

# **RHÔNE MÉGAWATTS**

**Préconisations techniques pour  
compatibilité photovoltaïque des  
toitures (nouves ou rénovations)**

*Avril 2024*

# Préambule



Les pages suivantes présentes les préconisations techniques à intégrer dans les Dossiers de Consultation des Entreprises afin de rendre les toitures plates et les toitures inclinées bac acier, compatibles avec des dispositifs de production photovoltaïques.

Le développeur du projet (Terre et Lac, Serfim EnR ou Solarhona) devra être consulté lors de la phase de consultation des lots couverture-étanchéité afin de valider :

- la compatibilité du complexe de couverture avec le système photovoltaïque
- La nature de la membrane ou du bac acier compatible avec le système photovoltaïque
- L'isolant ayant une classe de compressibilité suffisante pour les toitures terrasses
- Le support d'étanchéité dimensionné pour reprendre les charges ponctuelles et linéaires ramenées par le procédé PV.

# Toitures plates

Le système membrane + système de fixation + panneaux devra détenir ou obtenir les avals du bureau de contrôle et d'assurabilité exigée par le biais soit d'avis technique, soit d'ETN, soit d'ATEX.

**Type d'intégration :**  
surimposé thermosoudé  
La centrale ne participe pas à l'étanchéité du bâtiment

## Points particuliers

ERP : Complexe d'étanchéité :

- Bac support
- Isolant
- Membrane renforcée

**Membrane : Bitumineuse ou PVC**  
Renforcée (Qualité PV)  
Entre 1.6 mm et 2.0 mm d'épaisseur

**Isolant**  
Classe C minimum

**Bac support d'étanchéité**  
Dimensionné pour reprendre les charges ponctuelles/Linéaires ramenées par le procédé PV validé en charge ponctuelles par le fabricant

**Charpente**  
Reprise de la charge PV (hors complexe d'étanchéité)

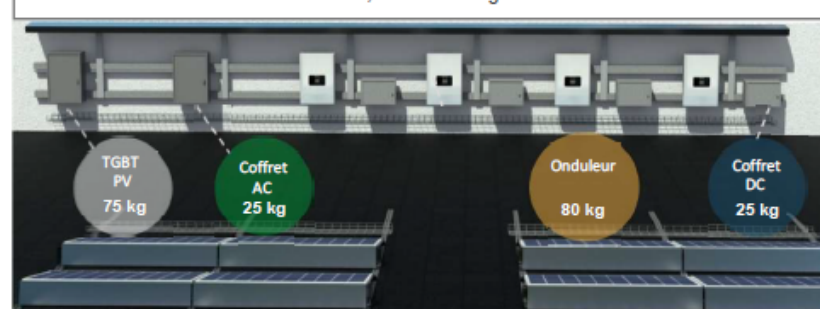
**Mise à disposition en toiture :**  
Des crosses à prévoir pour le passage des câbles

Point(s) d'eau pour le nettoyage



Surpoids  
système PV  
**15 kg/m²**

## Onduleurs en toiture, suivant configuration retenue





# Toitures plates



## Charpente et structure

- La charpente et la structure devront être en mesure de reprendre la surcharge du système photovoltaïque y compris les descentes de charge
- 15kg/m<sup>2</sup> sur les zones couvertes de modules PV, tenant également compte de la charge neige éventuelle
- Poids spécifique pour les zones supportant les onduleurs et autres équipements électriques.

## Dalles ou bac support d'étanchéité

- Dimensionné pour reprendre les charges ponctuelles/linéaires ramenées par le procédé PV
- Les bacs supports doivent être validés en charge ponctuelles par le fabricant du bac (justification par note de calcul).

## Isolant

- De Classe C au minimum
- L'isolation devra être choisie dans liste des isolants préconisés par le fabricant du système de fixation des panneaux photovoltaïques.

