

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE : **A.21.06361**

NOM DU PROCEDE : **Procédés SUNFER « F30 – F31 » :**

Avec certains modules photovoltaïques des marques :

AE SOLAR; AIKO SOLAR; ASTRONERGY; BISOL; BOURGEOIS; CANADIAN SOLAR; CKW SOLAR; DAS SOLAR; DMEGC; DUALSUN; DUONERGY; EURENER; FHE; JINKO; LONGI SOLAR; LUXEN SOLAR; MEYER BURGER; OSILY; RISEN; SOLAREEDGE; SOLARSPACE; SOLUXTEC; SUNTECH; SUNPOWER; SYSTOVI; THOMSON; TRINA SOLAR; VOLTEC

Liste en annexe

TYPE DE PROCEDE : **Procédé de champ photovoltaïque SUNFER « F30 – F31 »
avec crochets : S01-FR, S01.1-FR**

DESTINATION : **Travaux neufs ou travaux d'adaptation dans l'existant : Couvertures en TAN, en panneaux sandwichs ou en tôle ondulées.**

DEMANDEUR : **Société SUNFER Estructuras S.L.U.
Camino de la Dula s/n
46687 Albalat de la Ribera - Valencia**

PERIODE DE VALIDITE : **Du 11 décembre 2023
Au 10 décembre 2026**

Le présent rapport comporte 17 pages + liste des panneaux validés (5 pages) + Annexe (1 page)
Il porte la référence A.21.06361 rappelée sur chacune d'entre elles.
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

Versions du document

Date	Version	Description
07/03/2025	A.21.06361.Av3	Extension et modifications mineures
29/07/2025	A.21.06361.Av4	Avenant d'ajout de panneaux photovoltaïques
07/04/2026	A.21.06361.Av5	Avenant ajout de panneaux photovoltaïques, bacs sandwichs et tôles ondulées

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	3
2	OBJET DU PRESENT RAPPORT	3
3	QUALIFICATION DES INSTALLATEURS	3
4	DESCRIPTION DU PROCEDE	4
	4.1 Caractéristiques des modules visés par le procédé :.....	4
	4.2 Description des constituants communs au procédé F30-F31, quel que soit le crochet :.....	4
	4.3 Description des constituants spécifiques à la vis à double filetage.....	6
5	PREREQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE.....	7
	5.1 Avec les systèmes de vis à double filetage destinés aux couvertures en TAN	7
	5.2 Dénominations commerciales des bacs et panneaux associés au procédé :	8
	5.3 Dispositions communes aux couvertures.....	9
6	DOMAINE D'EMPLOI.....	10
7	JUSTIFICATION MECANIQUE DU SYSTEME	12
	A) Préalable :	12
	B) Généralités	12
8	MONTAGE DU PROCEDE	15
9	SECURITE INCENDIE.....	15
10	SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE	15
11	DURABILITE	15
12	CONTROLES	16
13	AVIS EMIS PAR SUD EST PREVENTION	16
14	DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS.....	17
	14.1 LISTE DE PANNEAUX VALIDES A JOUR	18
	14.2 GUIDES DE MONTAGE	23
	14.3 CERTIFICATS DE QUALITÉ.....	23

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.

La présente E.T.N. porte donc exclusivement sur le procédé SUNFER F30 - F31 associé aux panneaux rappelés dans le corps du présent rapport, réalisé en intégralité dans le respect du Dossier Technique rappelé ci-après :

- Le dossier Technique dans son intégralité (daté de Septembre 2024)
- La notice de montage

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

Cette appréciation porte uniquement sur les éléments constitutifs assurant la fonction « clos et couvert » au sens de l'article 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 NF P 03-100), à l'exclusion de toute autre fonction et/ou aléas au sens de la norme NF P 03-100.

2 OBJET DU PRESENT RAPPORT

La société SUNFER a confié à SUD EST PREVENTION une mission d'évaluation technique de ses procédés F30 - F31 donnant lieu à la rédaction d'un Rapport d'Enquête de Technique Nouvelle.

La mission confiée à SUD EST PREVENTION concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « solidité, 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 (sécurité incendie, isolation thermique, isolation acoustique...).

Cette enquête ne vise pas la partie électrique de l'installation, ni les onduleurs associés aux panneaux.

3 QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose des panneaux photovoltaïques et plus généralement, les interventions sur la couverture doivent être effectuées par un installateur ayant une qualification adéquate, répondant aux cahiers des charges de qualification suivants (d'une part pour la compétence requise pour intervenir sur des ouvrages de couverture, et d'autre part pour la compétence nécessaire pour être habilité dans le domaine électrique (installation de basse tension en courant continu)

- QUALIPV BAT
- QUALIBAT 318.
- Qualibat : 8111 / 8112 / 8113 / 8121 / 8122 / 8123 / 8133 et 8621
- Qualifelec : 40 SPV Installations électriques EI - E3 - E2 - EC avec la mention « Solaire photovoltaïque » ou 43 Solaire photovoltaïque avec la mention RGE
- Qualit'ENR : QualiPV BAT ou 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 :

- Le dossier Technique dans son intégralité
- La Notice de Montage établie par le demandeur
- La présente Enquête de Technique Nouvelle

4 DESCRIPTION DU PROCEDE

La dénomination commerciale du système est « F30 – F31 »

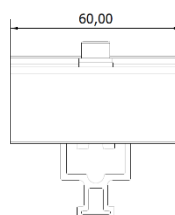
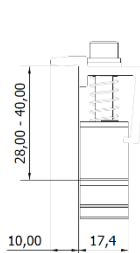
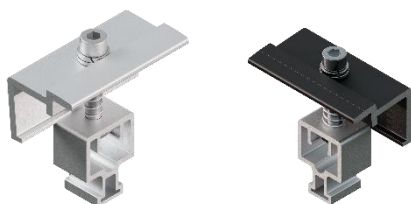
Le système permet une mise en œuvre en toiture, des modules en surimposition du plan de couverture en tôles d'acier nervurées.

4.1 Caractéristiques des modules visés par le procédé :

La liste des panneaux visés par les procédés F30 – F31 est détaillé dans le présent document.

4.2 Description des constituants communs au procédé F30-F31, quel que soit le crochet :

- Étrier latéral de réglage S10-FR :
 - **S10-FR** - Etrier latéral réglable, pour profil G1-FR



Boulonnerie
Din 912 M6L45
Din 125 M6
Din 127 M6
Din 557 M6
Couple de serrage 7 Nm

Le réglage de la hauteur permet la mise en œuvre de panneaux de 28 à 40 mm d'épaisseur.

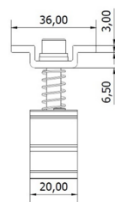
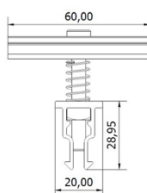
Profilés en aluminium EN AW 6005A T6

Ep=3.0 mm

Re=225 N/mm²

Cet élément est disponible dans les finitions suivantes : brut, anodisé, ou laqué

- Étrier central click S11-FR:
 - **S11-FR** - Etrier central avec ressort, pour profil G1-FR



Boulonnerie
Din 912 M6L30
Din 125 M6
Din 127 M6
Din 557 M6
Couple de serrage 7 Nm

Le réglage de la hauteur permet la mise en œuvre de panneaux de 28 à 40 mm d'épaisseur.

Profilés en aluminium EN AW 6005A T6

$E_p=3.0 \text{ mm}$

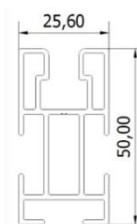
$Re=225 \text{ N/mm}^2$

Cet élément est disponible dans les finitions suivantes : brut, anodisé, ou laqué

- Des rails de montage – référence : **G1-FR**

Profil support des panneaux photovoltaïques. Il est fixé à la charpente à l'aide du support S01-FR/S01.1-FR adapté en fonction de la couverture rencontrée.

