

**RAPPORT D'ENQUETE
DE TECHNIQUE NOUVELLE**

**ADIWATT OPTIMA
Supports tôles ondulées et fibres-ciment**

REFERENCE : **A.23.07389**

NOM DU PROCEDE : **Système d'intégration Adiwatt OPTIMA
Associé aux panneaux définis au § 4.1, des
sociétés suivantes :**

- **LONGI**
- **RECOM**
- **VOLTEC**

TYPE DE PROCEDE : **Système photovoltaïque en sur-imposition sur
couverture en tôle ondulée ou fibres ciment.**

DESTINATION : **Travaux neufs ou sur existants - couverture en tôles
ondulées ou fibres ciment.**

DEMANDEUR : **ADIWATT SAS
La Jubarderie
41270 FONTAINE RAOUL**

PERIODE DE VALIDITE : **Du 10 février 2023 au 09 février 2026**

Le présent rapport comporte 14 pages.
Il porte la référence A.23.07389 rappelée sur chacune d'entre elles.
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

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 ADIWATT OPTIMA associé aux panneaux rappelés au paragraphe 4.1, sur les couvertures en tôle ondulée ou fibres-ciment, réalisé en intégralité.

Elle est indissociable du dossier Technique dans son intégralité (carnet de 57 feuillets format A4 daté du 9 novembre 2022)

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 ADIWATT a demandé à SUD EST PREVENTION d'établir une Enquête de Technique Nouvelle relative à son procédé ADIWATT OPTIMA référencée A.23.07389 incluant des panneaux des sociétés LONGI, RECOM et VOLTEC.

La mission confiée à SUD EST PREVENTION 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) à l'exclusion de toute autre fonction.

La présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas :

- la partie électrique de l'installation, ni les onduleurs associés aux panneaux
- La solidité des structures porteuses, supports du présent complexe de couverture photovoltaïque qui est réputée acquise.
Dans le cas de structures existantes, non réalisées spécifiquement pour le présent complexe de couverture, un diagnostic de solidité desdites structures devra être établi par un Bureau d'études spécialisé.

3 QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose de la couverture associée au système d'intégration doit être effectuée par un installateur ayant une qualification QUALIPV BAT et ELEC adaptée aux ouvrages concernés

Les intervenants disposent d'une habilitation électrique dans le domaine de la basse tension (< ou égal 1500V CC).

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

- Le manuel d'installation (carnet de 15 feuillets format A4 daté du 16 janvier 2023)
- Le présent rapport d'Enquête de Technique Nouvelle

4 DESCRIPTION DU PROCEDE

4-1) Modules photovoltaïques associés :

a) Modules Monocristallins RCM-xxx-SMD1 de la société RECOM

Puissance nominale : 420 à 445 W par pas de 5 Wc
Dimensions : 1899 x 1096 x 30 mm
Poids : 21,8 Kg
Certifiés : IEC 61215 et IEC 61730

b) Modules Monocristallins RCM-xxx-SMD2 de la société RECOM

Puissance nominale : 405 à 430 Wc par pas de 5 Wc
Dimensions : 1812 x 1096 x 30 mm
Poids : 20,8 Kg
Certifiés : IEC 61215 et IEC 61730

c) Modules Monocristallins TARKA 126 VSMD de la société VOLTEC

Puissance nominale : 385 à 395 Wc par pas de 5 Wc
Dimensions : 1835 x 1042 x 35 mm
Poids : 21,2 Kg
Certifiés : IEC 61215 et IEC 61730

d) Modules Monocristallins LR5-54 HIH/HPH de la société LONGI

Puissance nominale : 395 à 415 Wc par pas de 5 Wc
Dimensions : 1722 x 1134 x 30
Poids : 21,5 Kg
Certifiés : IEC 61215 et IEC 61730



4-2) Le rail AdiWatt A52 :

Element en Acier S280GD, S320GD ou S350GD – Finition ZM310 suivant NF EN 10346
Dimensions hors tout 52 x 37mm

Ep : 1mm

Les rails sont produits en longueur de 1,05m, 1,56m ; 1,75m, 2,10m ; 2,20m ; 3,12m ou 3,50m ou plus suivant demande. Ils sont assemblés entre eux par des éclisses de façon à atteindre des rampants pouvant atteindre jusqu'à 40 mètres maximum.

