

A SUIVRE :

ATELIER SOLUTIONS TECHNIQUES INNOVANTES

16H-17H

CD2e

ATELIER SOLUTIONS TECHNIQUES INNOVANTES

A chaque situation , sa solution technique

16H-17H

CD2e

BESS et Autonomie énergétique : Retour d'expérience



Les Rencontres Régionales du Solaire en Hauts de France



18 Juin 2026





GROUPE

OKWIND.

Votre énergie verte

Présentation Groupe OKWIND

Le Groupe en chiffres clés

Acteur historique de
l'autoconsommation depuis 17 ans
et leader français du tracker bi-axe



2009

Naissance d'OKWIND

5 200

Clients

24 M€

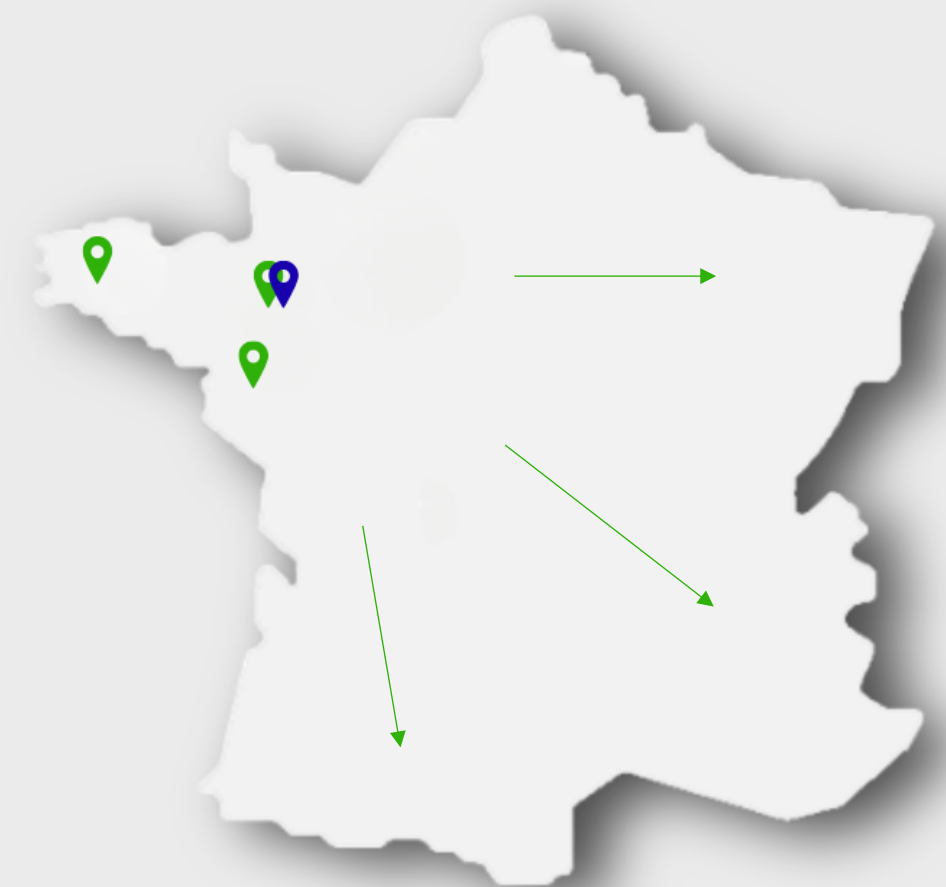
de Chiffes d'affaires 2025

+ 6 000

Installations

130

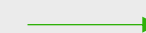
collaborateurs



Siège et usine d'assemblage



Agences



Un réseau de partenaires
distributeurs et installateurs
français

Présentation Groupe OKWIND

Expert dans l'autoconsommation depuis plus de 17 ans



Autoconsommation énergétique

Consommation de sa propre énergie solaire produite sur place pour couvrir une partie des besoins en énergie nécessaires au bon fonctionnement de son activité

Autoconsommation collective : permettre à un ou plusieurs sites consommateurs de consommer l'énergie renouvelable provenant d'un ou plusieurs sites producteurs.



Autonomie énergétique

Capacité à ne plus avoir besoin du réseau électrique pour s'alimenter, à couvrir une large partie de ses besoins électriques avec sa propre production d'énergie.

SÉCURITÉ

d'approvisionnement face à la volatilité des prix.

PRODUCTION

de votre propre énergie en circuit court.

RÉDUCTION

de votre impact carbone

Des solutions adaptées aux besoins clients

Ecosystème de solutions pour une autoconsommation optimisée

TRACKERS SOLAIRES

- **Production homogène** tout au long de la journée et des saisons
- **Moins de 1 m²** de foncier immobilisé
- **Conception française**, fiable et robuste



OUTILS DE SUPERVISION

- Suivi et analyse en temps réel pour **optimiser l'autonomie**
- **Option** : remontée de données sur tableau de bord tiers pour **affichage ou analyse (API Client)**



REVALORISATION DU SURPLUS SOLAIRE

- **Stockage physique** par batterie
- **Option** : **Pilotage de systèmes énergivores annexes** (pompes, automates, machines industrielles...) : Interface Modbus





GROUPE

akwind.

Votre énergie verte

7

Des solutions adaptées aux besoins clients

Tracker solaire connecté : un produit à la performance éprouvée et fabriqué en France



* En moyenne sur + de 1000 installations comparées Fixe vs Tracker en fonctionnement, le tracker enregistre une production de + 50%, et jusqu'à +70%.

Jusqu'à **+70%*** de production
par rapport à une installation fixe de puissance équivalente

1 m² de foncier immobilisé

= + de 300 m² occupé par du PV fixe

- Suivi **bi-axes** du soleil.
- Technologie **bi-faces**
- **Ventilation naturelle** et optimisée des panneaux

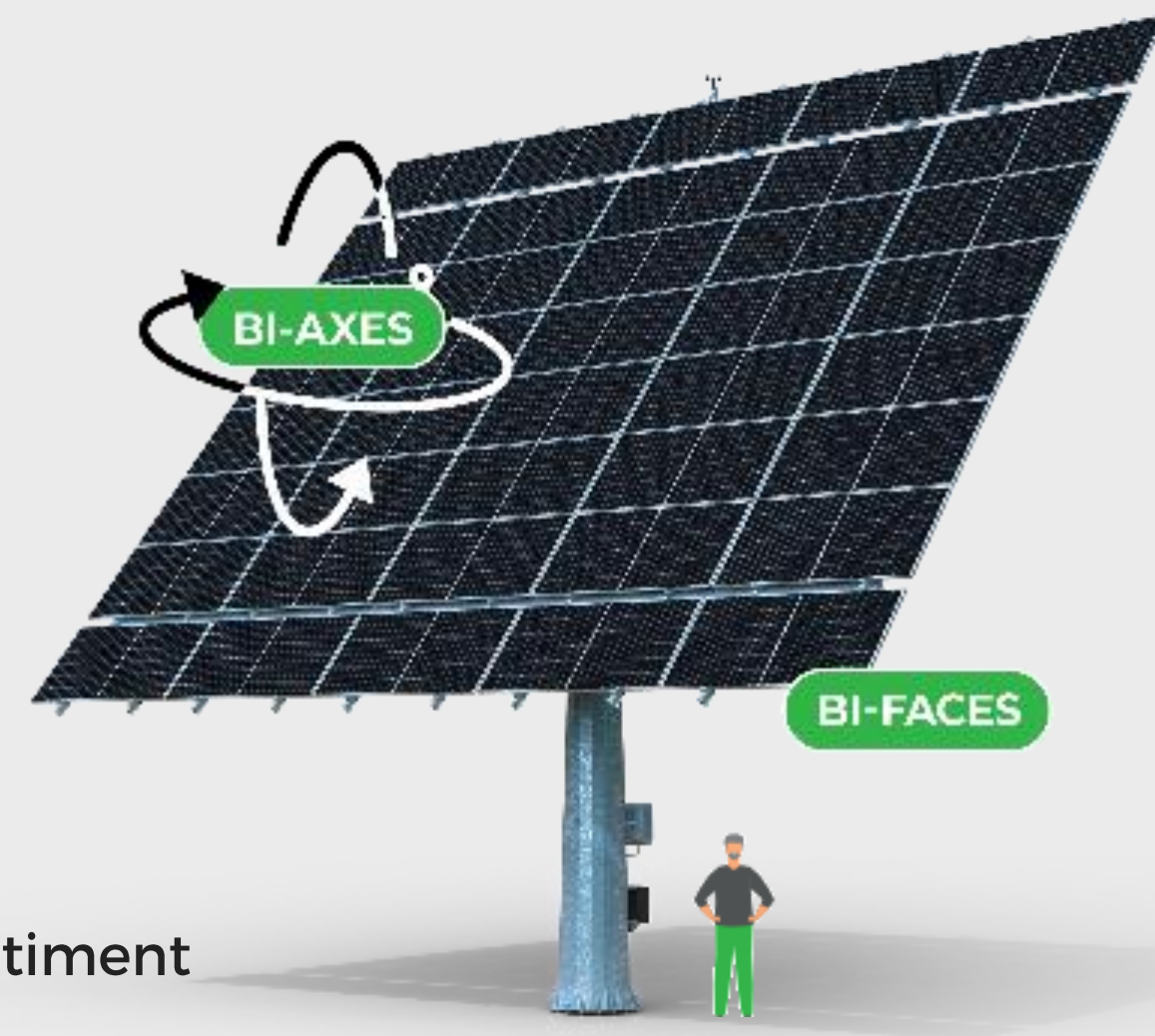
Des solutions adaptées aux besoins clients

Simplicité d'installation

- Pas d'étude de structure
- Pas de renforcement de charpente
- Pas de remplacement de couverture
- Moins de contraintes assurantielles

On ne touche pas au bâtiment

- Pas de demande de raccordement complexe: on ne dépasse pas la puissance du compteur
- En-dehors des guichets ouverts ou fermés: autoconsommation totale
- En-dehors des variations et contraintes budgétaires de l'Etat français: pas de dépendance aux subventions