- **G1-550-FR** : profilé de 550mm
- **G1-1230-FR** : profilé de 1230mm (kit)
- **G1-1800-FR** : profilé de 1800mm (kit)
- **G1-2200-FR** : profilé de 2200mm
- **G1-2350-FR** : profilé de 2350mm
- **G1-3600-FR** : profilé de 3600mm
- **G1-4400-FR** : profilé de 4400mm
- **G1-4800-FR** : profilé de 4800mm



Caractéristiques

$I_x : 71300 \text{ mm}^4$

$I_y : 23000 \text{ mm}^4$

$W_x : 2740 \text{ mm}^3$

$W_y : 1800 \text{ mm}^3$

Profilés en aluminium EN AW 6005A T6

$E_p=1.3 \text{ mm}$

$Re=225 \text{ N/mm}^2$

Cet élément est disponible dans les finitions suivantes : brut, anodisé, ou laqué

En extrémité de profil, le couvercle obturateur TG1 en polypropylène le ferme esthétiquement et protège des blessures éventuelles.

- Des raccords de rails de montage - référence : **UG1-FR**

Longueur : 150mm

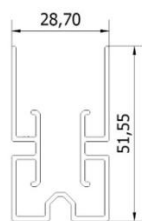
Profilés en aluminium EN AW 6005A T6

$E_p= 1,3\text{mm}$

$Re= 225\text{N/mm}^2$



x4



Boulonnerie

Din 7504-K M4.8

Couple de serrage 6 Nm

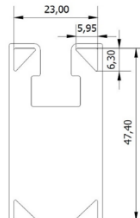
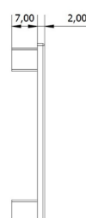
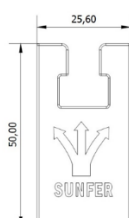
Cet élément est disponible dans les finitions suivantes : brut, anodisé ou laqué

- Couvercle noir pour profil G1-FR – référence : **TG1**

Polypropylène (PP)

$E_p= 2 \text{ mm}$ (variable)

Garniture de profil G1-FR

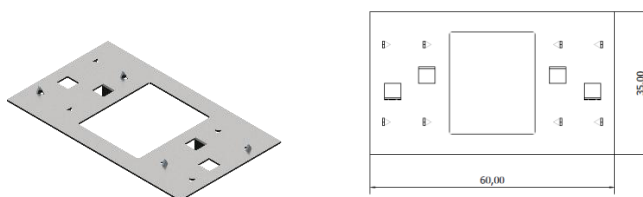


- Patine de mise à la terre pour étriers S10-FR et S11-FR – référence : S13

Acier inoxydable AISI 304

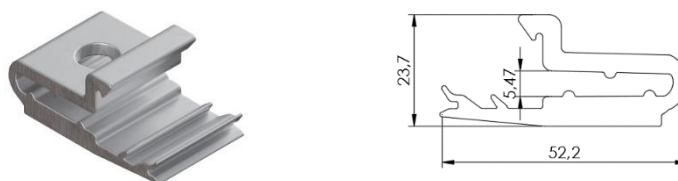
Ep= 0,5mm

Mise à la terre pour les étriers S10-FR et S11-FR



4.3 Description des constituants spécifiques à la vis à double filetage

- Equerre de fixation S01c pour G1-FR :



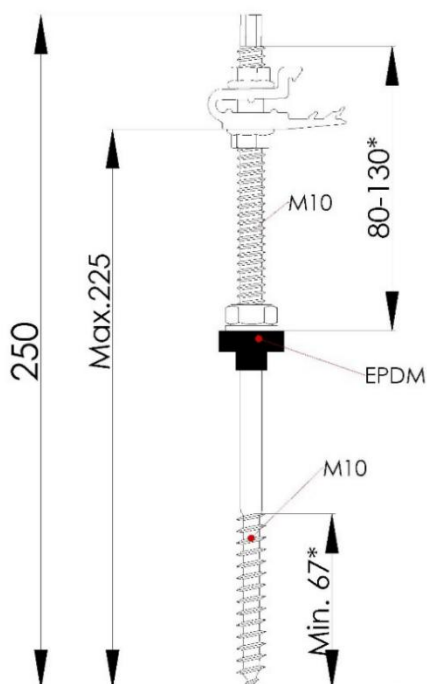
Profilés en aluminium EN AW 6005A T6

Re= 225N/mm²

Cet élément est disponible dans les finitions suivantes : brut ou anodisé

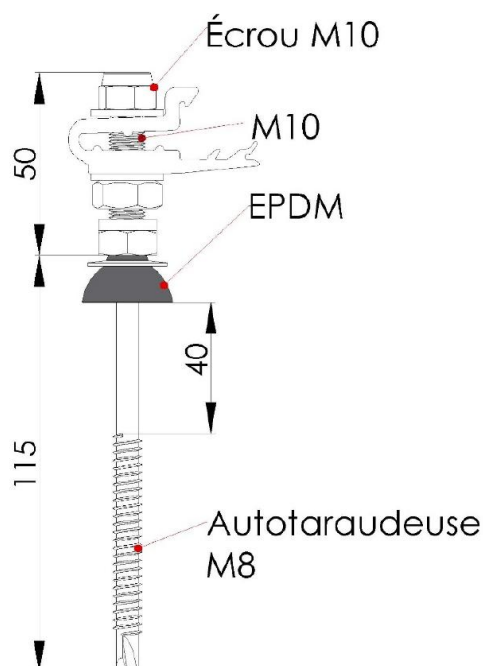
- Vis à double filetage pour structure bois – S01-FR :

- M10x250mm : **S01.250-FR**
- M10x300mm : **S01.300-FR**
- M12x350mm : **S01.350-FR**
- M12x400mm : **S01.400-FR**



- Vis à double filetage pour structure acier – S01.1-FR :

- M8/M10x165mm : **S01.1.115_50-FR**
- M8/M10x205mm : **S01.1.155_50-FR**
- M8/M10x245mm : **S01.1.195_50-FR**
- M8/M10x185mm : **S01.1.115_70-FR**
- M8/M10x225mm : **S01.1.155_70-FR**
- M8/M10x265mm : **S01.1.195_70-FR**



a) Pour ce cas de figure, seul est visé le cas des charpentes en structure en bois :

La vis comprend :

- 1 Vis à double filetage, acier inox A2 (ancrage filetage bois / patte de fixation métrique M10 ou M12)
- Ecrous et rondelles suivant l'étude technique associée (ETA ou agrément technique)
- 1 joint d'étanchéité caoutchouc, EPDM
- Diamètre M10 ou M12 pour la compatibilité avec l'équerre de fixation G1-FR.

Les vis à double filetage sont disponibles en différentes longueurs et différents diamètres. Elles sont adaptées pour les structures posées sur une ossature porteuse en bois.

Pour mémoire, la vis à double filetage ne peut se mettre en œuvre que sur des éléments en bois massif de classe C24 minimum

b) Pour ce cas de figure, seul est visé le cas des charpentes en structure en acier :

La vis comprend :

- 1 Vis à double filetage, acier inox A2 (ancrage filetage acier / patte de fixation métrique M8/M10)
- Ecrous et rondelles suivant l'étude technique associée (ETA ou agrément technique)
- 1 joint d'étanchéité caoutchouc, EPDM
- Diamètre M8/M10 pour la compatibilité avec l'équerre de fixation G1-FR.