4-3) L'éclisse de rail :



Elément en acier S350GD. Finition ZM310 suivant NF EN 10346
Longueur 200mm, elle épouse la forme intérieure du rail AdiWatt A52

Ep : 1mm

Tel que défini à l'article 7.2.2 du dossier technique du demandeur, ces éléments assurent la continuité entre les rails A52.

4-4) Le support en U :



Eléments en Acier S350GD, Finition ZM310 suivant NF EN 10346. Ep : 1,5 mm
Dimensions : Longueur : 40 mm, Largeur : 41 mm, hauteur : 37,5 mm

Tel que défini à l'article 7.2.6 du dossier technique du demandeur, ces éléments assurent la fixation des rails A52 sur la charpente. Elle est située sous la rondelle conique, sous la tête de vis auto-foreuse et sur le joint cloche EPDM, et reçoit le rail A52 à l'aide de deux vis auto-foreuses. Elle est associée à une plaque support afin de combler le jeu entre la tête de vis et le dessous du rail.

4-5) L'Omega de liaison:



Eléments en Acier S350GD, Finition ZM310 suivant NF EN 10346.
Ep : 1,5 mm

Dimensions : Longueur : 115 mm, Largeur : 40 mm, hauteur : 52 mm

Tel que défini à l'article 7.2.7 du dossier technique du demandeur, il assure la fixation des rails transversaux et longitudinaux.

4-6) Clamp OPTIMA:



Eléments en Acier S350GD, Finition ZM310 suivant NF EN 10346. Ep : 2,5 mm

Dimensions : Longueur : 40,5 mm, Largeur : 35 mm, hauteur : 27,2 mm

Tel que défini à l'article 7.2.3 du dossier technique du demandeur, associé au U-nut et à une vis M8, il assure la fixation des panneaux solaires sur les rails A52.

4-7) Plaquette taraudée (U-nut):



Eléments en Acier S350GD, Finition ZM310 suivant NF EN 10346. Ep : 2,5 mm

Dimensions : Longueur : 33 mm, Largeur : 21 mm, hauteur : 11,5 mm

Tel que défini à l'article 7.2.4 du dossier technique du demandeur, associé au Clamp OPTIMA et à une vis M8, il assure la fixation des panneaux solaires dans les rails A52.

4-8) Butée basse :



Eléments en acier S350GD. Finition ZM310 suivant NF EN 10346. Ep : 1 mm

Dimensions : 85 x 20 mm

Fixée à l'aide de 2 vis auto foreuses tel que prévu au paragraphe 7.3

Tel que défini dans le dossier technique du demandeur

4-9) Rondelle dôme EPDM:



Les supports en U sont associés à des rondelles d'étanchéité situées entre le support en U et le sommet d'onde. Ces rondelles d'étanchéités sont des rondelles cloches $\varnothing 25$ et d'épaisseur 13mm en EPDM Shore A73 ou équivalent avec un trou de passage $\varnothing 7$ mm. Des rondelles inox $\varnothing 22$ sont prémontées mais peuvent être remplacées par des rondelles $\varnothing 25$ ou $\varnothing 30$.

Tel que défini à l'article 7.2.8 du dossier technique du demandeur

4-10) Pince A RAYVOLT (En option) :



Agrafe de mise à la terre des rails A52

Tel que défini à l'article 8.5 du dossier technique du demandeur

4-11) Mode de pose des panneaux :

- Mode paysage uniquement
Dans le présent cas, si les valeurs de calculs sont supérieures aux limites d'utilisation mentionnées sur les fiches des panneaux, l'avis du constructeur desdits panneaux devra être sollicité quant à la capacité de ces derniers à accepter les efforts de dépression notamment.

4.12) Accessoires de finition :

Elles sont définies dans le paragraphe 7.4 du dossier technique.