GROUPE

OKWIND

Votre énergie verte

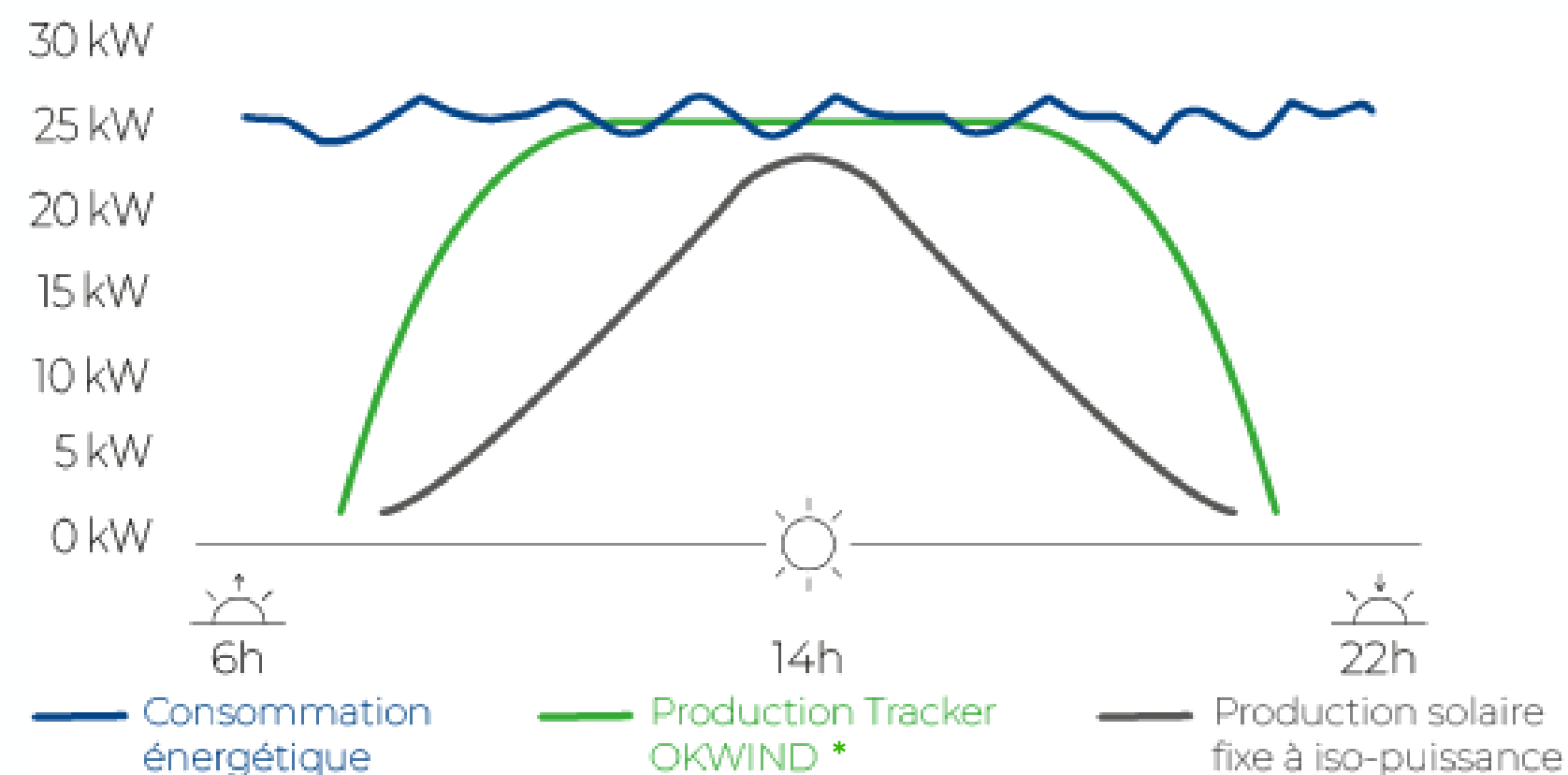
Des solutions adaptées aux besoins clients

Conçu pour gagner en autonomie énergétique

Jusqu'à **100 %** d'autonomie énergétique
sur une journée, selon votre profil de consommation

Rotation biaxes :

Contrairement à une installation fixe, qui provoque **un pic de production**, le système de suivi du soleil permet d'**optimiser le taux d'autoconsommation**, grâce à une production **constante et linéaire** tout au long de la journée.





GROUPE

akwind.

Votre énergie verte

Des solutions adaptées aux besoins clients

Optimiser la production d'énergie solaire ... sur un faible foncier utilisé !



AVEC REHAUSSE



**AFFICHAGE
SPECTACULAIRE
DE
L'ENGAGEMENT
RSE**



SANS REHAUSSE



PERFORMANCE

**SIMPLICITE
D'INSTALLATION**

**LIBERTE DE
CIRCULATION**

Des solutions adaptées aux besoins clients

Stockage physique par batterie : conçue pour valoriser votre surplus d'énergie solaire et **renforcer votre autonomie**



Jusqu'à **100 %** d'autonomie énergétique !
sur une journée, selon votre profil de consommation

La solution de **stockage intelligent** pour augmenter votre **autonomie énergétique** !

Une gamme MEA Stock adaptée à VOS besoins :

- **Capacités de stockage : 113/80 kWh**
- **25 kW** de puissance maximale en charge/décharge
- Technologie **Lithium - Fer - Phosphate**
- Installation **rapide** en **extérieur**
- **Sécurité maximale** avec un système interne de contrôle et d'alarme
- **Pilotage de l'énergie et du stockage** en temps réel via l'espace clients
- Optimisation selon vos **tarifs HC HP**

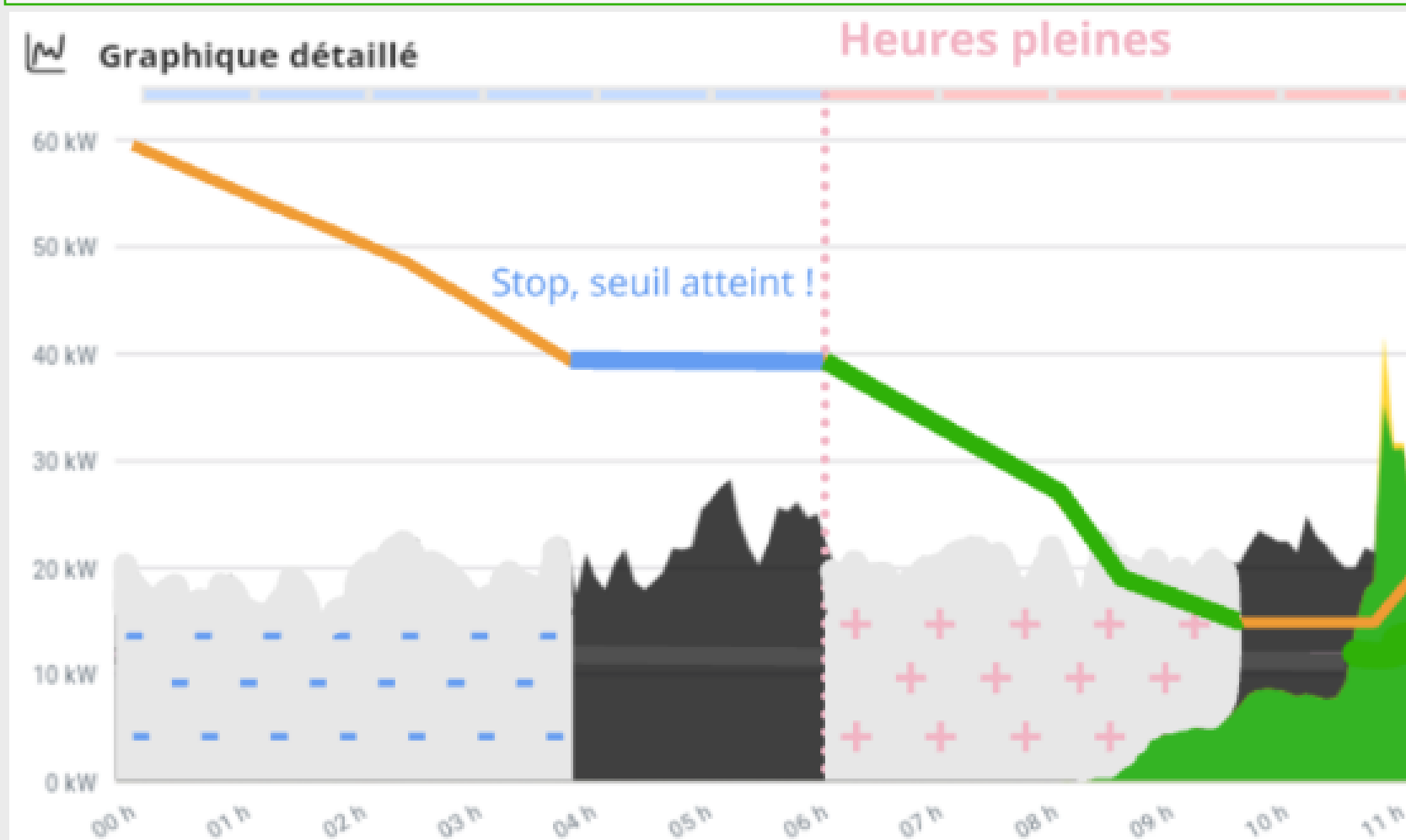


Des solutions adaptées aux besoins client

Le **management de l'énergie (EMS)** pour optimiser le rendement énergétique de l'installation

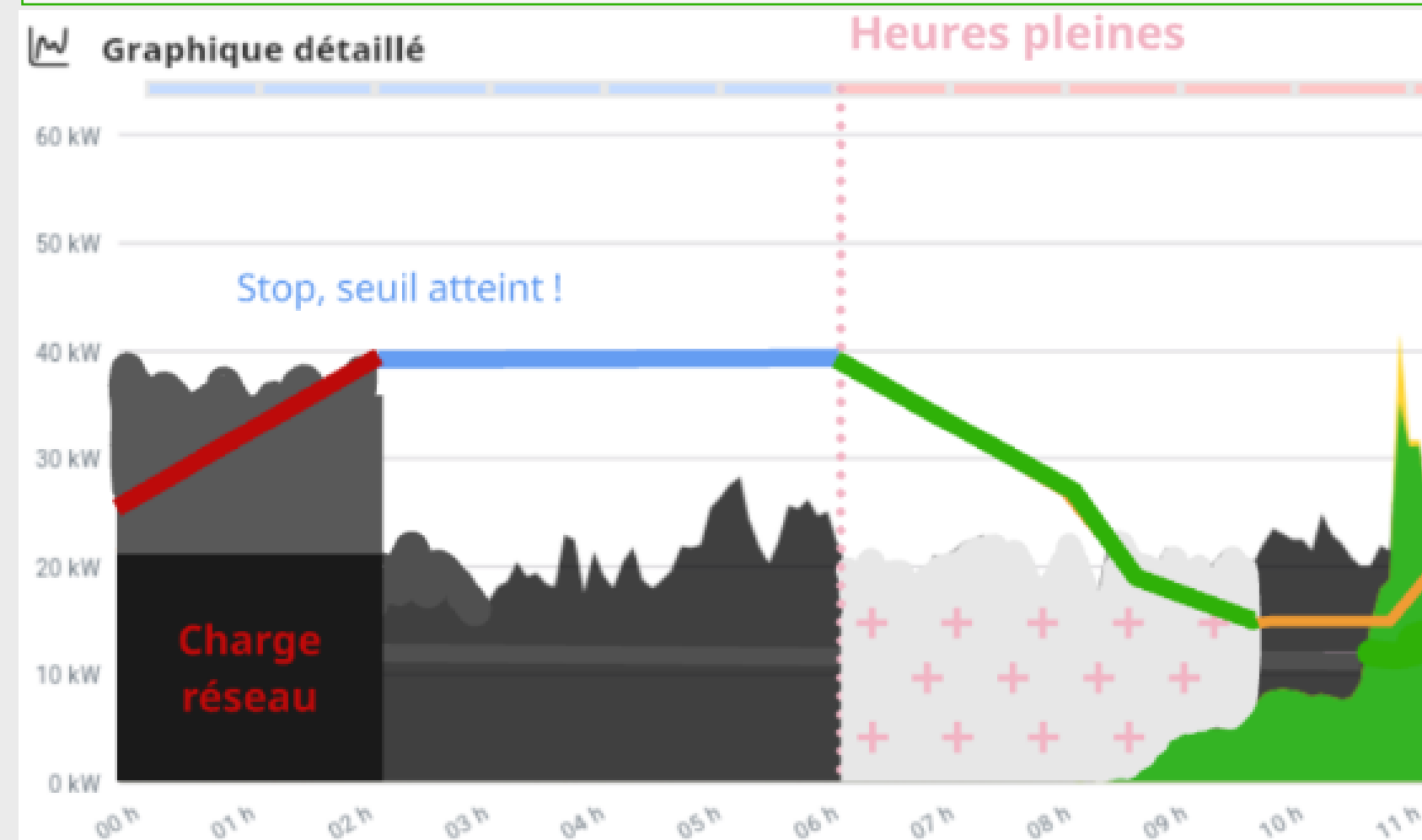
Enjeux : améliorer le rendement de l'installation selon la tarification HP/HC