Les vis à double filetage sont disponibles en différentes longueurs et différents diamètres. Elles sont adaptées pour les structures posées sur une ossature porteuse en acier (un pré perçage peut être nécessaire).

Pour mémoire, la vis à double filetage ne peut se mettre en œuvre que sur des éléments en acier avec une épaisseur selon la fiche technique.

5 PREREQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE

Le procédé de pose en surimposition au bâti est prévu pour une mise en œuvre sur bâtiments neufs ou en rénovation, fermés ou ouverts et ne présentant pas de pénétration autre que les vis à double filetage dans la zone couverte par les modules.

Le procédé se décline suivant le type de couverture : seules sont visées les couvertures dont la référence au DTU (ou DTA) est spécifiée ci-après, avec les conditions préalables suivantes, **sachant que leur vérification incombe à l'installateur** :

5.1 Avec les systèmes de vis à double filetage destinés aux couvertures en TAN et bac sandwichs

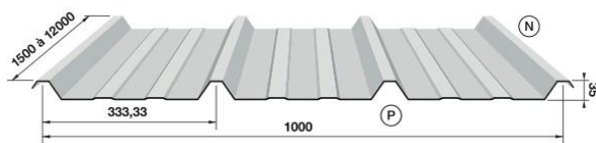
Pour les pentes de toits admissibles avec ce montage, il convient de se reporter **DTU 40.35**, aux règles professionnelles (règles PRO RAGE) ou aux DTA éventuels correspondant aux procédés.

La longueur de rampant maximale correspondante est celle visée dans le DTU40.35 (fonction de la zone, de la hauteur des nervures...etc), avec un maximum de 35,00m

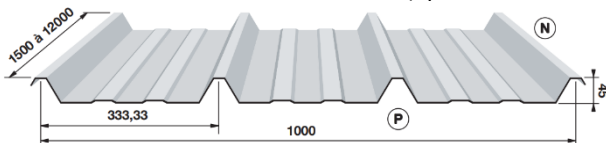
La pente de toiture doit être limitée à 60° (173%).

5.2 Dénominations commerciales des bacs et panneaux associés au procédé :

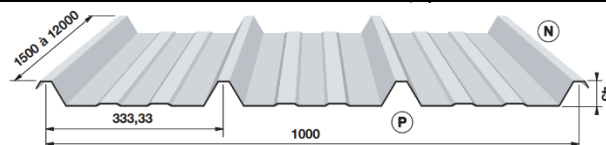
- NERTOIT 3.35.1000T nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} 75/100^{ème}) – ACOMA (SPO)



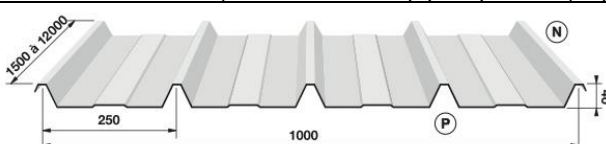
- NERTOIT 3.45.1000T, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème}) – SPO



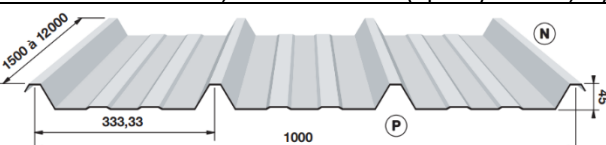
- NERTOIT 3.45.1000T, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème}) – Rubaspro – SPO



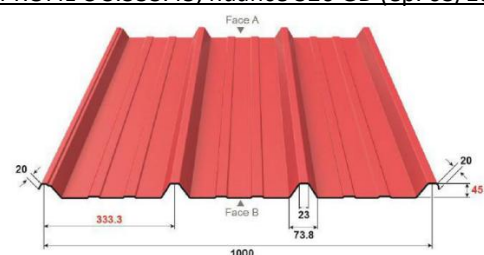
- NERTOIT 4.40.1000T, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème}) – ACOMA (SPO)



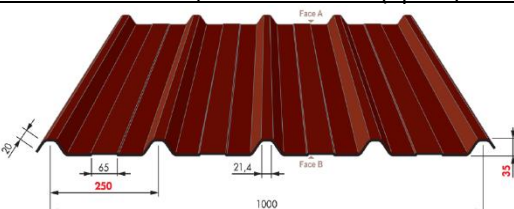
- NERTOIT 4.45.1000T, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème} ,100/100^{ème}) – ACOMA (SPO)



- PROFIL C 3.333.45, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème} ,88/100^{ème} ,100/100^{ème}) – ACOMA



- PROFIL C 4.250.35, nuance 320 GD (ép. 63/100^{ème} ,75/100^{ème} ,88/100^{ème} ,100/100^{ème}) – ACOMA



- Trapeza 3.45.1000TS (≥0.75 mm) ArcelorMittal



- Trapeza 3.333.39T (≥ 0.75 mm) ArcelorMittal



Concernant les éventuels autres profils de couverture que ne seraient pas référencés spécifiquement ci-avant, la société ENSTALL peut donner son accord au cas par cas à d'autres profils de couverture, pour autant qu'ils satisfassent aux contraintes suivantes qui constituent un prérequis indispensable :

- Epaisseur d'acier nominale minimale de la face supérieure : 60/100ème
- Qualité de l'acier S320GD pour le parement extérieur : Profils en Tôles acier Nervurée
- Qualité de l'acier S280GD pour le parement extérieur : Panneaux sandwichs
- Laquage adapté à l'environnement aussi bien intérieur qu'extérieur au bâti
- Dans le cas de panneaux sandwichs :
 - o Remplissage PIR avec densité minimale de 40 (± 5) kg/m³
 - o Remplissage en laine de roche avec densité minimale de 100 (± 10) kg/m³

Dans le cas de bâtiments existants, il appartient à l'installateur de s'assurer de l'état du support (TAN ou panneaux), des caractéristiques énoncées ci-avant, et de sa compatibilité avec les contraintes dimensionnelles neige et vent du lieu d'implantation. L'évaluation permettra de déterminer si un renouvellement s'impose avant intégration d'un générateur photovoltaïque.

5.3 Dispositions communes aux couvertures

La longueur maximale du champ sur le bâtiment est de 40m.

La longueur du rampant est conforme aux dispositions du DTU correspondant au type de couverture.

Dans le cas des longueurs de bâtiments dépassant 40,00m, les dispositions relatives à la dilatation devront être prises en compte.

La structure porteuse doit répondre aux critères suivants :

- La charpente doit être calculée en prenant en compte le poids propre de la structure et des panneaux photovoltaïques.
- Elle doit prendre en référence les codes de calcul retenus, DTU et règles professionnelles en vigueur.
- La structure porteuse est calculée selon les règles Eurocodes.

Avant de débiter l'assemblage du système, l'installateur devra s'assurer de la conformité de la structure porteuse et en particulier de son empannage.

Il conviendra en outre de vérifier la stabilité de la structure porteuse sous l'effet des charges horizontales et le cas échéant d'apporter les corrections nécessaires à la structure des bâtiments existants et de la prévoir dans les bâtiments neufs.

Dans le cas de la **réalisation d'un champ PV sur un bâtiment existant**, le maître d'œuvre devra s'assurer de l'adéquation de la structure existante avec les nouveaux cas de chargement appliqués au bâtiment, et prévoir les renforcements de structure si nécessaire, ces ouvrages étant totalement indépendants du champ PV.

Avant la mise en œuvre du procédé, l'installateur devra vérifier, outre la qualité (état de dégradation) des plaques support, l'équerrage, et la planéité de la charpente ou de la couverture (s'il intervient sur l'existant), et toute anomalie qui pourrait porter préjudice à l'installation du champ PV lui-même.