4.13) Visseries :

Elles sont définies dans le paragraphe 7.3 du dossier technique.

5 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est défini ci-après :

Utilisation en France européenne et en DOM – TOM :

- Sauf en climat de montagne caractérisé par une altitude > 900 m
- Sur des bâtiments de types hangars agricoles, entrepôts, ombrières, serres (à l'exception de réglementation spécifiques contradictoires)
- Uniquement au-dessus de locaux de faible ou moyenne hygrométrie
- En atmosphère extérieure rurale non polluée, urbaine, industrielle normale (C4-M).
Dans le cas particulier d'une mise en œuvre du système en atmosphère saline à moins de 3 km du littoral ou polluée, l'ensemble du système sera fourni avec un traitement adapté (Revêtement ZM310, ZM430 ou ZM620 ou autre).
Les systèmes de protection conduisant à ces indices pouvant être remplacés par des procédés permettant d'obtenir un indice de protection équivalent.

Pour les bâtiments d'élevage, et particulièrement les bâtiments d'élevage de porcs ou de canards, AdiWatt garantit le procédé uniquement en cas de pose sur plaques en fibres-ciment et charpente en bois. Tout rejets via les extracteurs sur les modules photovoltaïques et le système d'intégration devront être maîtrisés par le porteur de projet ou l'installateur. AdiWatt recommande une maintenance adaptée à l'utilisation du bâtiment pour prévenir des phénomènes de corrosion notamment. AdiWatt et ses partenaires ne s'engagent pas sur la durée de résistance à la corrosion, notamment à l'Ammoniac, dans ce cas d'application.

Mise en œuvre en toitures neuves ou existantes, sur charpentes métalliques (Hors aluminium), bois, béton (ou maçonnerie) munies d'inserts conformes au D.T.U. 40.35, DTU 40.36 ou DTU 40.37.

La pose sur charpente aluminium devra faire l'objet d'une étude spécifique par AdiWatt.

La toiture d'implantation doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Pentes de versants de bâtiments comprises entre 5% à 7% et 100% conformes aux DTU 40.35 ou DTU 40.36
(Entre 31° et 45°, consulter AdiWatt pour connaître les limitations)
Ou
- Pentes de versants de bâtiments comprises entre 9% et 100% conformes aux DTU 40.37
(Entre 31° et 45°, consulter AdiWatt pour connaître les limitations)
- Longueur de rampants de 40 m maximum dans la limite des charges descendantes définies dans les Tableau 21 du Dossier Technique du demandeur.
- Un écartement entre pannes respectant la liste des tableaux synthétisés en conclusion et :
 - o Inférieur à 2 mètres pour une couverture en tôles ondulées acier ou aluminium
 - o Conforme au DTU 40.37 pour une couverture en fibres-ciment
- Sur des bâtiments ne dépassant pas 12m de hauteur ni 40m de longueur de rampant de toiture dans la limite des charges descendantes définies dans le § 11 et du respect des longueurs de rampants maximum définies dans les référentiels DTU 40.35, DTU 40.36 et DTU 40.37
- Dans le cas de charpente métalliques, la panne doit posséder :

	Tôles ondulées	Plaques fibres-ciment
Qt appuis/plaque	2 appuis	2 maxi
Epaisseur	1,5 mm mini	1,5 mm mini
Largeur	40 mm mini	40 mm mini

(*) En cas de fixations de plaque sur 3 appuis, consulter AdiWatt

- Dans le cas de profils incorporés et ancrés dans le béton ou la maçonnerie : Voir DTU 40.35 pour les tôles d'acier ou DTU 40.36 pour les tôles en aluminium
- Dans le cas de charpentes en bois, la panne doit posséder :

	Tôles ondulées	Plaques fibres-ciment
Qt appuis/plaque	2 appuis	2 maxi
Epaisseur	80 mm mini	75 mm mini
Largeur	70 mm mini (**)	65 mm mini