Scénario 1 : batterie chargée la veille par le surplus



Fonctionnalité 1 : on **retarde la décharge pour maximiser la **couverture des heures pleines****

Scénario 2 : batterie totalement déchargée



Fonctionnalité 2 : on soutire du réseau en heures creuses pour restitution en heures pleines



GROUPE

akwind.

Votre énergie verte

13

Des solutions adaptées aux besoins client

Une application **pour le pilotage et le suivi** de la production énergétique et l'autoconsommation



SUIVI EN TEMPS RÉEL

Piloter votre installation.
Suivi des données d'autoconsommation et d'autonomie en temps réel.



PRÉVISION

Anticipez votre autoconsommation.
Prédictif solaire sur les prochaines 48h, par ½ journée.



ANALYSE

Optimisez votre production.
Consultation des données sur la période souhaitée avec statistiques de consommation, production, autoconsommation...



Prise en main à distance par notre équipe support.



GROUPE

OKWIND.

Votre énergie verte

15

Illustration Client – sur 1 journée

Secteur d'activité : Élevage de porcs sur l'exploitation, transformation et commercialisation de viandes, fabrication de charcuteries artisanales, vente directe.

(22)

Solution OKWIND

5 trackers solaire

1 MEA Stock

1 logiciel de supervision





GROUPE

OKWIND.

Votre énergie verte

Illustration Client – ‘ sans et avec BESS ’

Secteur d'activité : Éleveur de Volailles  (35)

Solution OKWIND

2 trackers solaire

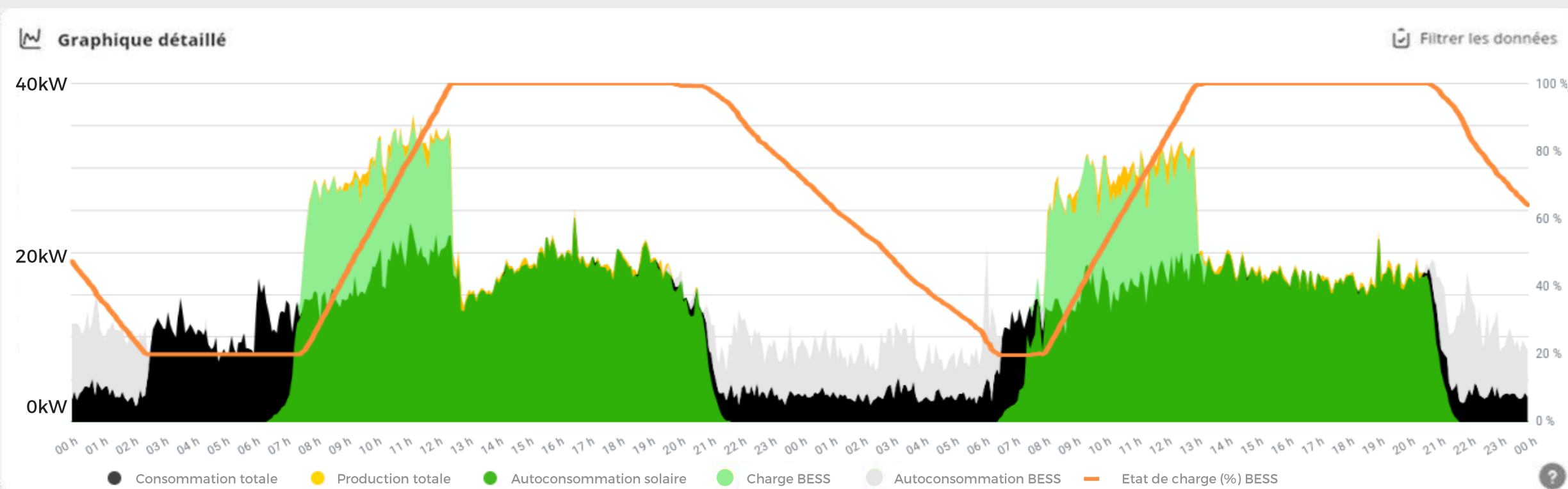
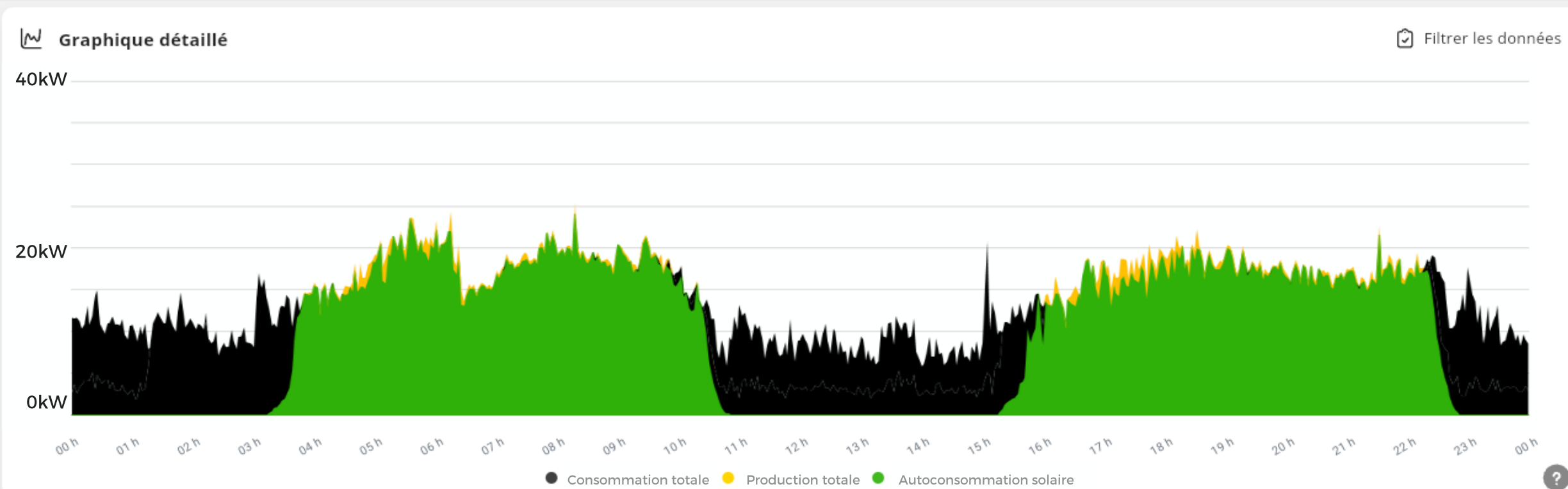
1 logiciel de supervision

67%
Autonomie

+ 1 tracker solaire

+ 1 MEA Stock

84%
Autonomie





Etude de cas | Industrie – ‘ sans et avec BESS ’

Secteur d'activité : Préparation industrielle de produits à base de  (50)
viande. Fabrication, congélation, surgélation, vente

Solution OKWIND

1 tracker solaire

1 logiciel de supervision

Données 2025

22,20 kWc installés

~100 MWh consommés

~ 39 MWh produits, dont

~ 29 MWh autoconsommés

~ 10 MWh de surplus

+ 1 MEA Stock 113



Sur les données 2025

37,6 MWh autoconsommés

Dont 8,7 MWh par le MEA Stock

AUTOCONSOMMATION



74%

+23 pts



97%

AUTONOMIE



29%

+9 pts



38%



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

VOUS AVEZ DES QUESTIONS ?



Ludovic PAPIN
Ingénieur d'Affaires
ludovic.papin@okwind.fr
06 85 85 26 51
Secteur: 80 - 60

NOUS CONTACTER



Rayko BERKIRSKI
Chargé de Développement Territoire
rayko.berkirsi@okwind.fr
06 84 17 10 03
Secteur: 59 62 02

La synergie industrielle du
leader mondial de l'argile et
de la toiture active.




TERREAL



wienerberger

GSE
Intégration

UNE FORCE INDUSTRIELLE GLOBALE



L'Alliance Terreal

Terreal a rejoint Wienerberger en 2024, donnant naissance au premier fabricant mondial de solutions en pente.



Couverture & Solaire

La puissance du groupe Wienerberger permet d'accélérer l'adoption de toitures solaires esthétiques et durables.



Ancrage Territorial

Wienerberger bénéficie de 25 sites industriels d'envergure en France et d'une force commerciale internationale élargie.

CHRONOLOGIE D'UNE ASCENSION

2010

Fondation BIPV

Création de la société GSE Integration, pionnière du solaire au bâti.

2014

Certifications

Obtention des premiers avis techniques CSTB et des ETN majeurs.

2018

Terreal

Rapprochement stratégique avec l'acquisition de 51% par Terreal.

2025

Wienerberger

Intégration totale au sein du premier groupe industriel mondial.

CADRE RÉGLEMENTAIRE : RE2020, loi Climat & Resilience

Exigences de la RE2020

La réglementation impose une réduction drastique du poids carbone de la construction. L'intégration photovoltaïque en toiture s'impose comme la solution clé pour compenser les consommations d'usage du bâtiment.

Valorisation du DPE

La production solaire sur site valorise directement l'étiquette DPE des logements résidentiels et collectifs, préservant la "valeur verte" immobilière des bailleurs face aux contraintes du marché locatif.