Il devra confirmer (ayant jugé sur place de l'état de conservation des éléments) la non-nécessité du remplacement des éléments de couvertures.

6 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est précisé dans le cahier des charges du demandeur et précisé comme suit dans la présente Enquête de Technique Nouvelle.

Mise en œuvre en France métropolitaine :

- Procédé réservé aux couvertures en TAN visées par les DTU correspondants
- Utilisation pour les types de bâtiments suivants : bâtiments d'habitation (collectifs ou individuels), bâtiments industriels, tertiaire ou agricoles
- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments type ERP sous réserve du respect des diverses contraintes réglementaires telles que :
 - a) doctrine départementale du SDIS
 - c) respect des dispositions "électriques" imposées réglementairement
- Pose en mode portrait ou en mode paysage avec le montage spécifique (voir notice de montage)
- Les systèmes (variantes F30 – F31) peuvent être mis en œuvre sur toitures de bâtiments neufs ou existants sur charpentes bois (bois de classe minimale C24), ou charpentes métalliques (acier de nuance mini S235) - Les dimensions des pannes de charpente doivent respecter les préconisations du **DTU 40.35** (§4.4.4.2), et à minima, les préconisations suivantes :
 - Pannes en profilé d'acier standard de section minimum IPE 80 ou HEA 100, et de classe de résistance minimum S235, ou profilés minces (pannes C, pannes Z, profilés Omégas...) avec une épaisseur selon la fiche technique ; largeur d'appui minimale de 40 mm
 - Pannes bois de type résineux et de masse volumique minimum égale à 450kg/m³ - largeur d'appui de minimum 55 mm et hauteur minimale des pannes : 100mm – vissage tel que la distance au bord par rapport aux vis utilisées, soit supérieure à (2,5d) 2,5 fois le diamètre de celles-ci
- En atmosphères extérieures industrielles ou urbaines normales à plus de 5 km du bord de mer : brut.
- En atmosphères extérieures industrielles ou urbaines normales à moins de 5 km du bord de mer : anodisé ou laquée.
- Sur bâtiments isolés ou non, en toiture froide exclusivement
- Hors climat de montagne caractérisé (altitude < 900 m)
- Zone de vent maximum : 4
- Uniquement dans les locaux à faible et moyenne hygrométrie, en ambiance saine.
- Zone sismique (jusqu'à zone 4 pour bâtiments de catégorie d'importance III)
- Réalisation de versants complets ou partiels
- Implantation sur des versants de pente, imposée par la toiture,
 - Pente minimale visée dans le DTU visant les **couvertures en plaque nervurées issues de tôles d'acier revêtues** concernées par le DTU 40.35 augmenté systématiquement de 3,4° et **pente limitée à 40°** quelle que soit l'exposition du site
- Il est interdit de fixer la première ligne de vis à double filetage dans la panne faîtière dans le cas où celle-ci est unique.
- Dans le cas d'une panne faîtière positionnée en haut de chaque versant (couverture à 2 pans), celle-ci est considérée comme une toiture monopente, et la vis à double filetage peut y être fixée.
- Quoi qu'il en soit, la limite supérieure du champ PV ne doit jamais dépasser la ligne de faîtage.
- L'installation PV ne pourra pas dépasser 40m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.

- Le système peut être mis en œuvre sur des charpentes traditionnelles (avec voligeage intégral ou non) ainsi que sur des charpentes bois industrialisées type fermettes avec les restrictions dues à la tenue de la charpente et à la bonne mise en œuvre des vis et crochets sur celles-ci. (se référer à la notice de montage du fabricant)
- L'installation PV ne pourra pas dépasser 25m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.

Exclusions :

- Le système n'est pas compatible avec les couvertures cintrées
- Le système n'est pas compatible avec les couvertures en alliage d'aluminium relevant du DTU 40.36
- Le système n'est pas compatible avec les couvertures formées de plaques éclairantes en polyester armé de fibres de verre (§6.3 du DTU 40.35) – dits translucides
- Le système n'est pas compatible avec les couvertures non-conformes au DTU 40.35, 40.37 ou ATEC correspondant
- Le procédé ne peut être mis en œuvre dans des cas où les éléments du champ PV seraient disposés sur une toiture isolée au sens de l'EN1991 §7

Dans les cas où la couverture est existante, il reviendra à l'installateur de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des éléments de couverture est requis.

7 JUSTIFICATION MECANIQUE DU SYSTEME

A) Préalable :

Le calcul de dimensionnement du système est établi sous l'entière responsabilité de la société SUNFER à l'aide des logiciels de calcul interne à la société : il s'agit des logiciels « SunferKey et SunferProject ».

Il est réalisé de façon générale pour des Kit dont les contraintes d'application sont définies et précisées.

Dans le cas de projets autres, ils sont analysés et justifiés au cas par cas par la société SUNFER sous son entière responsabilité selon les logiciels rappelés ci avant.

B) Généralités

L'ouvrage de couverture photovoltaïque ne participe pas à la stabilité du bâtiment.

La stabilité du procédé ne sera assurée que pour des structures porteuses sous-jacentes dimensionnées conformément aux Eurocodes (actions locales et globales) selon les hypothèses retenues ci-après :

- Le zonage est conforme à celui indiqué dans les Eurocode (EN 1990 et EN1991 ainsi qu'aux annexes nationales correspondantes) ou dans le modificatif n°4 des règles NV65
- S'agissant des effets de la neige - limitations d'emploi du système :

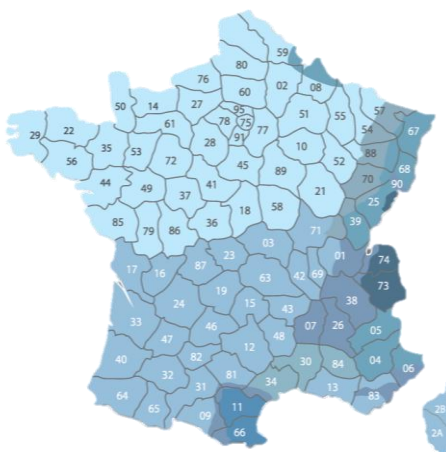


Fig 2: Carte de neige EUROCODE NF EN 1991-1-3

Régions	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeur caractéristique (S_k) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m	45	45	55	55	65	65	90	140
Valeur de calcul (S_{Ad}) de la charge exceptionnelle de la neige au sol	-	100	100	135	-	135	180	-
Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200 m	ΔS_1							ΔS_2

Tableau 3. Charges de neige en fonction de l'emplacement

- Le système ne peut être mis en œuvre que pour des projets localisés en plaine, pour des altitudes inférieures à 900 m.
- Mise en œuvre possible pour toutes les régions de Neige (A1, A2, B1, B2, C, D et E en référence aux Tableaux A1 et A2 de la NF EN 1991-1-3 AN).

