

# MIDITOP®PRIMA



au bâti breveté par MIDISOLAIRE pour bâtiments industriels et agricoles

**Système d'intégration**



[www.midisolaire.fr](http://www.midisolaire.fr)

## Systeme d'integration au bati breveté par MIDISOLAIRE pour bAtiments industriels et agricoles

MIDITOP®PRIMA est un systeme exclusif breveté de rail autoporteur drainant pour modules photovoltaïques cadrés.

L'étanchéité de la toiture étant assurée par les modules photovoltaïques, MIDITOP®PRIMA répond parfaitement aux spécifications de l'intégration au bati.

Il a été conçu dans le but :

- d'assurer une résistance optimale de la toiture dans le temps,
- d'optimiser la mise en œuvre en facilitant l'assemblage,
- de répondre aux exigences de la réglementation française,
- de participer à l'efficacité globale du générateur par la gestion de la ventilation.

Ce systeme tient compte des contraintes mécaniques, thermiques et aérauliques et respecte les normes en vigueur tant sur le plan constructif que sur le plan électrique.

Les **technologies innovantes** utilisées dans le systeme MIDITOP®PRIMA sont issues de notre expérience dans les secteurs de l'aéronautique et du spatial.

**MIDITOP®PRIMA est le seul systeme d'intégration au bati utilisant exclusivement le boulonnage à la place de l'auto forage et prenant totalement en compte les problématiques liées au phénomène de couple électrolytique, les phénomènes de dilatation et, en outre, proposant une ventilation très efficace en sous face des modules.**