Loi CLIMAT et resilience

Promulguée en 2021, la **loi Climat et Résilience** impose l'installation progressive de panneaux solaires (ou de toits végétalisés) sur les nouveaux bâtiments commerciaux, industriels, résidentiels collectifs et les grands parkings. Elle vise à massifier les énergies renouvelables et à développer l'autoconsommation en France.

ENGAGEMENT RSE & DURABILITÉ



Éco-conception

Utilisation de Polypropylène haute performance recyclé. Des composants recyclables à 100%.



Production Locale

Cinq sites de production stratégiques en Europe, dont 4 usines implantées directement en France.



Transparence

Mise à disposition de Profils Environnementaux de Produits (PEP/FDES) pour faciliter les bilans carbone.

LE SYSTÈME PHARE : IN-ROOF



Légèreté & Résistance Ultime

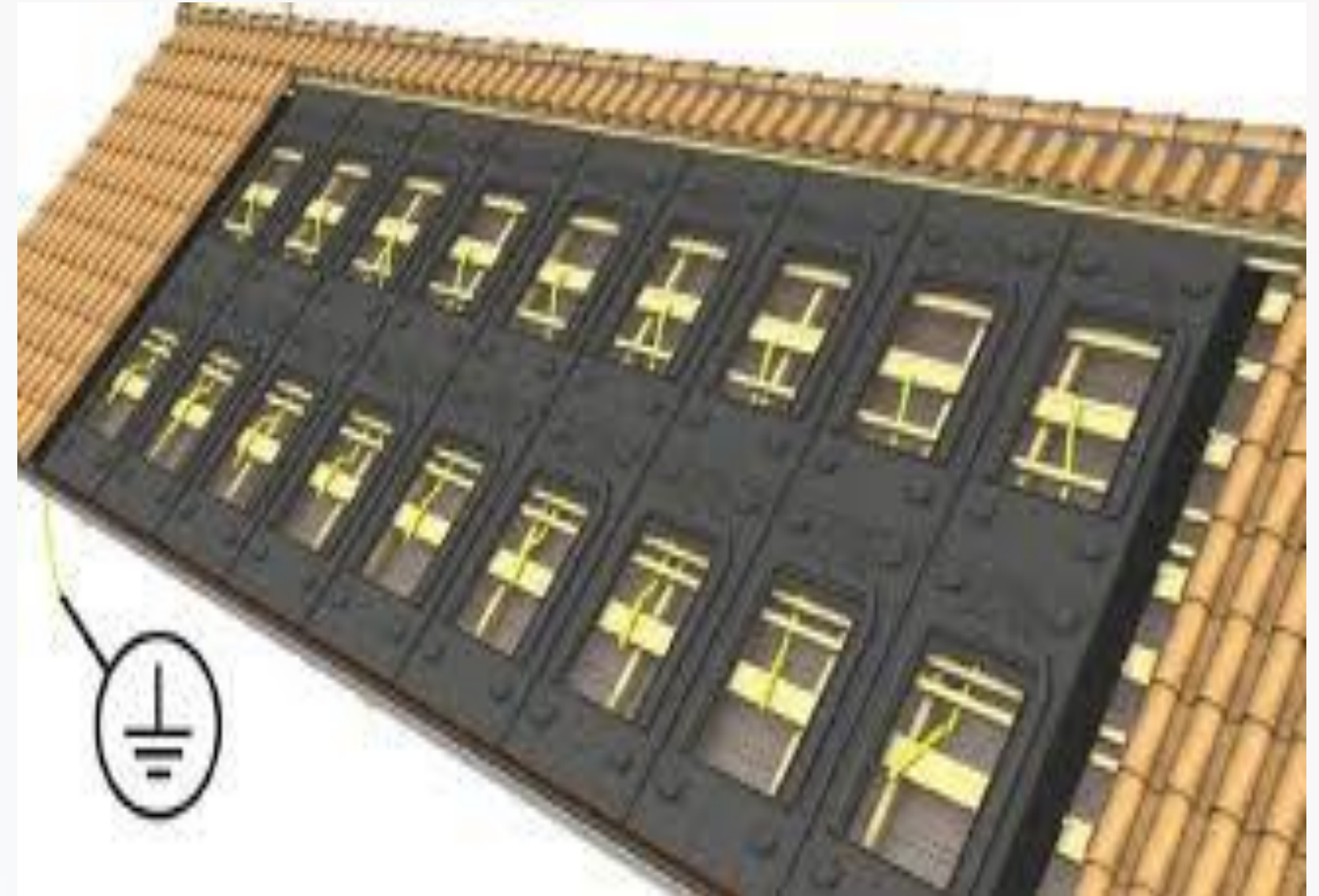
Composé de PP haute performance injecté sous haute pression, le système résiste sans faiblir à des températures extrêmes allant de -30°C à +100°C.

Il offre un profil d'étanchéité breveté sans soudure mécanique ni pièce d'usure, et reste compatible avec plus de 95% des modules cadrés du marché de l'enveloppe résidentielle.

AÉRODYNAMIQUE ET SÉCURITÉ

Éprouvé aux Conditions Extrêmes

- ✓ **Résistance au vent** : Validé en soufflerie aérodynamique au CSTB jusqu'à 1700 Pa d'arrachement mécanique.
- ✓ **Étanchéité totale** : Évacuation d'eau sécurisée par un design d'abergement mécanique à triple barrière étanche.
- ✓ **Sécurité Incendie** : Certification maximale classée au feu BROOF T1, T3 et T4 selon les configurations.



GARANTIES ET HOMOLOGATIONS

Gamme de Système	Type d'Application	Certifications Majeures	Garantie Produit
GSE IN-ROOF SYSTEM™	Intégré au bâti (BIPV)	Avis Technique CSTB, Liste Verte AQC, MCS 12, ABZ	10 Ans (Étanchéité)
GSE ON-ROOF SYSTEM™	Surimposition de toit	Compatibilité structures Terreal/Wienerberger	10 Ans (Matériaux)
GSE GROUND SYSTEM™	Pose libre au sol	NEN 7250, Sans ancrage maçonné (moins de 1,80 m)	20 Ans (Structure)

CAS D'ÉTUDE : SAINT-MARTIN

L'intégration de Liévin

La rénovation historique de l'église Saint-Martin de Liévin (édifice de 1927) a nécessité un investissement global de **4,5 millions d'euros** sous l'égide de l'architecte Nathalie T'kint.

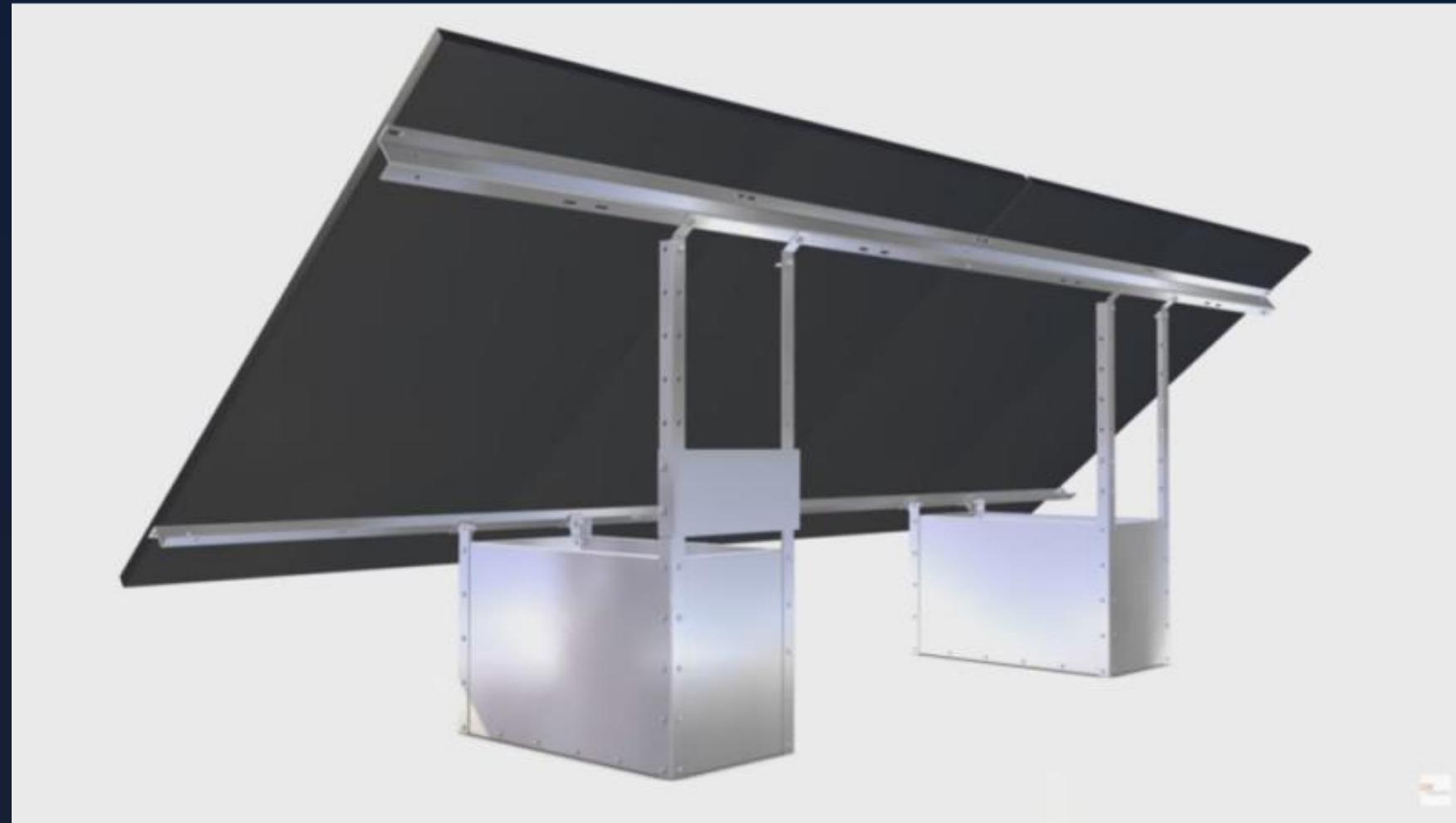
Grâce au système **GSE Toit Solaire Évo** sur le versant sud (photo ci-contre), la centrale solaire d'abergement noir s'harmonise idéalement avec la couverture ardoise locale.

Un résultat esthétique et technique exceptionnel, validé sans réserve par les Architectes des Bâtiments de France (ABF).



GSE INTEGRATION • WIENERBERGER

GSE Ground System Evolution



Le nouveau game changer des structures photovoltaïques au sol, sans fondations.

UN VÉRITABLE "GAME CHANGER"

Installation 2x plus rapide

Une conception optimisée réduisant drastiquement le nombre de composants et d'outils requis sur le chantier. Le système complet se monte en un temps record par deux opérateurs.

