742	1742	3000	3000	1600
		154	1490	1182	1336	1220	2300	2100	1800
MVO-H	Portrait	154	2800	2492	2646	3263	3000	3700	2400
		154	2359	2051	2205	2557	2500	2900	2600
		154	2050	1742	1896	2072	2150	2350	2800
		154	1785	1477	1631	1675	1850	1900	3000
	Paysage	154	3203	2895	3049	5081	5250	8750	1800
		154	2709	2401	2555	3717	4400	6400	2000
		154	2187	1879	2033	2787	3500	4800	2200
		154	1896	1588	1742	2149	3000	3700	2400
							contrainte<130Mpa	flèche 1/200 maxi	

Réf. A.22.06655

SUD EST PREVENTION

**SUD EST PREVENTION**

1834, Route d'Avignon  
84320 ENTRAIGUES  
Tél. 04 90 39 45 63 Fax. 04 90 39 61 47  
SIRET 432 753 911 00044

Page 6/10



Le système MECOSUN MVO - MVOH est destiné à la production d'électricité à partir de l'énergie solaire dans les conditions rappelées ci après :

Les systèmes MECOSUN-MVO et MVOH sont utilisable en France européenne :

- sauf en climat de montagne caractérisé par une altitude supérieure à 900 m,
- uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie.
- uniquement pour la couverture de bâtiments ouverts ou semi ouverts, type ombrière de parking, bâtiment de stockage, préau, serres et abris de culture...
- mise en œuvre en toitures froides, neuves ou existantes, sur charpente métallique, charpente bois ou charpente béton ou maçonnerie munie d'inserts en remplacement de plaques profilées en fibres-ciment ou de plaques acier ou aluminium nervurées (conformes aux normes NF DTU et documents concernés : notamment les normes NF DTU 40-35, NF DTU 40-36 ou le Cahier du CSTB 3297).
- En toiture complète pouvant aller jusqu'aux rives latérales de la toiture considérée (au sens des règles NV 65 modifiées), ou de l'égout jusqu'au faitage en liaison à gauche et à droite avec la couverture existante.
- Sur des versants de pente, imposée par la toiture, comprise entre 9 % et 85 % (5° et 40°),
- Les toitures doivent être conformes aux prescriptions des normes NF DTU de la série 40.3 : notamment pour la pente et la longueur de rampant.
- sur des toitures soumises à des charges climatiques sous vent normal selon les conditions du tableau 3 (selon les règles NV modifiées)
- sur des toitures soumises à des charges climatiques sous neige normale (selon les règles NV modifiées) selon les conditions du tableau ci avant.
- sur des longueurs de rampants de toiture de 13.5 mètres maximum équivalent à une longueur projetée de 12.8 m dans la limite du respect des longueurs de rampants maximum définies dans les normes NF DTU
- charpentes munies d'un écartement maximum entre pannes de toitures inférieur aux données du tableau ci avant.
- pose portrait et paysage, selon les contraintes du tableau ci avant.
- les supports interfaces sur lequel repose le système (pannes) doivent répondre aux caractéristiques du §5.1.2 de la notice technique du demandeur.
- En fonction du revêtement des pièces du système de montage, le tableau ci après précise les atmosphères extérieures permises, conformément à l'annexe B1 de la norme NF DTU 40.36.

Matériau	Eléments Constitutifs du système MVO-MVOH	Atmosphères Intérieures		Atmosphères extérieures							
		Locaux à faible hygrométrie	Locaux à hygrométrie moyenne	Rural Non Pollué	Industrielle ou Urbaine		Marine				Spéciale
					Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	Bord de Mer (< 3 km)	Mixte	
Aluminium	Cadre Module	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Etude Spéciale
Aluminium	RSM	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Aluminium	Tôle Inter Module	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Aluminium	Barre de Terminaison	brut	brut	brut	1 ou 3	1 ou 3	1 ou 3	2 ou 4	2 ou 4	2 ou 4	Etude Spéciale
Acier 75/100	Tôle de Jonction Toiture*	5	5	5	5	Etude Spéciale	5	Etude Spéciale	Etude Spéciale	Etude Spéciale	Etude Spéciale