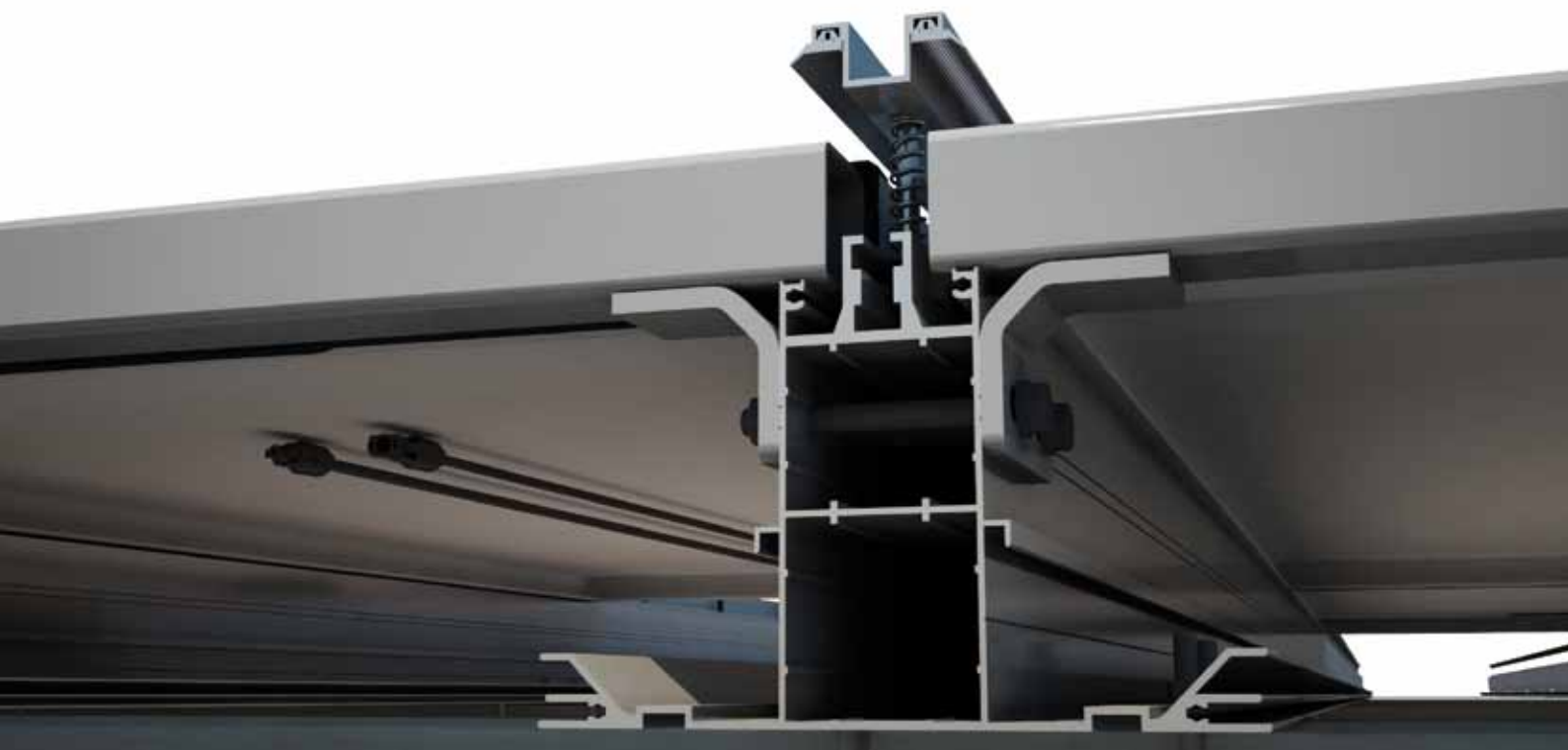
Rails livrés pré-assemblés

Le systeme MIDITOP®PRIMA



# MIDITOP®PRIMA

## une qualité optimale pour une durabilité de plus de 30 ans



Vue 3D du système MIDITOP®PRIMA

### Prise en compte des contraintes de dilatation

Les écarts de température conséquents (l'écart de température peut atteindre 100°C) dus à la production des panneaux et aux conditions climatiques, soumettent la structure porteuse du bâtiment ainsi que les rails en aluminium à des contraintes mécaniques très fortes. Les solutions techniques de fixation, d'éclissage et de mise en œuvre conçues et développées par notre bureau d'étude permettent de gérer ces dilatations sans endommager la structure tout en conservant une étanchéité parfaite.

### Utilisation exclusive de boulonnerie garantissant solidité, couple de serrage et facilité de montage

Seul un couple de serrage constant permet l'étanchéité. Nous n'utilisons jamais de vis auto perforantes qui affaiblissent les structures et ne garantissent pas ce serrage continu. Avec la vis MIDITOP®, le couple de serrage est reproductible et constant sur toute la structure sans endommager le pas de vis et garantit une solidité parfaite dans la durée. Des écrous antivols sont conseillés et placés aléatoirement sur le toit.



Bridage de la panne



Serrage par vis/écrou



### Gestion du couple électrolytique grâce à l'utilisation exclusive d'aluminium

Nous apportons une attention particulière à la qualité des matériaux et leur labellisation. L'aluminium que nous faisons profiler répond aux normes EN 7075 et EN 6060, souvent utilisé dans le ferroviaire. Les joints en EPDM sont qualifiés par le CSTB, ils offrent une grande résistance aux intempéries, aux UV et supportent des écarts de températures très élevés.

### Adaptation accrue aux conditions climatiques

MIDITOP®PRIMA est agréé pour les zones E de neige et 4 de vent et peut se poser, à ce titre, sur tout le territoire français.

Pour évaluer les procédés, notre système a été soumis au test en soufflerie du CSTB, pour pousser le produit jusqu'à son point de rupture et mesurer ainsi sa résistance au vent.

Nous avons fixé une valeur de résistance à  $183.6\text{kg/m}^2$  en pression et dépression, soit une qualification en zone 4 sur la carte des zones de vent, le maximum hors Dom Tom. Avec un coefficient de sécurité à 3, l'essai a été réalisé avec un seuil à  $550\text{kg/m}^2$ . Aucune déformation du système n'est apparue.