# Toitures plates



## Membrane étanchéité

- Membrane de qualité PV (en mesure d'accueillir un système d'intégration / de fixation des panneaux PV)
- Garantie > 20 ans
- Entre 1.6 mm et 2.0 mm d'épaisseur
- Avis techniques nécessaires
- ERP : complexe comprenant : bac support + isolant + membrane renforcée
- Les membranes devront être choisies dans la liste des membranes préconisées par le fabricant du système de fixation des panneaux photovoltaïques.

## Système d'intégration des modules photovoltaïques

- Permettant de fixer des panneaux rigides sur une membrane de qualité photovoltaïque sans percement de l'étanchéité
- La pose du système de fixation des panneaux photovoltaïque devra être réalisé **par le lot étancheur de la couverture**. Cette pose devra se faire en décalé de la pose de la membrane (l'entreprise devra préciser le temps maximum d'intervention après la pose de la membrane)
- Le système devra répondre aux critères de la catégorie surimposée et aux exigences du classement du bâtiment.



# Toitures plates



## Supports d'accroche des onduleurs en toiture

- Idéalement pannes dans l'acrotère + couteaux de supports pour lisses onduleurs
- Matériels accrochés : coffret AC, onduleur, coffret DC, TGBT PV
- Attention au poids : jusqu'à 80 kg pour un onduleur

En cas d'impossibilité de pose en acrotères, ces matériels seront posés dans un shelter clos de 4 à 5 m<sup>2</sup> en pied de façade.

## Equipement nécessaires en toiture

- En cas d'autoconsommation et de raccordement sur le TGBT du bâtiment : mise à disposition des crosses de pénétration en toiture pour : passage des câbles de puissance de la centrale ; passage des câbles de communication ; passage des câbles de commande dont Arrêt d'Urgence
- Dans les autres cas : mise à disposition de goulottes PVC en façades de descente des câbles de puissance, communication et de commande dont Arrêt d'urgence
- Mise à disposition d'un câble de Terre du bâtiment (câblette cuivre) en toiture ou au shelter
- Mise à disposition d'un point d'eau pour le nettoyage en toiture ou au niveau juste inférieur.