- Le bâtiment n'est pas abrité du vent par une construction voisine pouvant empêcher la redistribution de la neige ($C_e = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
- Il n'existe pas d'effet thermique accélérant la fonte de la neige ($C_t = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
- Il n'existe pas d'effets d'accumulation de neige particuliers sur le générateur PV engendrés par la géométrie de la toiture et de celles environnantes, ou engendrés par des équipements de toiture particuliers.
- $C_e = 1$ (site normal) et $C_t = 1$
- Il n'y a pas d'accumulation de neige en bord de toiture.
- $s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$.
- **S'agissant des effets du vent - limitations d'emploi du système :**
 - Mise en œuvre possible dans les zones de vent 1 à 4 (en référence à la figure 4.3(NA), et aux Tableaux 4.3(NA) et 4.4(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA)
 - Mise en œuvre possible pour les bâtiments localisés en catégorie de terrain 0, II, IIIa, IIIb et IV (voir Tableau 4.1(NA) et figures 4.6(NA) à 4.14(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA).
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à l'orographie du terrain (telle que définie au §4.3.3 de la NF EN 1991-1-4 et dans les clauses 4.3.3(1) et (2) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à la présence de constructions avoisinantes de grandes dimensions (telle que définie au §4.3.4 de la NF EN 1991-1-4 et dans la clause 4.3.4(1) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - $C_{dir} = 1$ et $C_{season} = 1$ (valeurs recommandées dans l'annexe nationale)
 - $V_b = V_b, 0$
 - Les vérifications sont effectuées dans le cas d'une hauteur telle que définie dans le programme de calcul Sunferkey ou Sunferproject.
 - $c_s c_d = 1$
 - Cf. coefficient de force $= 1$
- La flèche limite des chevrons et supports associés doivent être conformes aux règles de calculs en vigueur
- Les pannes de charpente (pannes ou chevrons) supportant les crochets devront respecter les préconisations suivantes
 - Dimensionnement conforme aux dispositions de l'EN1995 (et de son annexe nationale)
 - Pannes bois de type résineux et de masse volumique minimum égale à 450 kg/m^3
 - Tout autre bois de classe C24 non résineux
- Pour chacun des modules, des conditions particulières liées aux zones de fixations des profilés cadrés sont données par le fabricant (instructions de montage propres à chacun des modules) : ces contraintes sont à prendre en considération par l'installateur pour la mise en œuvre des fixations.
- La toiture du bâtiment doit être de type à un ou deux versants (les toitures en sheds sont admises et assimilées aux toitures à un versant), tels que définis aux §7.2.4 et §7.2.5 de la NF EN 1991-1-4.

Rappel : en pratique, le calcul est établi à l'aide des logiciels de calcul interne à la société : il s'agit des logiciels « SunferKey et SunferProject »

Ces outils de calcul permettent d'éditer une analyse statique pour le dimensionnement du système selon les paramètres définis dans les Eurocodes avec les éléments correspondant au projet, de déterminer les rails et les crochets adéquats et leur nombre en fonction de l'environnement (localisation, altitude, rugosité, orographie...etc.).

Ces logiciels ne permettent pas la vérification statique de la prise au vent dans le cas des structures « ouvertes ».

Les logiciels explicitent le type de crochet requis selon le cas de figure rencontré.

Ces logiciels de calcul n'ont pour seul objet que le dimensionnement des crochets de fixation à la structure, et qu'il précise également :

- Le calepinage du champ PV sur la toiture
- Le positionnement des crochets
- La nature des vis de crochets sur la charpente

L'objet de la justification de la tenue mécanique du système vise à vérifier que les valeurs limites de résistances découlant des campagnes d'essais, ne sont pas dépassées.

La justification mécanique s'établit sur la base des dispositions suivantes

Les combinaisons à l'Etat Limite Ultime de Résistance (ELUR) permettent de vérifier les brides en combinaison avec les rails en aluminium et ainsi la fixation des crochets.

Charges :

- Gsup = charges permanentes dont l'action est défavorable
- Gint = charges permanentes dont l'action est favorable
- S = charge de neige
- Wp = charges de vent (pression)
- Ws = charges de vent (dépression)

Valeur de base de la vitesse de référence $v_{b,0}$

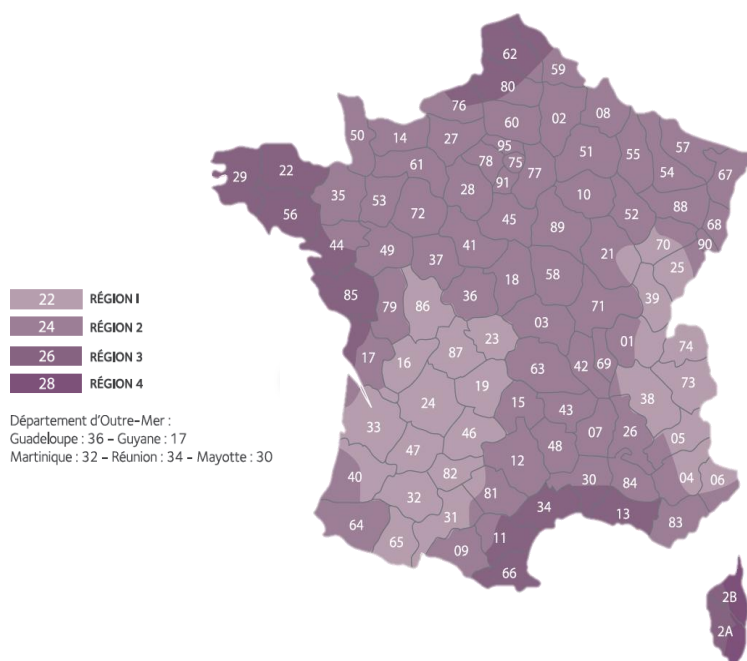


Fig 1.. Valeurs de vitesse de référence du vent EUROCODE et NV65 ($V_{b,0}$ m/s)

L'installateur devra respecter les zones d'accrochage définies dans les prescriptions de montage propres aux modules eux-mêmes

8 MONTAGE DU PROCEDE

Le montage suppose que la couverture soit intégralement fixée sur la structure et que la fonction clos/couvert soit déjà assurée.

La pose se fait en mode PORTRAIT ou PAYSAGE, à l'exclusion de toute autre orientation, conformément aux notices de montage.

Le système est livré avec sa notice de montage sous forme de QR code.

L'espace entre modules est toujours de 10mm minimum **entre les côtés courts (petits côtés)** - cet espacement doit être bien respecté.

L'espace entre modules est toujours de 20mm **entre les côtés longs (grands côtés)** - cet espacement est nécessairement respecté par construction, puisqu'il correspond à la largeur des brides de serrage.

Dès lors que les rails sont posés et fixés, les modules photovoltaïques sont mis en place, fixés et raccordés.

Dès lors que les modules photovoltaïques sont positionnés selon le calepinage, le serrage de la bride se fait par le dessus.

- Le Couple de serrage des attaches centrales (brides centrales) est au moins de 7 N.m et au maximum 10 N.m
- Le Couple de serrage des attaches d'extrémité (brides de rives) est au moins de 7 N.m et au maximum 10 N.m

Raccorder électriquement les panneaux entre eux selon le plan de calepinage au fur et à mesure de la pose.

Cette intervention est conjointe avec la pose des panneaux de façon que la mise à la terre soit simultanée avec la pose des panneaux.

Cette liaison équipotentielle est assurée avec visserie par l'électricien.

9 SECURITE INCENDIE

Le classement au feu du procédé est visé selon les termes de l'arrêté du 21 novembre 2002 (classement de réaction au feu) et de l'arrêté du 14 février 2003 (méthode d'essai n° 3 de la norme ENV 1187 - norme NF P92-800-5, NF EN 13501 - partie 5 - comportement au feu de toiture soumise à un incendie extérieur)

Les éléments constitutifs du procédé sont tous en matériaux incombustibles exceptés les modules cadrés, qui compte tenu du verre frontal (ép. 3,2mm) sont au moins classés M2 (ou C s1 d0)

10 SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

Les éléments communiqués pour les différents modules permettent de confirmer que ces derniers sont conformes aux normes EN61 215 et EN 61 730 (garantie des performances électriques et thermiques : classe A selon NF EN 61 730 jusqu'à 1500 V DC.)

Les modules photovoltaïques sont équipés de connecteurs débrochables, classés IP65 et de classe A.