Les techniciens du CSTB ont alors poussé le banc d'essai à sa limite, soit  $775\text{kg/m}^2$  de résistance. MIDITOP®PRIMA n'a pas cédé, même sous une pression maximale.

### Solution spécifique pour les rampants de plus de 14m

Ces dimensions nécessitent l'utilisation de 2 rails mis bout à bout. Afin de garantir les qualités mécaniques identiques à celle d'un rail monobloc, MIDISOLAIRE a mis en place une technique d'éclissage prenant en compte 3 facteurs : la rigidité mécanique, l'absorption de la dilatation ainsi que le drainage et l'écoulement de la condensation.

Bridage sur panne Z



# MIDITOP®PRIMA : la performance à tous les niveaux

## Tunnel de ventilation passive sous les modules pour améliorer le rendement du générateur

Notre R&D a développé un système exclusif de ventilation passive. Ce système se compose de tôles de récupération des condensats qui ont une double fonction : d'une part, elles permettent de drainer les condensats qui se forment en sous-face des modules et les évacuer en gouttière. D'autre part, elles créent un tunnel de ventilation naturelle assez important pour améliorer le rendement du générateur en abaissant la température des modules.

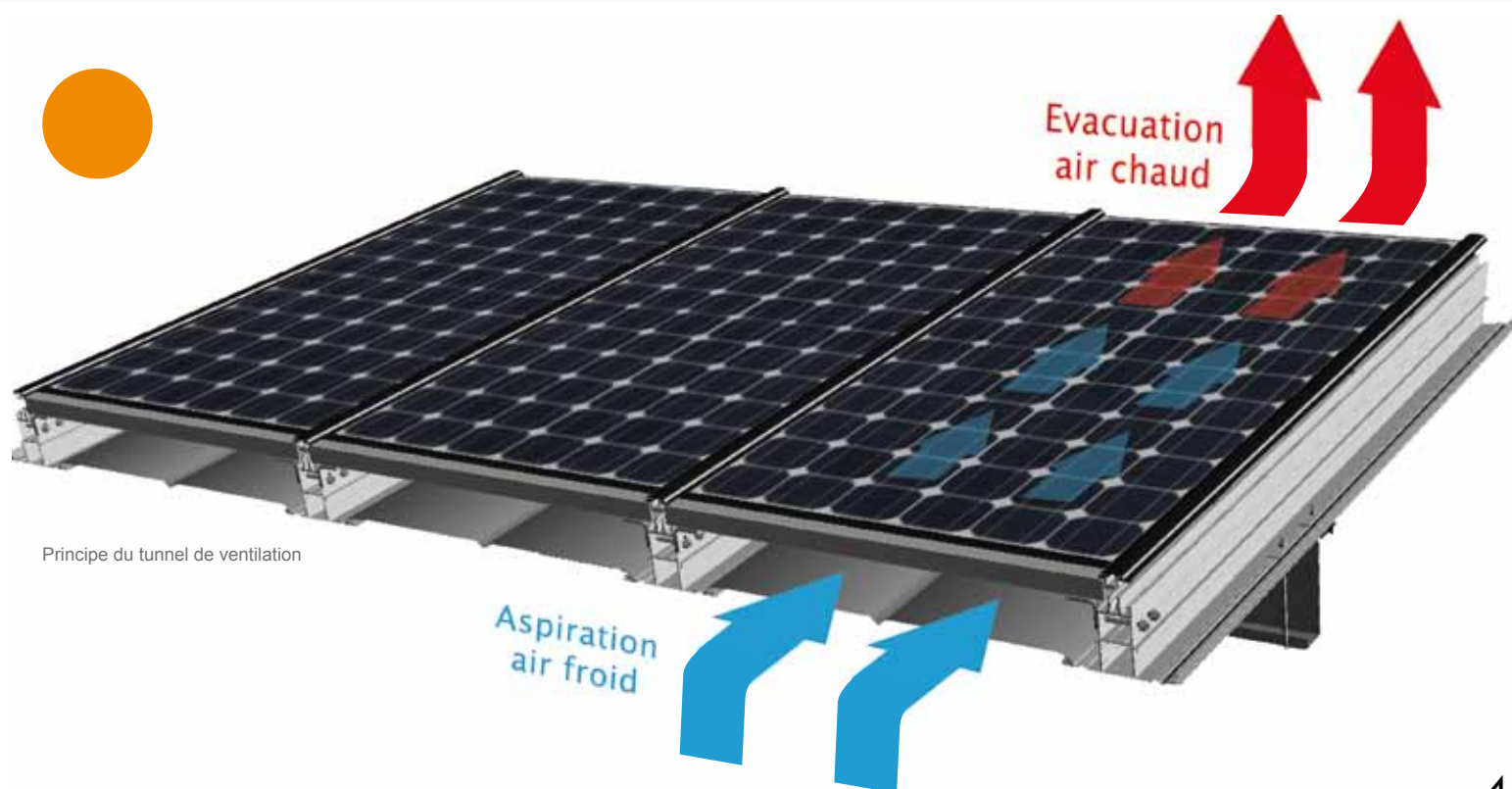
## Tôle de récupération des condensats : un élément déterminant