Configurateur digital

L'outil d'ingénierie Connector calcule instantanément le calepinage précis, le lestage nécessaire selon les eurocodes locaux (vent/neige) et génère la nomenclature exacte.

Le GSE Ground System Evolution est la solution idéale si vous cherchez à déployer du solaire au sol rapidement, à moindre coût de main-d'œuvre, et sans dégrader définitivement votre terrain.

DE LA V1 AU GROUND SYSTEM EVO

Caractéristiques Métriques

GSE Ground System V1

GSE Ground System Evolution

Bénéfice Installateur

Volumétrie du Caisson

150 Litres

227 Litres

Plus grande capacité de lestage, stabilité accrue

Nombre de vis requis

48 vis

8 vis seulement

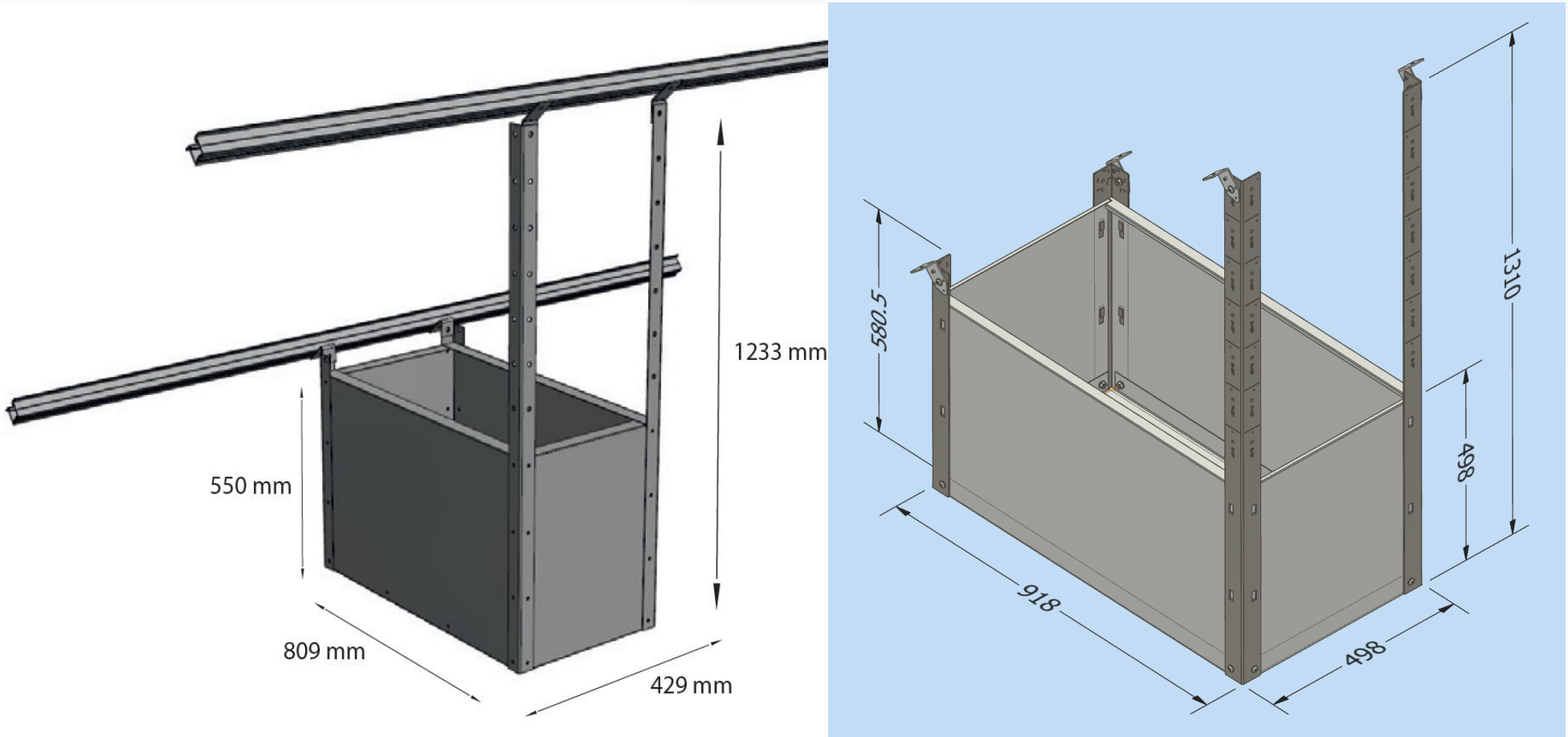
Montage et assemblage ultra-simplifiés

Temps de pose (2 personnes)

8 Minutes

4 Minutes

Productivité chantier doublée



AVANTAGES DU GROUND SYSTEM EVO



Réversibilité & ZAN

Sans fondations béton. Démontage total permettant de restituer le terrain dans son état initial, idéal pour la conformité Zéro Artificialisation Nette.



Orientation Est-Ouest

Permet d'installer jusqu'à 2x plus de modules par m², réduisant la prise au vent et lissant la production sur la journée pour l'autoconsommation.



Souveraineté Européenne

Caissons entièrement fabriqués en France (Autrèche). Acier galvanisé hautement recyclable avec une garantie de 20 ans.

Cas d'étude : LE CROTOY

Centrale Oscar Savreux - 170 kWc

Une installation au sol d'envergure sur 1300 m² démontrant la performance économique immédiate de la structure lestée GSE Ground System.

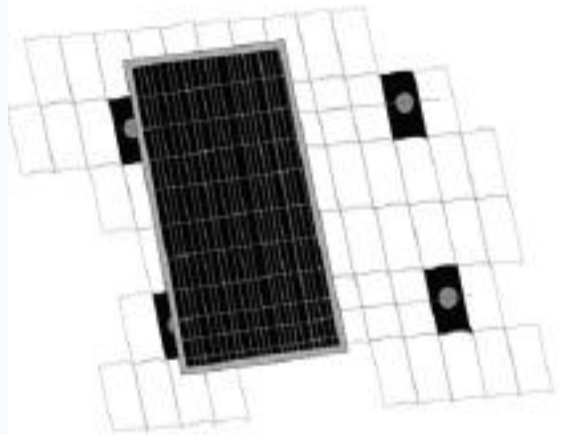
Le projet intègre **324 modules JA Solar 445Wc** couplés à 3 onduleurs Huawei. Plus de 80% de l'électricité produite est consommée directement sur site par l'exploitant de la carrière.

Une réalisation exemplaire menée en partenariat avec LESOT (Anthony Camus), amortie sur moins **de 5 ans**.



L'OFFRE SOLTERRE TERREAL

SOLTERRE PV SURIMPOSÉ



**Solution photovoltaïque
en surimposition toiture tuile**

Système innovant et robuste
avec tuile à manchon

Étanchéité de traversée de tuile
assurée par système breveté et sans
découpe de tuiles

/ CARACTÉRISTIQUES

- Système de montage Innovant
- Aucune contrainte appliquée aux tuiles
- Tuiles à manchon compatibles avec les tuiles TERREAL
- Solution sous Avis Technique
- Fabriqué en France
- Pose en portait ou paysage
- Tuile universelle pour une compatibilité avec un maximum de tuiles (hors ATEC)
- Tenue neige / vent : 752 Pa
- Pente entre 11° et 60° suivant zone de neige et vent



L'alliance Tuile & Solaire

La gamme Solterre PV intègre des solutions solaires optimisées, s'insérant parfaitement aux côtés des toitures en tuile terre cuite neuves ou existantes.

Elle propose une intégration soignée sans surépaisseur et une **Garantie unique d'étanchéité de 30 ans** en synergie avec les couvertures en terre cuite de Terreal et Koramic.

Bâtissons l'Avenir Solaire

Une question technique ? Nos ingénieurs sont à votre entière disposition.

ALBAN ROSE

Développement commercial

✉ alban.rose@gseintegration.com

07 61 68 46 36



Franck Diviki et Hugues de Paermentier



La solution contre les températures élevées
VITOSOL-FM THERMPROTECT
Absorbeur à effet thermochromique



Participez à la révolution solaire



VITOSOL 100/200-FM

Une date à retenir 2016 : Le solaire

VITOSOL-FM



Fabricant
d'absorbeurs et de
capteurs



2010

2016

Début des recherches sur
la thermochromie en
solaire et les
comportements de certains
matériaux