Câbles de liaison équipotentielle des masses entre le champ photovoltaïque et la prise de terre

Câbles de liaison entre les rangées des modules et Câbles de liaison entre les modules et l'onduleur

Câbles de liaison équipotentielle des masses entre les modules photovoltaïques.

Ils se composent d'un câble jaune/vert de section 6 mm² et de longueur adaptée aux dimensions des modules ou aux distances inter-rangées.

Par ailleurs, une liaison équipotentielle doit être disposée entre les cadres métalliques voisins de façon à assurer la mise à la terre du champ.

Les câbles ou câbles de mise à la terre étant mis en œuvre avant la pose des panneaux, cela suppose une intervention conjointe de l'électricien et de l'installateur de la structure du champ.

11 DURABILITE

Les éléments constitutifs du procédé ont fait l'objet d'évaluations, et d'essais de chargement.

12 CONTROLES

Les éléments remis par la société SUNFER liés au marquage des éléments et aux procédures de suivi qualité sont bien décrits.

Les usines de montage du groupe sont certifiées ISO 9001 :2015, Marquage CE et ISO 14001 : 2015.

13 AVIS EMIS PAR SUD EST PREVENTION

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, SUD EST PREVENTION émet un **AVIS FAVORABLE** sur le procédé « **F30** » avec la version « **S01-FR** », « **F31** » avec la version « **S01.1-FR** », proposés par la société SUNFER et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions du dossier technique et des notices de montage. Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un ensemble indissociable du Dossier Technique et des notices de montage précités.

Notre avis est accordé pour une période de trois ans à compter de la date d'émission du rapport initial d'évaluation, soit jusqu'au **10 décembre 2026**

Cet avis deviendrait caduc 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.

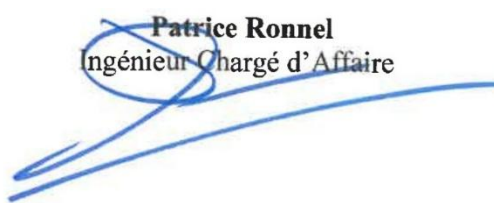
La société SUNFER devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :

- 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 7 avril 2026

SUD EST PREVENTION
1834 route d'Avignon 84320 ENTRAIGUES
Tel : 04 90 39 45 63
Mail : avignon@sudestprevention.com
SIRET 432 753 911 00044

Patrice Ronnel
Ingénieur Chargé d'Affaire



14 DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS

- Dossier Technique de demande d'Enquête de Technique Nouvelle daté du 28/09/2023 établi par le demandeur et comprenant 16 pages et annexes
- Notices de montage
- Fiches techniques et certificats IEC des panneaux photovoltaïques rappelés dans le corps du présent rapport

14.1 LISTE DE PANNEAUX VALIDES A JOUR

La date de validité des panneaux mentionnés est conditionnée à la date de validité de l'ETN.

	Modèle	Puissances (Wc)	Dimensions (mm)	Retour arrière (mm)		Référence	Date de validité
				Petit côté	Grand côté		
AE SOLAR	AE MD-132E	485 - 505	2094 x 1133 x 35	28	28	AES-DSH2019. V.002	19/06/2027
AEG	AS-M1202B-BH(RM10)-HV	485 - 500	1950 x 1134 x 30	30	30	FT_PV_AEG_AS-M1202B-BH(RM10)-HV_500FB_small_202402_V1_FR	29/07/2028
	AS-M1082B-BH(RM10)-HV	435 - 450	1762 x 1134 x 30	30	30	FT_PV_AEG_Premium_AS-M1082B-BH(RM10)-HV_450_FB_202312_V2_EN	29/07/2028
AIKO SOLAR	AIKO-Axxx-MAH54Mb	430 - 450	1757 x 1134 x 30	15	30	Neostar 2S Series_AIKO-A-MAH54Mb_440-460_EN_V6.3	19/06/2027
ASTRONERGY	ASTRO 5s CHSM54M-HC	395 - 410	1708 x 1133 x 30	32	32	astronergy-astro-5s-chsm54m-hc-410w-black-frame-1500v 07-2021	11/12/2026
	ASTRO 5s CHSM54N-HC	415 - 430	1722 x 1134 x 30	33	33	(425~445)ASTRO N5s_CHSM54N-HC_1722x1134x30_EN_20240105	11/12/2026
BISOL	Duplex 120/BDOxxx	360 - 380	1770 x 1050 x 35	27	27	bisol_duplex_bdo_360-380_m6_120-cells_en	11/12/2026
BOURGEOIS	BGPV 500 BVBF-T	500	1950 x 1134 x 30	15	30	févr-24	19/06/2027
	BGPV 425 BVBF-B	425	1722 x 1134 x 30	15	30	01/202	19/06/2027
	BGPV 500 FB-T	500	1950 x 1134 x 30	35	35	févr-24	19/06/2027
	BGPV (SL) 375-MCSI	375	1755 x 1038 x 35	-	-	BG_PV_375-Silver-NUM	19/06/2027
CANADIAN SOLAR	Hiku6 CS6R-xxxMS	395 - 420	1722 x 1134 x 30	30	30	Canadian-solar-HiKu6_CS6R-MS_Black-Frame_v1.5	11/12/2026
	TOP Hiku6 CS6R-xxxT	420 - 445	1722 x 1134 x 30	30	30	CS-Datasheet-TOPHiKu6-TOPCon_CS6R-T_v1.8_EN	19/06/2027
CKW SOLAR	Black Cobra CKW-8500	360 - 380	1755 x 1038 x 35	10	25	Fiche_Technique_Panneau_Cobra_375W_FB_CKW-85000.pdf	11/12/2026
DAH SOLAR	DHN-54Z16-DG (BB)	480 - 510	1962 x 1134 x 30	9,15	30	EN-DHN-54Z16-DG(BB)-480~510W-12.12 (1)	29/07/2028
	DHN-48Z16-DG/RR	380 - 400	1762 x 1134 x 30	9,15	30	EN-DHN-48Z16-DG(RR)-380~400W	29/07/2028
DAS SOLAR	DAS-DH144NA	565 - 585	2278 x 1134 x 30	18	33	DAS-MP-017-A25.V07	19/06/2027
	DAS-DH108NA	420 - 440	1722 x 1134 x 30	18	33	DAS-MP-017-A80.V03	19/06/2027
	DAS-DH108ND	435 - 465	1800 x 1134 x 30	12	28	DAS-MP-017-A29.V01	19/06/2027
	DAS-DH144ND	590 - 615	2382 x 1134 x 30	12	28	2024.01.09	19/06/2027
	DAS-DH120ND	490 - 515	1994 x 1134 x 30	12	28	DAS-MP-017-A33.V01	19/06/2027
	DAS-DH120ND black Pro	490 - 515	1994 x 1134 x 30	12	28	DAS-MP-017-A34.V02	19/06/2027