Les modules photovoltaïques cadrés standards, quelle qu'en soit la provenance, ne sont pas éprouvés selon les normes EN 12600 et EN 356 imposées aux verrières. MIDISOLAIRE a identifié ce risque depuis deux ans et a pris le parti de concevoir le système MIDITOP®PRIMA avec un dispositif qui assure une sécurité mécanique subsidiaire.

Élément déterminant et obligatoire pour l'obtention de l'avis technique du CSTB, il assure la sécurité des personnes amenées à intervenir en maintenance.



Tôles en cours de montage



Principe du tunnel de ventilation



Les dépassements en rive, faitière, gouttière

### Aération de la faitière simple ou double ventilation

Le choix d'une faitière décalée avec vanelles complète le tunnel de ventilation créé par le système MIDITOP®PRIMA.

En fonction des applications et domaines d'emploi du bâtiment, MIDISOLAIRE propose 2 types de faitières à simple ou double ventilation.

- **Simple ventilation**

La sortie du flux d'air se fait du côté du rampant nord, le rail dépasse l'axe du pignon ce qui augmente la surface disponible.

- **Double ventilation**

La sortie du flux d'air se fait sur les 2 côtés : rampants nord et sud. L'extrémité du rail est à l'axe du pignon. Cette solution assure un débit d'air très important, idéal pour les stabulations et tous les bâtiments devant évacuer de l'air chaud.

### Grille anti-rongeurs

Une grille anti-rongeurs et anti-oiseaux protège les canaux de ventilation des nuisibles qui pourraient les endommager. Les différentes bandes de rives, faitières et grilles anti-rongeurs peuvent être réalisées dans des couleurs variées pour s'harmoniser avec le bâtiment.

### Optimisation de la surface du toit pour une puissance maximale

Notre système est étudié pour permettre un dépassement des modules en faitière, en gouttière et également au niveau des rives, ceci permet d'avoir un générateur photovoltaïque optimisé.



La simple ventilation



La double ventilation



La grille antirongeur



# MIDITOP® PRIMA : une véritable efficacité par une mise en œuvre optimisée

## **MIDITOP® est pré-assemblé en usine pour être livré «prêt à poser»**

Nous avons fait le choix de vous faciliter la tâche pour vos chantiers et vous éviter d'effectuer un long travail d'assemblage de petites pièces (joints, visserie, etc..) au pied du bâtiment, C'est pour cela que notre système d'intégration est pré-assemblé en usine, garantissant aussi un haut niveau de qualité. Ce principe permet également de minimiser le risque de pièces manquantes sur le chantier.

## **Outillages conçus spécifiquement pour faciliter toutes les tâches sensibles**

Le positionnement de la 1<sup>ère</sup> colonne demande une attention toute particulière. Nous avons donc développé des gabarits, équerres et entretoises pour assister le compagnon couvreur dans cette mise en œuvre précise.