# Toitures plates

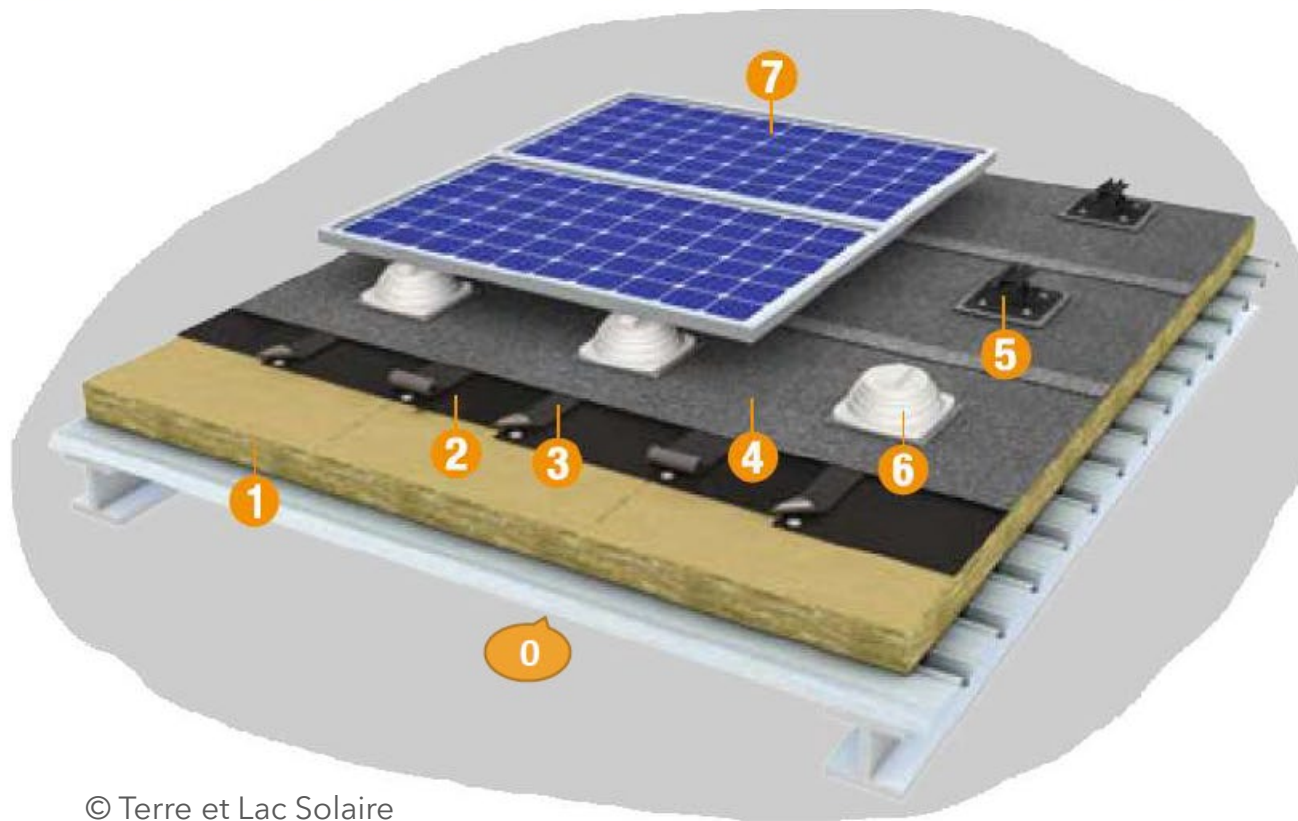


## Raccordement

- Mise à disposition des fourreaux nécessaires au raccordement, le nombre et l'emplacement seront à valider en fonction de la typologie du projet
- En cas d'autoconsommation : mise à disposition des chemins de câbles de puissance, de commande (dont arrêt d'urgence) et de communication entre la centrale PV et le TGBT du bâtiment + crosse de pénétration (voir précédemment). Les emplacements des chemins de câbles seront à valider.



# Toitures plates



© Terre et Lac Solaire

- 0. Bac ou structure support, validé(e) en charges ponctuelles par le fabricant
- 1. Isolant LR nue de classe C
- 2. Membrane étanche type Soprafix HP
- 3. Bande de pontage type Soprafix HP sur les lignes de fixations complémentaires
- 4. Membrane de protection mécanique type Sopralène® Flam 180 AR Fe (ICPE : SOPRALÈNE FLAM 180 ALU)
- 5. Système intégration type Plots Soprasolar® Fix Evo
- 6. Cache-plot type Soprasolar® Fix Evo
- 7. Modules photovoltaïques