1 : Classe 15-Qualanod      3 : Qualicoat      5: Thermo laqué Double Face 35 µm  
2 : Classe 20-Qualanod      4 : Qualimarine      \* : non fournie par Mecosun

Réf. A.22.06655

- les charges maximales admissibles sont définies au tableau 3 du dossier technique du demandeur.
- La mise en œuvre du présent système en couverture d'E.R.P. est admise sous réserve de la compatibilité du système avec les dispositions réglementaires applicables auxdits E.R.P. (Arrêtés, Règles professionnelles, Commentaires officiels,...

## **6 PRESENTATION DES PANNEAUX OBJET DU PRESENT RAPPORT**

### **- Panneaux Monocristallins série CS6R-T de la société CANADIAN SOLAR :**

Puissance : 420 Wc à 445 Wc par pas de 5 Wc  
Dimensions : 1722 x 1134 x 30 mm  
Poids : 21,3 Kg

### **- Panneaux Monocristallins série CS6W-T de la société CANADIAN SOLAR :**

Puissance : 570 Wc à 595 Wc par pas de 5 Wc  
Dimensions : 2278 x 1134 x 30 mm  
Poids : 27,6 Kg

### **- Panneaux Monocristallins série FLASH 425 Half-Cut Glass Glass TOPCon DSxxx-108M10TB-03 de la société DUALSUN :**

Puissance : 425 Wc  
Dimensions : 1722 x 1134 x 30 mm  
Poids : 25,1 Kg

### **- Panneaux Monocristallins série FLASH 500 Half-Cut Black DS500-132M10-01 de la société DUALSUN :**

Puissance : 500 Wc  
Dimensions : 2094 x 1134 x 35 mm  
Poids : 26 Kg

Ces panneaux rappelés ci avant sont de type cadré et sont certifiés CE, IEC 61215 et IEC 61730.

## **7 MISE EN OEUVRE**

Elle doit s'effectuer dans le strict respect du Dossier Technique du demandeur, référentiel précité.

### **- 7-1) MISE EN ŒUVRE DE PANNEAUX**

La mise en oeuvre des panneaux objet de la présente E.T.N. s'effectue selon la même méthodologie définie au paragraphe 5.3 de la Notice Technique du demandeur.

### **- 7-2) MISE EN ŒUVRE DES CABLAGES ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Dispositions hors champ d'application de la présente E.T.N.

- **8 AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION**

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci avant, **SUD EST PREVENTION émet un AVIS FAVORABLE sur le procédé MECOSUN MVO – MVOH proposé par la société MECOSUN associé aux panneaux rappelés dans le paragraphe 6 et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions de la Notice Technique et de la notice de montage.**

Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un élément indissociable du dossier Technique d'Enquête de Technique Nouvelle du demandeur dans son intégralité

Notre avis est accordé pour une durée établie pour une période allant jusqu'au 07 mai 2027 dans la mesure où l'E.T.N. de base serait reconduite et en cours de validité. Dans le cas contraire, elle expirerait le 18 septembre 2025.

**Cet avis deviendrait caduque si :**

- a) un Avis Technique du CSTB était obtenu dans cet intervalle de temps
- b) une modification non validée par nos soins était apportée au procédé
- c) des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient
- d) des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de SUD EST PREVENTION.

**La société MECOSUN devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :**

- a) toute modification apportée dans le Dossier Technique et/ou la notice de montage examinée,
- b) tout problème technique rencontré
- c) toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

\*\*\*

Fait à Entraigues, le 07 mai 2024

**SUD EST PREVENTION**

1834, Route d'Avignon  
84320 ENTRAIGUES  
Tél. 04 90 39 45 63 Fax. 04 90 39 61 41  
SIRET 432 753 911 00044

Le chargé d'affaire

Patrice RONNEL

Réf. A.22.06655