## **Palonnier de levage pour accélérer la pose et augmenter la sécurité**

Notre palonnier de levage permet d'optimiser les temps de pose et la qualité de mise en œuvre. Avec une équipe formée et composée de 4 monteurs-couvreur, cet outillage permet de monter les rails sur une toiture de 1000m<sup>2</sup> en 1 jour après une demi-journée de préparation.



Outillage spécifique



Palonnier de levage des rails



Toiture en cours de montage



Fixation des rails sur les pannes



Transport des rails prêts à poser

### Facilité de maintenance

La conception du système permet une maintenance simplifiée. L'ensemble du câblage reste accessible grâce à la facilité du démontage des tôles.

Par ailleurs, le système de boulonnage permet aux techniciens de visser et dévisser les différents éléments, même dans 30 ans, le remplacement éventuel de modules peut s'envisager sans crainte d'impact sur l'étanchéité.

### Formation des équipes

MIDISOLAIRE a mis en place une assistance technique sur chantier pour vous accompagner dans la mise en place de votre première installation. Par ailleurs, nous vous proposons également une formation à la pose du système MIDITOP®PRIMA afin de vous assurer une mise en œuvre aisée.

### Espace réservé à nos clients

Pour faciliter la communication et les cotations de vos projets, nous avons développé sur notre site internet un espace qui vous est réservé. Celui-ci vous permettra d'utiliser un configurateur pour faire le calepinage des projets et en estimer le coût. Vous pourrez également trouver les dernières innovations et information en avant première concernant nos produits.





# MIDISOLAIRE, fabricant français de systèmes d'intégration au bâti

MIDISOLAIRE, SAS de 522 970€, est un fabricant français de systèmes d'intégration au bâti pour les générateurs photovoltaïques en toiture. C'est l'une des toutes premières sociétés reconnues par le CSTB pour la technologie de rail autoporteur drainant, avec un Avis Technique favorable pour son système breveté MIDITOP®PRIMA sous le n°21/10-11.

MIDISOLAIRE avait par ailleurs été la première société française à obtenir le Pass'Innovation pour ce système en juillet 2009.

MIDISOLAIRE est également inventeur du brevet MIDITOP®PRIMA n° EN 08.54023 du 18 juin 2008 et propriétaire des filières et outillages.



# Les modules photovoltaïques de l'Avis Technique

## Performances, qualifications, garanties, certifications

Type de modules	180wc / 185wc / 190wc	195wc	240wc
Homologation	IEC 61730 et / IEC 61215 / IEC 61216 / IEC 61217	IEC 61730 et IEC 61218	IEC 61730 et IEC 61219
Puissance du module	180wc / 185wc / 190wc	195wc	240wc
Tension maximum Vmpp	35,8 V / 36,1 V / 36,5 V	36,6 V	29,95 V
Courant maximum Impp	5,3 A / 5,12 A / 5,21 A	5,33 A	8,13 A
Tension circuit ouvert Voc	44,3 V / 44,7 A / 44,8 A	44,81 V	36,45 V
Intensité de court-circuit Isc	5,42 A / 5,52 A / 5,58 A	5,69 A	8,85 A
Tolérance	+/-3%	+/-3%	+/-5%
Rendement des cellules	17%	17%	17%
Coefficient de température Voc	-0,34%/°C	-0,34%/°C	-0,34%/°C
Coefficient de température de Impp	+0,05%/°C	+0,05%/°C	+0,05%/°C
Coefficient de température de puissance	-0,5%/°C	-0,5%/°C	-0,5%/°C
Isolation	≥ 50MΩ	≥ 50MΩ	≥ 100MΩ
Tension maximum du système	1000 V	1000 V	1000 V
Classification électrique	classe de protection 2	classe de protection 2	classe de protection 2
Garantie de puissance à 90%	10 ans	10 ans	10 ans
Garantie de puissance à 80%	25 ans	25 ans	25 ans
Garantie bris	5 ans	5 ans	5 ans
Cellules monocristallines	72 en série 125*125	72 en série 125*125	60 en série 156*156
Cadre	aluminium 6063 T5	aluminium 6063 T5	aluminium 6063 T5
Dimension	1580*808*40	1580*808*40	1652*994*50
Masse unitaire	17 kg	17 kg	20 kg
Protection boîte de jonction	IP67	IP67	IP67
Longueur des câbles de sortie	900mm	900mm	900mm
Section des câbles	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>
Connecteurs	Type MC4	Type MC4	Type MC4
Résistance à la pression de la neige	2400 N/m <sup>2</sup>	2400 N/m <sup>2</sup>	2400 N/m <sup>2</sup>
Tenue au vent	5400 N/m <sup>3</sup>	5400 N/m <sup>3</sup>	5400 N/m <sup>3</sup>
Résistance à la grêle	Test avec une bille d'acier lâchée à 1m		