# Toitures inclinées, étanchéité bac acier



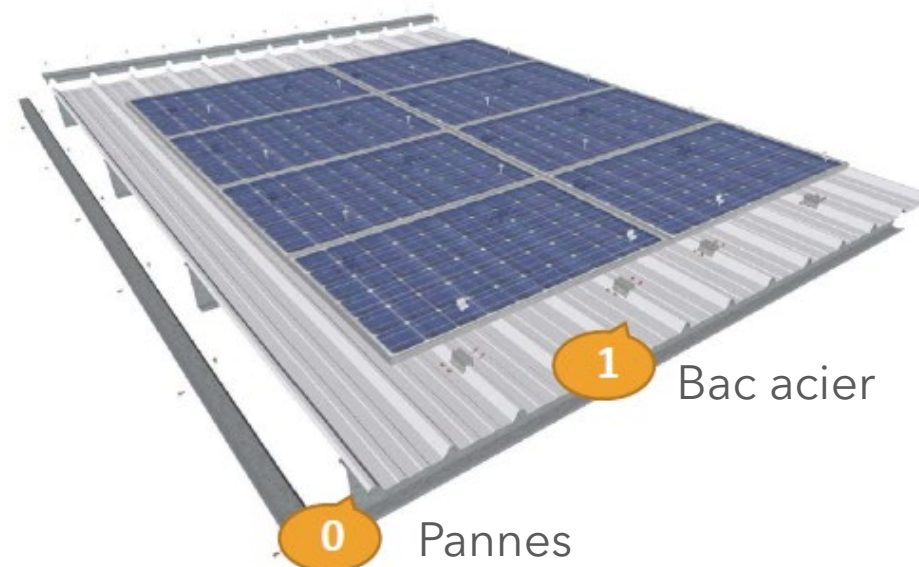
## Structure

Structure du bâtiment dimensionnée pour une charge supplémentaire de **15 kg/m<sup>2</sup>** (module + système intégration (attache)), avec des entraxes de panne à **2 m maximum**

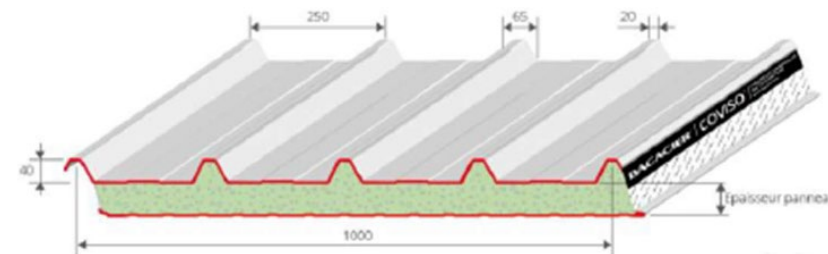
## Bacs aciers

### Préconisations :

- Bac sec : type JORIS IDE référence PML 45.333.1000 CS, épaisseur 0,63 à 0.75 mm ; ou BAC ACIER référence COVEO 3.45, 0,63 à 0.75 mm
- Bac sandwich : type panneaux sandwichs JI ROOF 1000 (63/100<sup>ème</sup> ou 75/100<sup>ème</sup>) ; ou GLAMET (63/100<sup>ème</sup>) de Monopanel ; ou COVISO 4.40 de Bac Acier (63/100<sup>ème</sup> ou 75/100<sup>ème</sup>)



© Terre et Lac Solaire



# Toitures inclinées, étanchéité bac acier



## Supports d'accroche des onduleurs en toiture

- Idéalement pannes dans l'acrotère + couteaux de supports pour lisses onduleurs
- Matériels accrochés : coffret AC, onduleur, coffret DC, TGBT PV
- Attention au poids : jusqu'à 80 kg pour un onduleur

En cas d'impossibilité de pose en acrotères, ces matériels seront posés dans un shelter clos de 4 à 5 m<sup>2</sup> en pied de façade.

## Équipement nécessaires en toiture

- En cas d'autoconsommation et de raccordement sur le TGBT du bâtiment : mise à disposition des crosses de pénétration en toiture pour : passage des câbles de puissance de la centrale ; passage des câbles de communication ; passage des câbles de commande dont Arrêt d'Urgence
- Dans les autres cas : mise à disposition de goulottes PVC en façades de descente des câbles de puissance, communication et de commande dont Arrêt d'urgence
- Mise à disposition d'un câble de Terre du bâtiment (câblette cuivre) en toiture ou au shelter.
- Mise à disposition d'un point d'eau pour le nettoyage en toiture ou au niveau juste inférieur.



# Toitures inclinées, étanchéité bac acier



## Raccordement

- Mise à disposition des fourreaux nécessaires au raccordement, le nombre et l'emplacement seront à valider en fonction de la typologie du projet.
- En cas d'autoconsommation : mise à disposition des chemins de câbles de puissance, de commande (dont arrêt d'urgence) et de communication entre la centrale PV et le TGBT du bâtiment + crosse de pénétration (voir précédemment). Les emplacements des chemins de câbles seront à valider.