	Modèle	Puissances (Wc)	Dimensions (mm)	Retour arrière (mm)		Référence	Date de validité
				Petit côté	Grand côté		
DMEGC	DMxxxM10-54HBW/-V	395 - 410	1708 x 1134 x 30	-	-	Ver:20210705A0	11/12/2026
	DMxxxM10-B54HBT	440 - 460	1722 x 1134 x 30	15	30	EN_DS-M10T-B54HST/HBT-202308_2	11/12/2026
	DMxxxM10RT-54HSW/HBW	440 - 455	1762 x 1134 x 30	30	30	EN_DS-M10RT-54HSW/HBW-202401_1	19/06/2027
	DMxxxM10RT-B54HBT	435 - 450	1762 x 1134 x 30	15	30	EN_DS-M10RT-B54HBT-202312_4	19/06/2027
	DMxxxM10-B54HST/HBT	390 - 405	1722 x 1134 x 30	15	30	Ver:20221103A3	19/06/2027
DUALSUN	FLASH 375 Half-Cut Black	375	1755 x 1038 x 35	35	35	dualsun-en-datasheet-flash-375-half-cut-black v1.10	11/12/2026
	FLASH 425 Shingle Black	425	1899 x 1096 x 30	30	30	dualsun-en-datasheet-flash-425-shingle-black v1.7	11/12/2026
	FLASH 500 Half-Cut Black	500	2094 x 1134 x 30	35	35	dualsun-en-datasheet-flash-500-half-cut-black v1.14	11/12/2026
DUONERGY	DN-BT120HJT-2	375	1755 x 1038 x 30	15	30	fiche-technique-duonergy-hjt375 07/03/2023	11/12/2026
	DN-BT108N-2	410 - 420	1722 x 1134 x 30	10	28	Fiche-Technique-DUONERGY-TOP-CON-420 08/02/2023	11/12/2026
	DN-BB132-IBC	430	1895 x 1039 x 30	-	-	Fiche-Technique-DUONERGY-IBC430 07/03/2023	11/12/2026
EURENER	MEPV 132 Half-Cut Plus	500	2094 x 1134 x 35	-	-	Eurener_MEPV 132_ICON Plus_500Wp_ES_ENE2024	11/12/2026
	MEPV 120 Half-Cut	375	1755 x 1038 x 35	-	-	Eurener_MEPV 120_HALF-CUT_360-375W_9BB_EN_APR2021	11/12/2026
	MEPV 108 Half-Cut ICON	400 - 415	1724 x 1134 x 30	-	-	Eurener_MEPV 108_HALF-CUT ICON_400-420Wp_ES_AUG2023	11/12/2026
FHE	425-BVB-MASTER-TOPCON	425	1722 x 1134 x 30	14,5	30	Fiche technique FHE-425W-BVB-MASTER	19/06/2027
	425-BVN-MASTER TOPCON	425	1722 x 1134 x 30	14,5	30	20240916-NUMERIQUE_FHE-425W-BVN	19/06/2027
	425-BV-MASTER TOPCON	425	1722 x 1134 x 30	14,5	30	20240703_NUMERIQUE_FHE-425W-BV	19/06/2027
	500-N-MASTER	500	2094 x 1134 x 30	18	33	20241014_NUMERIQUE_FHE-500W-SP	19/06/2027
HUASUN	HSN-210R-B96DS	440 - 470	1762 x 1134 x 30	13	28,5	HSN-210R-B96DS_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-B96DSN	435 - 460	1762 x 1134 x 30	13	28,5	HSN-210R-B96DSN_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-B96DSB	435 - 460	1762 x 1134 x 30	13	28,5	HSN-210R-B96DSB_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-S96DSB	445 - 470	1762 x 1134 x 30	13	28,5	HSN-210R-S96DSB_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-B108DS	500 - 530	1960 x 1134 x 30	15	28,5	HSN-210R-B108DS_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-B108DSN	495 - 520	1960 x 1134 x 30	15	28,5	HSN-210R-B108DSN_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
	HSN-210R-B108DSB	495 - 520	1960 x 1134 x 30	15	28,5	HSN-210R-B108DSB_EN_V1.0_2024_10	29/07/2028
JA SOLAR	JAM54D40/LB - 2x1,6mm	430 - 455	1762 x 1134 x 30	12	28	EN_20240311A	11/12/2026
	JAM54D40/LB - 2x2mm	430 - 455	1762 x 1134 x 30	12	28	EN_20240311A	11/12/2026
	JAM54S40/LR 2,8mm	430 - 455	1762 x 1134 x 30	17	33	EN_20240604A	11/12/2026

	Modèle	Puissances (Wc)	Dimensions (mm)	Retour arrière (mm)		Référence	Date de validité
				Petit côté	Grand côté		
JINKO	Tiger Neo N 54HL4R-B	425 - 445	1762 x 1134 x 30	33	33	JKM425-445N-54HL4R-B-F2-EN	19/06/2027
	Tiger Neo N 54HL4R-BDB	425 - 445	1762 x 1134 x 30	33	33	JKM425-445N-54HL4R-BDB-F1-EN	11/12/2026
	Tiger Neo N 54HL4R-(V)	425 - 450	1762 x 1134 x 30	33	33	JKM425-450N-54HL4R-(V)-F2C1-FR BF	11/12/2026
LONGI SOLAR	LR5-54HIH-xxxM	400 - 420	1722 x 1134 x 30	30	30	20220208 Draft V02	11/12/2026
	Hi-MO LR5-54HTB-xxxM	415 - 435	1722 x 1134 x 30	15	30	20231113 V19	19/06/2027
	Hi-MO LR5-54HTB-xxxM	440 - 450	1722 x 1134 x 30	15	30	20230926 V19	19/06/2027
	Hi-MO LR5-54HTH-xxxM	445 - 455	1722 x 1134 x 30	15	30	20230926 V19	19/06/2027
	Hi-MO LR5-54HTD-xxxM	415 - 440	1722 x 1134 x 30	15	30	20240221 V19	19/06/2027
	Hi-MO LR5-54HTH-xxxM	420 - 440	1722 x 1134 x 30	15	30	20230926 V19	19/06/2027
	Hi-MO X10 LR7-72HVD	650 - 660	2382 x 1134 x 30	15	30	20241227 BGV03 Draft	29/07/2028
	Hi-MO X10 LR7-72HVH	635 - 650	2382 x 1134 x 30	15	30	20241231 BGV03 Draft	29/07/2028
	Hi-MO X10 LR7-72HVHF	640 - 670	2382 x 1134 x 30	17	30	20241118 BGV02 Draft	29/07/2028
	Hi-MO 7 LR8-48HGD	430 - 455	1762 x 1134 x 30	15	30	20241210V2.3 Draft	29/07/2028
	Hi-MO X10 LR7-54HVD	475 - 500	1800 x 1134 x 30	15	30	20250117 BGV01 Draft	29/07/2028
	Hi MO X10 LR7-60HVH	535 - 560	1990 x 1134 x 30	15	30	LR7-60HVH 535-560M_ (30_30) _FR	07/04/2029
	Hi MO X10 LR7-60HVD	530 - 555	1990 x 1134 x 30	15	30	Hi-MO LR7_60HVD_Transparent_525_550M (15_30)_FR	07/04/2029
	Hi MO X10 LR7-60HVHL	535 - 560	1990 x 1134 x 30	15	30	Hi-MO LR7_60HVHL_535_560M (15 30) Guardian_Lite_Design_FR	07/04/2029
	Hi MO X10 LR8-66HVD	640 - 665	2382 x 1134 x 30	15	30	LR8-66HVD 640-665M (30-30&15Frame) - Scientist-BGV01 20250806- EN	07/04/2029
LUXEN SOLAR	LNSK-xxxM	360 - 375	1756 x 1039 x 35	35	35	LUXEN-SERIES-4-166-120cells-360-375w-MONOFACIAL-ALL-BLACK	11/12/2026
	LNVT-xxxM	480 - 500	2094 x 1134 x 35	35	35	LUXEN-SERIES-5-182-MONOFACIAL-FULL-BLACK-132cells-480-500w-M	11/12/2026
MEYER BURGER	Meyer Burger Glass	370 - 390	1722 x 1041 x 35	22	22	DS_Meyer_Burger_Glass Q2_2024_V6	11/12/2026
	Meyer Burger Black	375 - 395	1767 x 1041 x 35	35	35	DS_Meyer_Burger_Black Q2_2024_V6	11/12/2026
	Meyer Burger White	380 - 400	1767 x 1041 x 35	35	35	DS_Meyer_Burger_White Q2_2024_V6	11/12/2026
OSDA	ODAxxx-24V-MHDRz	440 - 470	1762 x 1134 x 30	18	30	OSDA-Datasheet Module-A32	07/04/2029
	ODAxxx-24V-MHDBRz	440 - 470	1762 x 1134 x 30	18	30	OSDA-Datasheet Module-A32	07/04/2029
	ODAxxx-27V-MHDRz	495 - 530	1962 x 1134 x 30	18	30	OSDA-Datasheet Module-A32	07/04/2029
	ODAxxx-27V-MHDBRz	495 - 530	1962 x 1134 x 30	18	30	OSDA-Datasheet Module-A32	07/04/2029
RISEN	TITAN S RSM40-8-xxxM	390 - 415	1754 x 1096 x 30	30	30	REM40-M-9BB-EN-H1-2-2022-black frame-AU	11/12/2026
SOLAR AXE	Solar Axe CMER-108BDE	490 - 510	1960 x 1133 x 30	15	30	Datasheet Solar AXE CMER-108BDE_480W-500W_Ver25.4.1	07/04/2029