Données du rendement sous les conditions d'essais standards (STC) : irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, température 25°, masse d'air AM 1.5

L'Avis Technique n°21/10-11 a été obtenu avec les modules cadrés de la marque TOPSOLA, série TSM72-125M.

Le process de fabrication ainsi que les procédures de contrôle qualité spécifiques définies pas MIDISOLAIRE ont été validé par le CSTB qui s'est déplacé sur le site de production.

Le module sélectionné par MIDISOLAIRE est un module cadré "standard". Il est conçu pour de nombreuses installations professionnelles.

Il est approprié aux installations connectées au réseau électrique public et il intègre la technologie des cellules de silicium monocristallin.

La traçabilité des modules est assurée, des lignes de fabrication en usine jusqu'à la pose sur le toit, et ce pendant toute leur durée de vie.

Néanmoins notre système s'adapte à tout type de modules cadrés, n'hésitez pas à vous renseigner.

# Caractéristiques techniques du système d'intégration

## Avis technique n° 21/10-11

### Caractéristiques techniques générales

Adaptation sur structures	Métalliques : pannes IPE, Z, sigma, omega.. Bois : pannes en lamellé collé, bois.. Béton
Tolérance de l'entraxe des pannes	+/- 1 mm
Planéité des pannes	1/300 ème
Masse avec modules	25 kg/m <sup>2</sup>
Masse structure seule	6,26 kg/m <sup>2</sup>
Pente	5° à 45°
Distance maximum entre 2 pannes	2 600mm
Orientation des modules	Portrait
Entraxe intermodule	5 mm
Résistance à la charge	245 kg/m <sup>2</sup>
Normes neige et vent	Zone E pour la neige et zone 4 pour le vent

### Profil principal et profil parclose MIDITOP® PRIMA

Nuance	Aluminium 6060 suivant EN 573-3. T6 suivant EN 755-9
Tolérances générales	Suivant EN 755-9
Aspect	Brut de filage (anodisation en option)
Process	Extrusion
<b>Rail principal</b>	
Moments d'inertie	Lx 367,821 cm <sup>4</sup> ly 344,088 cm <sup>4</sup>
Diamètre circonférence	202 mm
Périmètre intérieur	437 mm
Périmètre extérieur	1 074 mm
Masse	4,582 kg/ml
<b>Rail parclose</b>	
Moments d'inertie	Lx 0,754 cm <sup>4</sup> ly 1,762 cm <sup>4</sup>
Diamètre circonférence	38 mm
Périmètre extérieur	182 mm
Masse	0,401 kg/ml

### Etrier de bridage et écrous

Nuance	Acier galvanisé à chaud
Diamètre	M8
Version	SL
Dimensions étrier	Adapté à la panne selon gamme
Composé de	2 écrous M8 et 2 rondelles vulcanisées
Résistance à l'arrachement	1 605 daN

### Tôle de récupération des condensats

Nuance	Aluminium
Epaisseur	10/10
Dimension	1 250 mm et sur mesure





 **N° Indigo 0 820 620 070**

0,12 € TTC / MN