(**) 60 mm minimum dans le cas d'un bâtiment en zone de vent 3 site exposé ou zone de vent 4 (dans le cas d'un dimensionnement selon les NV65 modifiées) ou en régions de vent 1-II, 2-II, 3-IIIa et 4-IIIb (dans le cas d'un dimensionnement selon les règles Eurocode)

6 CONDITIONS PREALABLES A LA PAUSE

6.1) Type de couverture :

a) Tôles ondulées :

Tel que défini dans le paragraphe 6.2.1 du dossier technique du demandeur :

- a.1) Il est proscrit de fixer les modules à cheval sur deux rails à l'endroit de l'éclissage.
- a.2) Un seul type de tôle ondulée n'est autorisé par installation
- a.3) Les tôles ondulées en acier ou en aluminium doivent être fixés à la charpente uniquement à l'aide des fixations fournies par AdiWatt et en respectant le DTU 40.35 ou DTU 40.36, c'est-à-dire en sommet d'onde et toutes les 1, 2 ou 3 ondes maximum. (Voir préconisations des fabricants de tôles ondulées).

- a.4) Le système OPTIMA pour tôles ondulées est particulièrement adapté aux références de tôle ondulées suivantes :
- o Fréquence® 13-76-18 commercialisé par la société ARCELOR MITTAL
 - o Fréquence® 5.180.43T commercialisé par la société ARCELOR MITTAL
 - o Fréquence® 9.115.25T commercialisé par la société ARCELOR MITTAL
 - o Cirrus 18CS, 12 ondes (JI 18-076-836) commercialisé par la société JORISIDE
 - o SINUS 18C – 13 ondes commercialisé par la société BACACIER
 - o SINUS 46C commercialisé par la société BACACIER
 - o SINUS 25C commercialisé par la société BACACIER
 - o Cobacier 6, 11 ou 14 ondes commercialisés par la société BACACIER
 - o Ond-All 33 commercialisé par la société ALUBEL (sous réserve d'accord d'Alubel)

Pour les travaux de rénovation ou les bâtiments existants, ou un autre modèle de panneau est présent ou devait être installé, le client ou le maître d'ouvrage devra consulter les services techniques d'AdiWatt afin de vérifier la compatibilité entre le système d'intégration et les éléments constitutifs de la couverture.

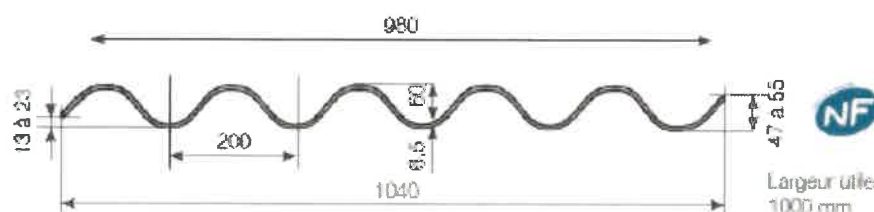
Dans le cas des projets situés dans les départements et territoires d'outre-mer (DOM-TOM), le client ou le maître d'ouvrage devra consulter les services techniques d'AdiWatt afin de vérifier la compatibilité entre le système d'intégration et les éléments constitutifs de la couverture.

b) Plaques en fibres-ciment :

Tel que défini dans le paragraphe 6.2.1 du dossier technique du demandeur :

Pour une intégration sur couverture en plaque fibres-ciment, le système Adiwatt OPTIMA est particulièrement adapté aux références de plaques fibres ciment suivantes :

- TEGOLIT PLUS 200 bénéficiant d'un avis technique référencé **5.1/14-2425_V2**
Ce profil est également commercialisé sous la marque HELIOLIT 200



Ces panneaux fibres-ciment relèvent de la norme NF EN 494-A1 d'Octobre 2015. Seuls les panneaux fibres-ciment bénéficiant d'un DTA en cours de validité sont admis dans le cadre du présent ETN. Il convient donc de vérifier à chaque projet l'existence d'un DTA en cours de validité couvrant le panneau envisagé.