	Modèle	Puissances (Wc)	Dimensions (mm)	Retour arrière (mm)		Référence	Date de validité
				Petit côté	Grand côté		
SOLAREEDGE	SPVxxx-R60JWMG	370 - 375	1755 x 1038 x 40	-	-	DS-000079-1.9-ENG 12/2021	11/12/2026
	SPVxxx-R54JWML	410 - 440	1722 x 1134 x 30	-	-	DS-000156-ENG 11/2022	11/12/2026
SOLARSPACE	Lumina II SS8-54HD-xxxN	410 - 430	1722 x 1134 x 30	14,5	30	202403	19/06/2027
	Lumina II SS8-54HDB-xxxN	410 - 430	1722 x 1134 x 30	14,5	30	202310	19/06/2027
	Lumina II SS8-54HDT-xxxN	410 - 430	1722 x 1134 x 30	14,5	30	202403	19/06/2027
	Lumina II SS8-66HDT-xxxN	500 - 535	2094 x 1134 x 30	-	-	-	19/06/2027
	Lumina II SS8-66HSB-xxxM	490 - 510	2094 x 1134 x 30	-	-	-	19/06/2027
SOLUXTEC	DMMFSxxx	315 - 330	1665 x 1005 x 35	-	-	Datasheet_DMMFS_315-330W_mono_F35 2019	11/12/2026
SUNFORGE	SF-210R-BH96DSNxxx	450	1762 x 1134 x 30	18	28,5	Sunforge HJT PV 430-450W (FR)	29/07/2028
	SF-210R-BH108DSNxxx	500	1960 x 1134 x 30	15	30	Sunforge HJT PV 490-515W-(FR)	29/07/2028
SUNTECH	Ultra V STPxxx-C54/Umh	390 - 410	1724 x 1034 x 35	20	35	IEC-STP-Ultra-V-mini-NO1.01-Rev 2021	11/12/2026
	HIPower SPTxxxS-B60/Wnh	360 - 380	1756 x 1039 x 35	20	35	IEC-STP-HIPower-NO3.01-Rev 2020	11/12/2026
SUNPOWER	SPR-P3-xxx-BLK	370 - 385	1690 x 1160 x 35	24	32	538233 REV E / A4_EN	11/12/2026
	SPR-P6-xxx-BLK	370 - 385	1808 x 1086 x 30	24	33	538667 REV A / A4_ES	11/12/2026
	SPR-MAX6-xxx-E3-AC	420 - 440	1872 x 1032 x 40	24	32	544435 REV A / A4_EN	11/12/2026
	SPR-MAX6-xxx-BLK-E3-AC	420 - 440	1872 x 1032 x 40	24	32	544444 REV A / A4_EN	11/12/2026
	SPR-P7-xxx-COM S	530-560	2156 x 1134 x 35	16	30	A4_EN Feb 26	07/04/2029
	SPR-P7-xxx-BLK	430-460	1790 x 1134 x 30	32	32	A4_EN Feb 26	07/04/2029
SYSTOVI	V-SYS PRO PS18300N04/PS1900N10	300	1648 x 998 x 35	-	-	Flyer V-SYS Pro 300 W – Edition 1.0 – 2016/09/02	11/12/2026
TCL	HSM-ND48-DR	435 - 460	1762 x 1134 x 30	11,5	28	A4_EN Feb 26	07/04/2029
	HSM-ND54-DR	490 - 515	1961 x 1134 x 30	11,5	28	A4_EN Dec 25	07/04/2029
THOMSON	RAIA 375-HC 120	350 - 375	1755 x 1038 x 35	-	-	fiche-produit-panneaux-photovoltaiques-raia	11/12/2026
TRINA SOLAR	Vertex S TSMxxxDE09.08	390 - 410	1754 x 1096 x 30	15,4	33	TSM_ESP_2021_C	11/12/2026
	Vertex S TSMxxxDE09R.08W	415 - 435	1762 x 1134 x 30	15,4	33	TSM_EN_2022_PA1	11/12/2026
	Vertex S TSMxxxDE09R.08	415 - 435	1762 x 1134 x 30	15,4	33	TSM_EN_2022_PA1	11/12/2026
	Vertex S TSMxxxNEG9RC.27	410 - 435	1762 x 1134 x 30	15	33	TSM_EN_2023_A	11/12/2026
	Vertex S TSMxxxNEG18R.28	475 - 505	1961 x 1134 x 30	18	28,5	TSM_EN_2024_A	19/06/2027

Modèle		Puissances (Wc)	Dimensions (mm)	Retour arrière (mm)		Référence	Date de validité
				Petit côté	Grand côté		
TSM-NEG9R.28		430 - 470	1762 x 1134 x 30	11,6	28,5	TSM_EN_2024_C	11/12/2026
VOLTEC	TARKA 126 VSMD ONYX	385 - 395	1835 x 1042 x 35	25	25	Fiche Technique TARKA 126 VSMD 375-400W_v1.1	19/06/2027
	TARKA 110 VSMP	435 - 460	1868 x 1070 x 35	30	30	Fiche Technique TARKA 110 VSMP 435-460W_v1	11/12/2026
	TARKA 110 VSBP	425 - 450	1868 x 1070 x 35	30	30	Fiche Technique TARKA 110 VSBP 435-460W_v1	11/12/2026
	TARKA 120 VSMP	485 - 500	1868 x 1170 x 35	30	30	Fiche Technique TARKA 120 VSMP 475-500W_v1	11/12/2026
	TARKA 120 VSBP	475 - 500	1868 x 1170 x 35	30	30	Fiche Technique TARKA 120 VSBP 475-500W_v1	11/12/2026

14.2 GUIDES DE MONTAGE

F30 KIT:

[F30-Assembly manual \(Clip\).pdf](#)

F30 BULK:

[F30 obras-Portrait béton \(Clip\).pdf](#)

[F30 obras-Landscape béton \(Clip\).pdf](#)

[F30 obras -Portrait bois \(Clip\).pdf](#)

[F30 obras-Landscape bois \(Clip\).pdf](#)

F31 KIT:

[F31-Assembly manual \(Clip\).pdf](#)

F31 BULK:

[F31 obras-Landscape acier \(Clip\).pdf](#)

14.3 CERTIFICATS DE QUALITÉ

ISO 9001:

[Certificat 9001.pdf](#)

ISO 14001:

[Certificat 14001.pdf](#)

MARQUAGE CE:

[Marquage CE.pdf](#)