Revêtement ThermProtect
à température contrôlée

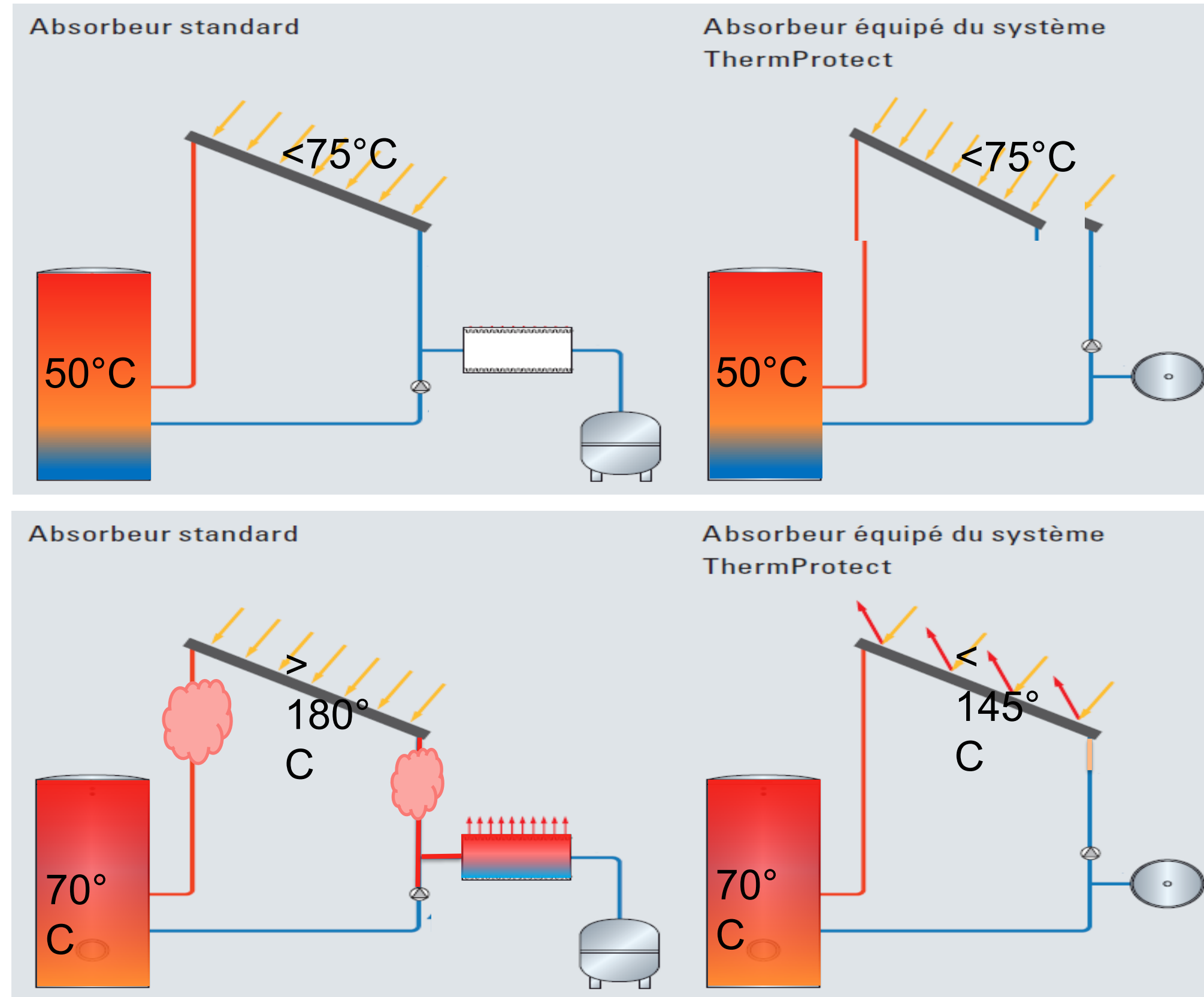


L'usine de
Faulquemont, centre
de compétence
solaire et ballons

VITOSOL 100/200-FM

Fonctionnement de système ThermProtect

- Pendant la charge du ballon, le capteur Vitosol 200-FM a des performances élevées par rapport à un capteur standard
- Lorsque la charge du ballon est atteinte, la pompe solaire s'arrête. En plein soleil, les capteurs montent en température. Alors que les capteurs standards montent à des températures $> 180^{\circ}\text{C}$, le Vitosol 200-FM ne dépassera pas les 145°C . Le fluide caloporteur et l'installation sont protégés.

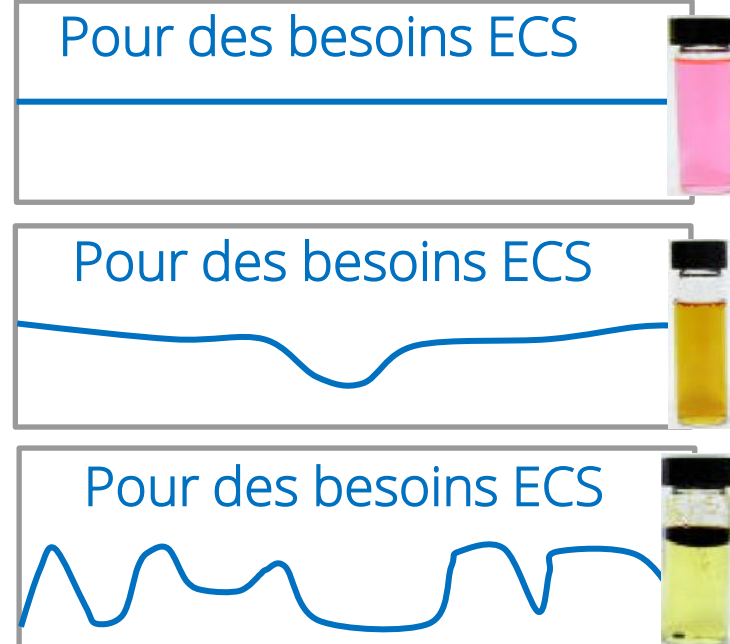
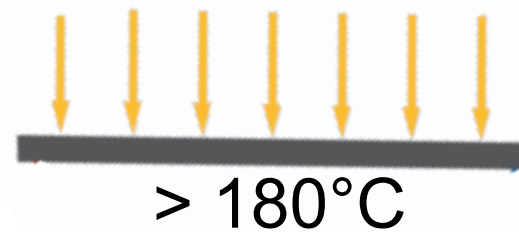


VITOSOL 100/200-FM

Les avantages du système ThermProtech

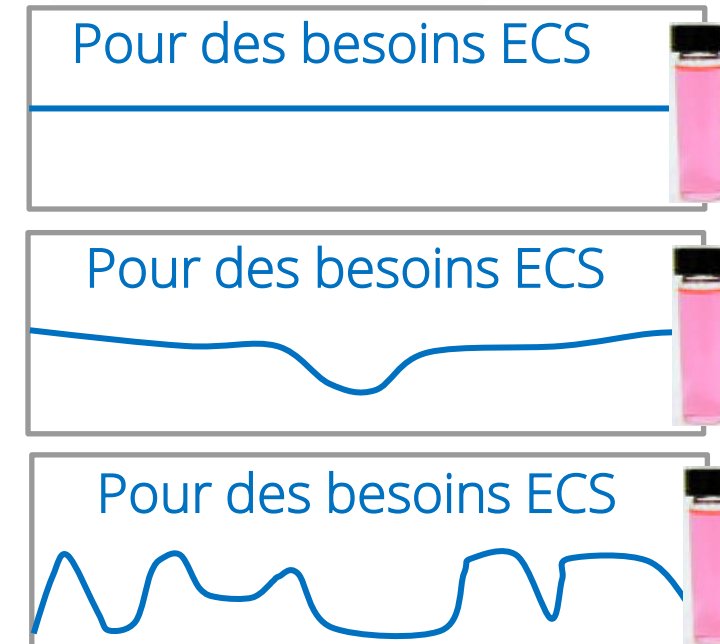
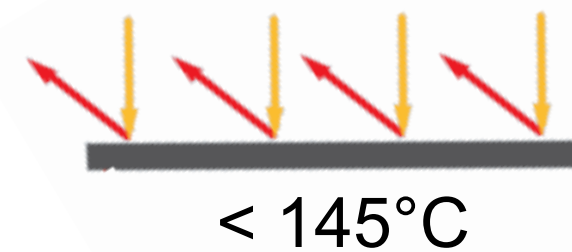
- Un mauvais dimensionnement des besoins en eau chaude ou des périodes de soutirages faibles peuvent entrainer lors de journées ensoleillées, un stress irréversible sur les installations solaires....sauf pour le Vitosol 100/200-FM

Absorbeur standard



Fluide solaire

Vitosol 200-FM



VITOSOL 100/200-FM

Les avantages du système ThermProtech

- Protection du fluide solaire



- Protection des capteurs



- Protection des isolants



- Protection des accessoires capteurs



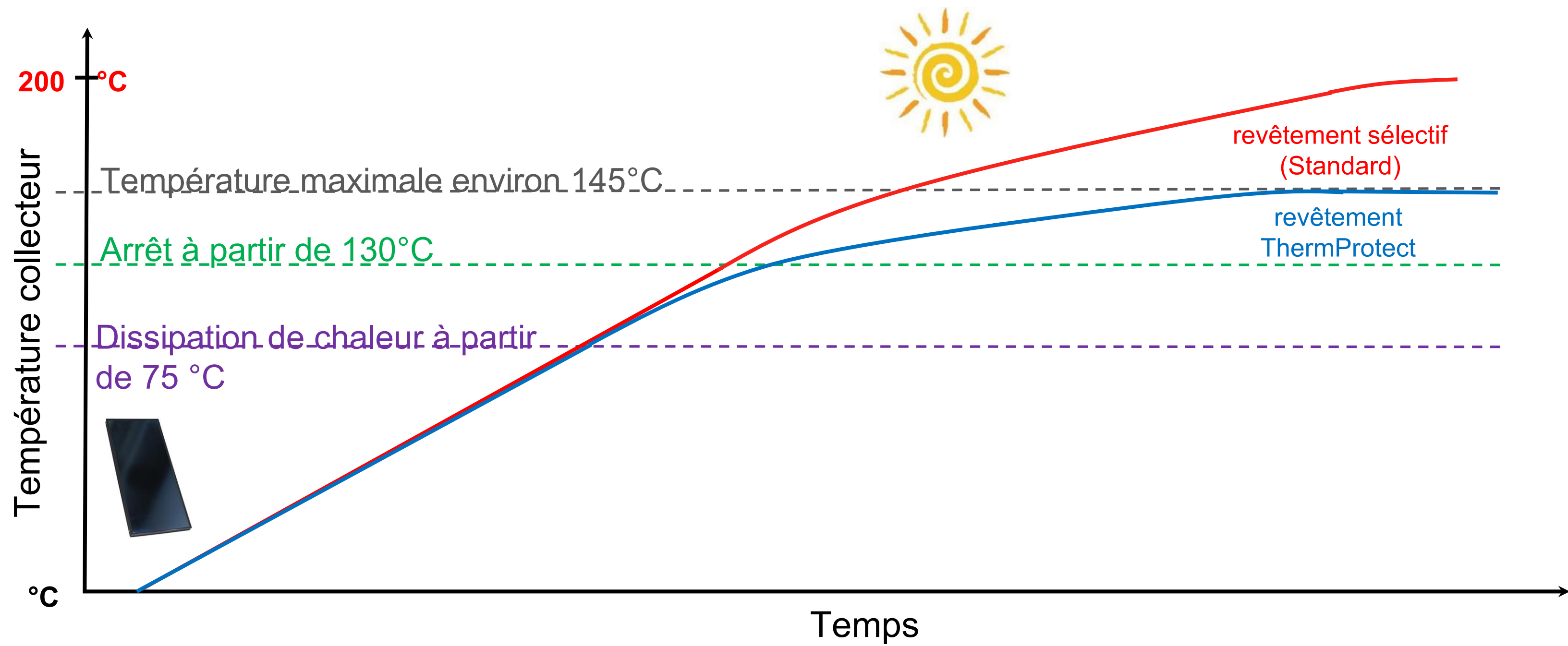
- Protection des accessoires chaufferie solaire