Les plaques en fibres-ciment TEGOLIT PLUS 200 doivent être fixés à la charpente uniquement à l'aide des fixations fournies par AdiWatt et en respectant le DTU 40.37, c'est-à-dire en sommet d'onde et sur les sommets des 2^{ème} et 5^{ème} ondes par rapport au sens de pose.

La pose sur des plaques fixées à l'aide de tirefonds ou boulons-crochets n'est pas autorisée par AdiWatt.

Le système Adiwatt OPTIMA peut être installé sur d'autres types de panneaux en fibres-ciment avec l'aval du bureau d'étude AdiWatt.

6.2) Conditions particulières aux appuis :

Elles sont définies au paragraphe 6.2.2 du dossier technique du demandeur.

- Cas des couvertures en tôles ondulées :
 - o Entraxe entre appuis limitée à 2 mètres. Les fabricants de tôles ondulées peuvent avoir des préconisations inférieures
- Cas des couvertures en fibres-ciment :
 - o Dans le cas des toitures en fibres-ciment équipées de plaques **TEGOLIT PLUS 200**, la portée maximale entre appuis est de :
 - 1,45 m pour les plaques de longueur 1,65 m (Ces plaques ne sont pas compatibles en zone cyclonique)
 - 1,38 m pour les plaques de longueur 1,58 m (Ces plaques ne sont pas compatibles en zone cyclonique)
 - 1,32 m pour les plaques de longueur 1,52 m (Ces plaques ne sont pas compatibles en zone cyclonique)
 - 1,00 m pour les plaques de longueur 1,20 m ;
 - 0,90 m pour les plaques de longueur 1,10 m.

7 TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES – HYPOTHESES DE CALCULS

Elles sont définies dans le paragraphe 9 du Dossier Technique du demandeur

8 TRAITEMENT DES RISQUES DE DILATATION THERMIQUE

Les éclisses de rail A52 mentionnées dans le paragraphe 7.2.2 du Dossier Technique du demandeur peuvent servir de zone de dilatation thermique entre deux lignes.

Cependant, le système d'intégration AdiWatt OPTIMA utilise des vis auto-foreuses conformes aux différents DTU et respecte les préconisations de pose de ces mêmes DTU y compris concernant la dilatation des plaques en fibres-ciment.

Dans le sens du rampant, pour une longueur de 30 mètres, la différence de dilatation entre les modules et le système d'intégration est de 7mm à une température de 32,5°C.

Entre deux colonnes, l'espace entre les modules (6.35mm, 10mm ou 20mm suivant les cas) mentionné dans les différents manuels de pose des fabricants de modules permet de gérer les phénomènes de dilatation.

9 FABRICATION ET CONTROLE :

Les points de contrôle qualité sont définis dans le paragraphe 3 du Dossier Technique et devront être respectés.

10 SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

Les éléments communiqués pour les modules permettent de confirmer que ces derniers sont conformes aux normes EN61-215 et EN 61-730.

Il sera de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que les panneaux sont toujours de classe A

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

10 REFERENCES NORMATIVES

Elles sont rappelées dans le paragraphe 2 du Dossier Technique du demandeur.

11 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 ADIWATT OPTIMA pour tôles ondulées ou fibres-ciment proposé par la société ADIWATT associé aux panneaux photovoltaïques rappelés au paragraphe 4.1 et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions du Dossier Technique du demandeur.**

Le présent rapport d'Enquête de Technique Nouvelle constitue un ensemble indissociable du Dossier Technique précité.

Notre avis est accordé pour une période allant du 10 février 2023 au 09 février 2026

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 ADIWATT devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :

- a) toute modification apportée dans le Dossier Technique examiné,
- b) tout problème technique rencontré
- c) toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

Fait à Entraigues, le 10 février 2023

L'Ingénieur, 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 0044

DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS

- Dossier Technique de demande d'Enquête de Technique Nouvelle daté du 09 novembre 2022 établi par le demandeur et comprenant 57 feuillets A4
- Manuel d'installation Version V5.0 daté du 16 janvier 2023 établi par le demandeur
- Fiches techniques et certificats IEC des panneaux photovoltaïques rappelés dans le corps du présent rapport