**DUREE DE VIE DU SYSTÈME
SOLAIRE PROLONGEE**

VITOSOL 100/200-FM
Evolution de la température dans le capteur

ThermProtect



Comportement du Vitosol 200-FM en fonction de la pression

1
Bar



3
Bar

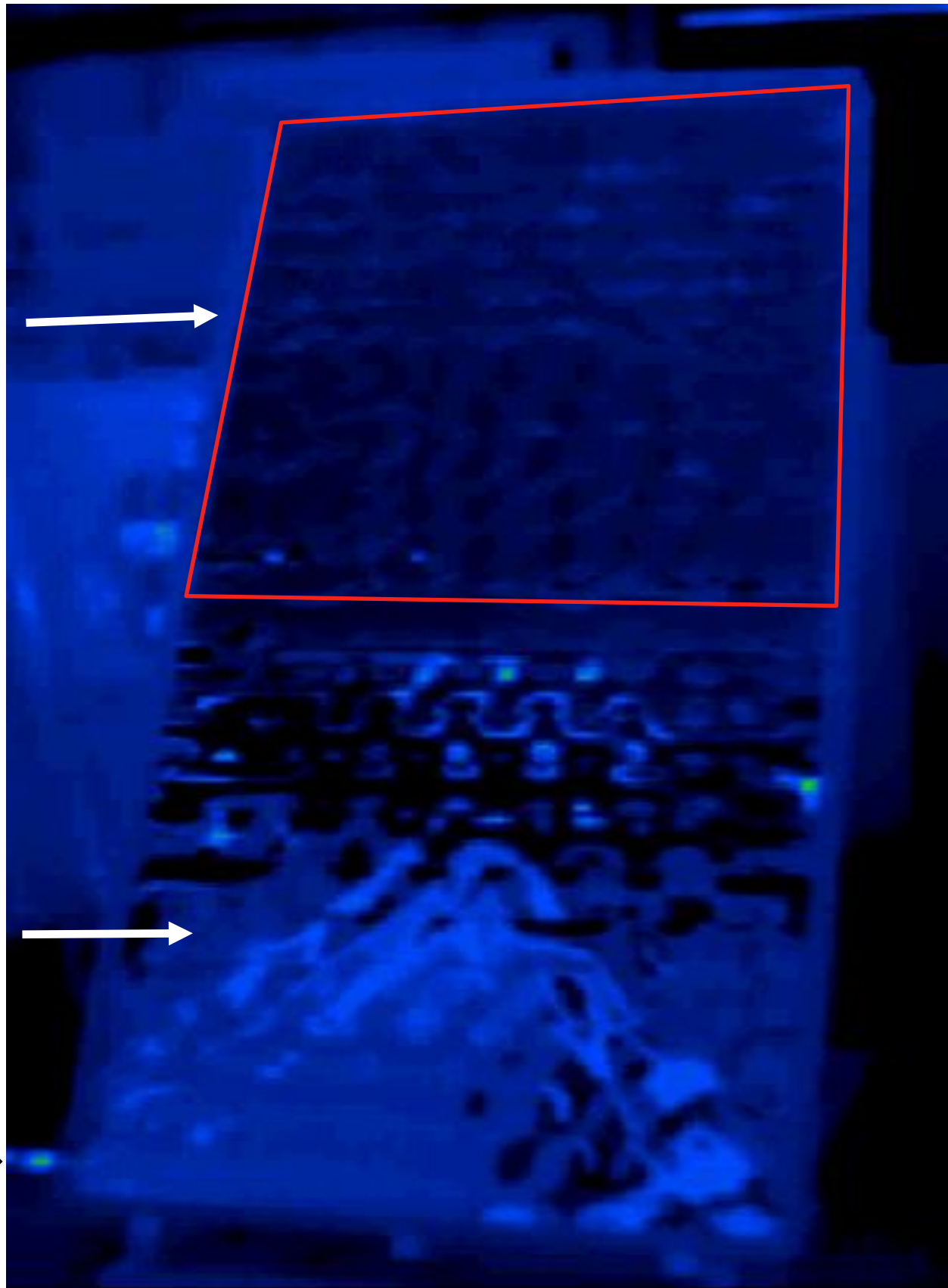
✓ Température capteur inf. à 145°C

✓ Température capteur inf. à 145°C
✓ Fluide solaire ne change pas d'état :
reste sous forme liquide



Deux absorbeurs soudés sur le même méandre

Absorbeur ThermProtect



$\varepsilon \sim 6\%$ ($T < T_c$)
 $\varepsilon \sim 40\%$ ($T > T_c$)

Absorbeur classique

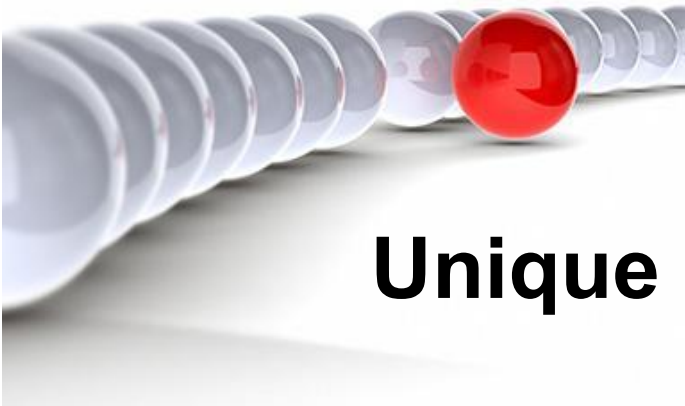
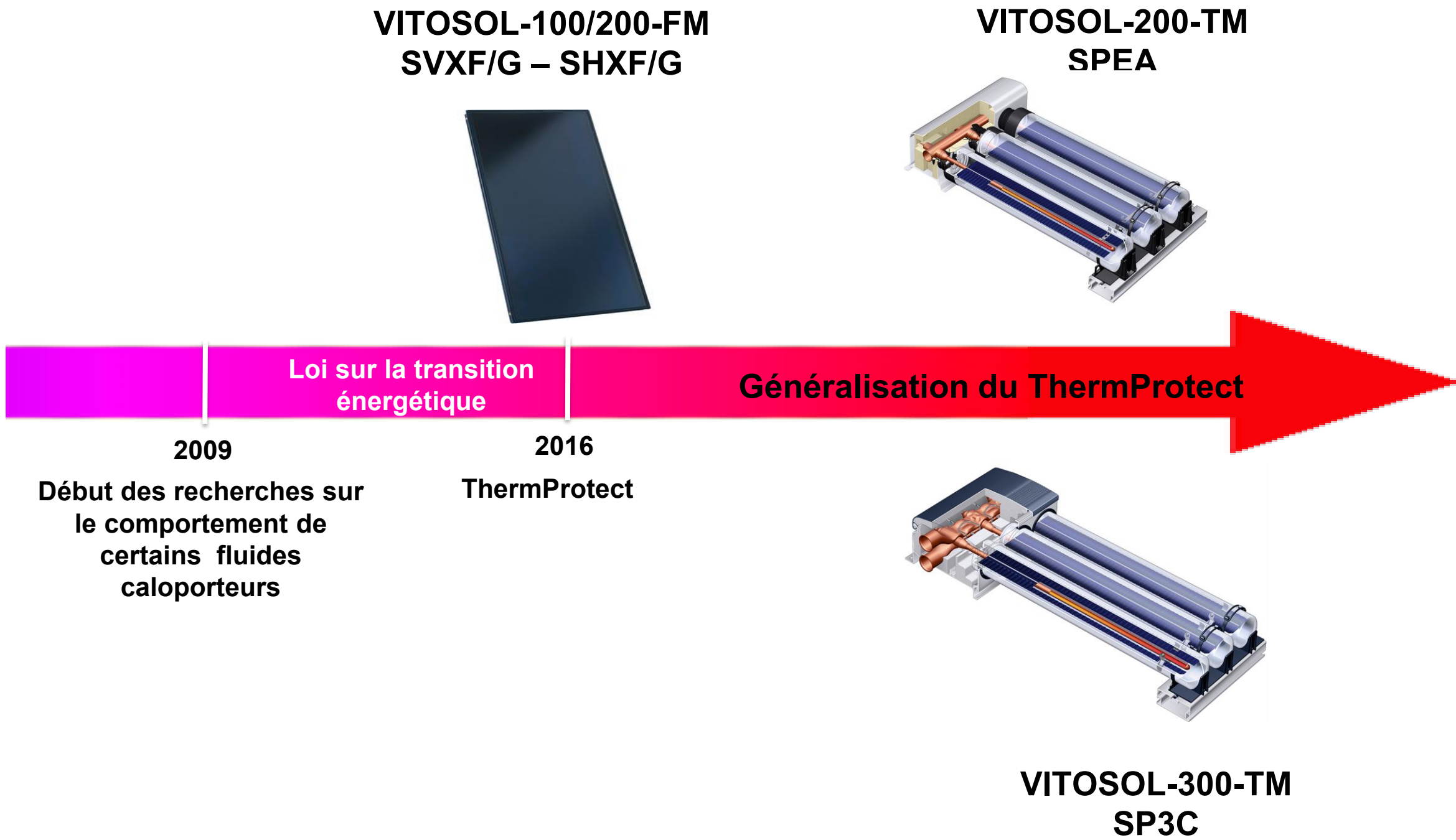
$\varepsilon \sim 6\%$
 $\varepsilon \sim 6\%$

Eau Chaude



Aout 2017 : généralisation de l'effet ThermProtect

08/2017



Suivi à distance des sites solaires > 25m² Protocole de gestion des sites solaire



- Logiciel d'analyse des données



VITOSOL



**Merci pour
votre attention
!**

VIESMANN



Objectif rénovation : performance thermique et solaire

Présenté par

JEAN DAMIAN
DIRECTEUR SOPRASOLAR



Sommaire

01

PRÉSENTATION

02

**MARCHÉ DE LA
RÉFECTION**

03

**OBLIGATIONS
RÉGLEMENTAIRES**

04

**BUDGET
ET AIDES**

05

**NOS SOLUTIONS :
MODE D'EMPLOI**

01

Présentation



SOPREMA en quelques chiffres

Leader mondial de solutions d'étanchéité



5,14

Milliards d'euros
de chiffre d'affaires
en 2024



+ de 130

**Sites de production
dans le monde**

- étanchéité
- isolation
- désenfumage
- géotextile
- recyclage
- charpente métallique
- mastic & colle
- charpente bois lamellé-collé

280

Brevets
Entretenus

**+ de
12 300**

Collaborateurs
dans le monde dont
5 500 en France

+ de 130

Filiales

62

Centres de formation
dans 16 pays

81

Agences &
Filiales de pose

24

Centres de
recherche

NOS SOLUTIONS ET MÉTIERS

ETANCHÉITÉ

- Etanchéité bitumineuse
- Etanchéité liquide
- Etanchéité synthétique
- Génie civil



- Désenfumage
- Eclairage zénithal
- Commandes à distance
- Sécurité incendie



LANTERNEAUX

ISOLATION

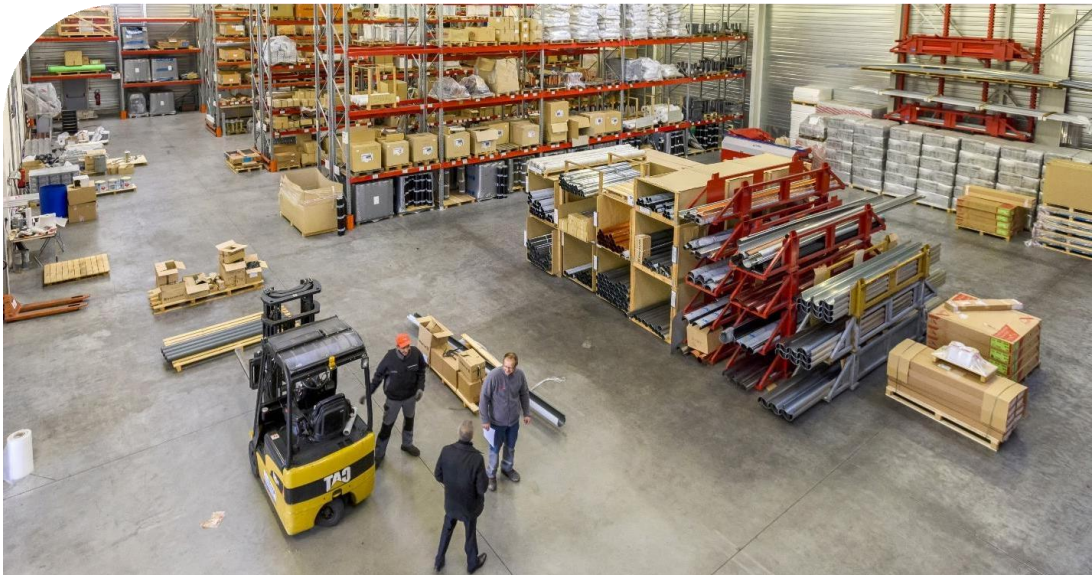
- Isolation thermique
- Isolation phonique
- Etanchéité à l'air



- Etanchéité végétalisée
- Etanchéité cool roof
- Etanchéité photovoltaïque
 - Gestion des eaux
 - Terrasse



FONCTIONNALISATION DE TOITURE



DISTRIBUTION DE MATÉRIAUX

- Distribution de matériaux de construction



TRAVAUX

- Travaux d'étanchéité
- Couverture
- Bardage
- Charpente acier et bois
- Soprassistance
- Façade

Une **large gamme de solutions** à votre disposition



Éviter les inondations :
stocker, retenir, et
absorber l'eau de pluie



Draini®



Slowli®



Retentio® 2



**Rafrâchir l'air
urbain :** végétaliser
les toitures



**Système de
végétalisation**



Sopranature® Fresh



**Économiser une
ressource rare :**
optimiser l'irrigation
des systèmes de
végétalisation



Aquatex®



Aquarise®



Aquasmart®



Recycler l'eau :
réutiliser les eaux
non-conventionnelles



Skywater Clear®



Récupération

SOPRASOLAR en quelques chiffres

Le leader français des solutions photovoltaïques sur toitures terrasses



18 ans

D'expertise et
d'accompagnement sur le
solaire



+ de 1,2

GWc installés

5

**Procédés en technique
courante**

2 x Soprasolar Fix Evo & Evo Tilt
Bitume (modules rigides)
2 x Soprasolar Fix Evo & Evo Tilt
PVC-TPO (modules rigides)
1 x Soprasolar Flex (modules
légers)

1

FDES (Fiche de
Données
Environnementale et
Sanitaire)

+ de 9,000

Références chantier
sur tous les continents

+ de 15

Millions de m² de toitures
terrasses

0

Sinistre

20 ans

De garantie sur
complexe
d'étanchéité et
système d'intégration

02

Le marché de la rénovation



Chantier SIEDS Poitiers - Crédit photo : ATYPIX - SOPREMA Entreprises

Le marché de la réfection

Pourquoi réaliser des travaux de refection ?

- Eviter les fuites
 - Intégration maîtrisée des systèmes photovoltaïques dans les complexes d'étanchéité.
 - Solutions compatibles avec les toitures existantes, limitant les interventions lourdes
 - Fixations sans perforation ou avec traitement spécifique pour garantir l'étanchéité
 - Systèmes éprouvés sur chantier et en laboratoire pour assurer la durabilité
- Amélioration de l'isolation thermique
 - Couplage possible avec isolation thermique pour maximiser les gains énergétiques.
 - Valorisation énergétique du bâtiment : meilleure performance globale
 - Synergie avec les objectifs RE2020 et les démarches de rénovation énergétique.



Le marché de la réfection

Notre offre : profiter d'un projet de réfection pour améliorer la performance thermique de l'ouvrage

- Soit en améliorant l'isolation
- Soit en transformant la toiture en source de production d'une **électricité renouvelable, décarbonée et compétitive**



Chantier SIEDS Poitiers - Crédit photo : ATYPIX - SOPREMA Entreprises

03

Obligations réglementaires



Chantier SIEDS Poitiers - Crédit photo : ATYPIX - SOPREMA Entreprises

Rappel obligation réglementaire (cf “DTU 43.5”)

- 1 réfection support TAN, bois
 - Exemple: si l’élément porteur du complexe isolant-étanchéité est en Tôle d’Acier Nervurée ou bois, alors une seule réfection sur existant est possible. Si bâtiment de 2005, alors une réfection sans dépose du complexe existant est possible.
- 2 réfections support béton
 - Exemple: si l’élément porteur du complexe isolant-étanchéité est une dalle béton, alors il peut y avoir jusqu’à deux réfections sur existant.

Note : les bâtiments à usage industriel, commercial et logistique sont très souvent avec des éléments porteurs en « TAN ».

- Vérifier la structure, introduction au DTU 43.5

Quelque soit le type d’élément porteur, il appartient au MO de vérifier la solidité de la structure porteuse de l’ouvrage.

Evolutions réglementaires

Loi Aper (article 43, pour entrée en application en 2028)

	2025 Janvier	2026 Juillet	2027 Juillet	2028 Juillet	
	NEUF & RÉNO LOURDE	NEUF & RÉNO LOURDE	NEUF & RÉNO LOURDE	NEUF & RÉNO LOURDE	BÂTI EXISTANT
Pourcentage minimal des surfaces de toitures et d'ombrières à couvrir :	30%	40%	50%	→	X%*
 Bati commercial	500m²	→	→	→	500m²
 Bati industriel , artisanal, entrepôt, hangars non ouverts au public	500m²	→	→	→	500m²
 Bureaux	500m²	→	→	→	500m²
 Bati administratif	500m²	→	→	→	500m²
 Équipements sportifs, récréatifs et de loisir	500m²	→	→	→	500m²
 Hôpitaux	500m²	→	→	→	500m²
 Bati scolaire ou universitaire	500m²	→	→	→	500m²

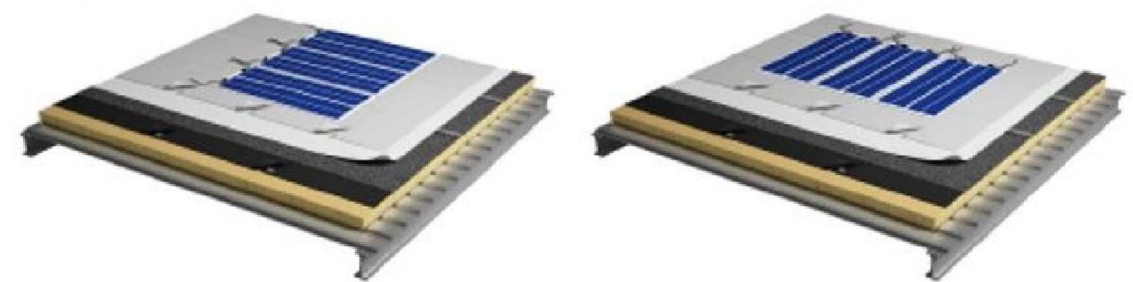
* Dans l'attente d'une précision du gouvernement

Règlementation incendie

- **Si ICPE** : renvoi vers l'arrêté du 5 février 2020 imposant que le procédé complet (élément porteur, isolant, étanchéité, système d'intégration et modules PV) bénéficie d'un rapport de classement feu BRooft3.
- **Si autre type d'ouvrage** : alors sur référer au logigramme du chapitre 2.5 de l'Apsad D20 de septembre 2025 (*cf ci-joint*).

Note de Calcul Procédé SOPRASOLAR FLEX TPO

Type de bâtiment : Relevant du Code du Travail Date : 05/05/2023	Projet : Référence projet : Indice Note de Calcul : 1
Données du projet Département : 35000 Ille-et-Vilaine Ville : Rennes Zone de neige NV65 : A1 Zone de vent NV65 : 2 Exposition au vent NV65 : Normal Altitude du site : 35 m Type d'atmosphère extérieure : Normale Hauteur maximale du bâtiment : 11,0 m Pente de la toiture : 3 % soit 1,7 ° Type de projet : Réfection avec conservation existant Hygrométrie des locaux : Normale Configuration du bâtiment : Bâtiment fermé Type de versant : Plan	Module photovoltaïque Référence : HELIUP STYKON 4x20M10Pxxx Type de module : Semi-rigide Longueur : 1949 mm Largeur : 789 mm Épaisseur (avec boîte de connexion et adhésif) : 23 mm Épaisseur (module avec adhésif) : 4 mm Poids (avec adhésif) : 7,1 kg/module Masse surfacique (avec adhésif) : 4,6 kg/m²
Descriptif du procédé SOPRASOLAR FLEX TPO Certification du procédé : CFP N° DT-23/011 Élément porteur : TAN DTU réfection Complexe isolant-étanchéité existant conservé : TAN + LDR CLASSE B + BICOUCHE Nouvel isolant : Sans nouvel isolant Ecran de désolidarisation : FLAG GEOTEXTILE PET 300 Nouvelle étanchéité : FLAGON EP/PR SC (TPO) ép ≥ 1,8 mm largeur de lè 1.05 m Fixations mécaniques de référence : Vis pour système d'étanchéité fixé mécaniquement - Pkft ≥ 1320 N avec plaquettes métalliques ovales 82x40 mm	
Mode de mise en œuvre du module photovoltaïque : Bandes auto-adhésives (butyle) pré-encolées sur l'arrière du module PV Ce système est visé par le PV de classement BroofT3 N°250072, à condition que l'étanchéité existante soit elle-même classée Broof T3	



Aperçu du procédé SOPRASOLAR FLEX TPO avec modules perpendiculaires ou parallèles aux fixations de l'étanchéité

Vérification du domaine d'emploi - Entraxe maximum entre fixations de l'étanchéité modules perpendiculaires ou parallèles aux fixations de l'étanchéité

- Partie courante : 35 cm
- Rives : 35 cm
- Angles et pourtour des édifices : 25 cm
- Zone de rives : 2 m depuis l'acrotère
- Voir schéma en page suivante

Récapitulatif du poids surfacique de l'étanchéité et des modules photovoltaïques

- FLAGON EP/PR SC (TPO) ép ≥ 1,8 mm largeur de lè 1.05 m : 2,6 kg/m²
- HELIUP STYKON 4x20M10Pxxx : 4,6 kg/m²
- Total (sans isolant) : 7,2 kg/m²

Remarques

Sur la base de ces données, il convient au maître d'ouvrage de faire vérifier par la maîtrise d'œuvre le bon dimensionnement de la structure du bâtiment. Les données d'entrée de la note de calcul SOPRASOLAR doivent être soumises au bureau de contrôle de l'opération pour validation.

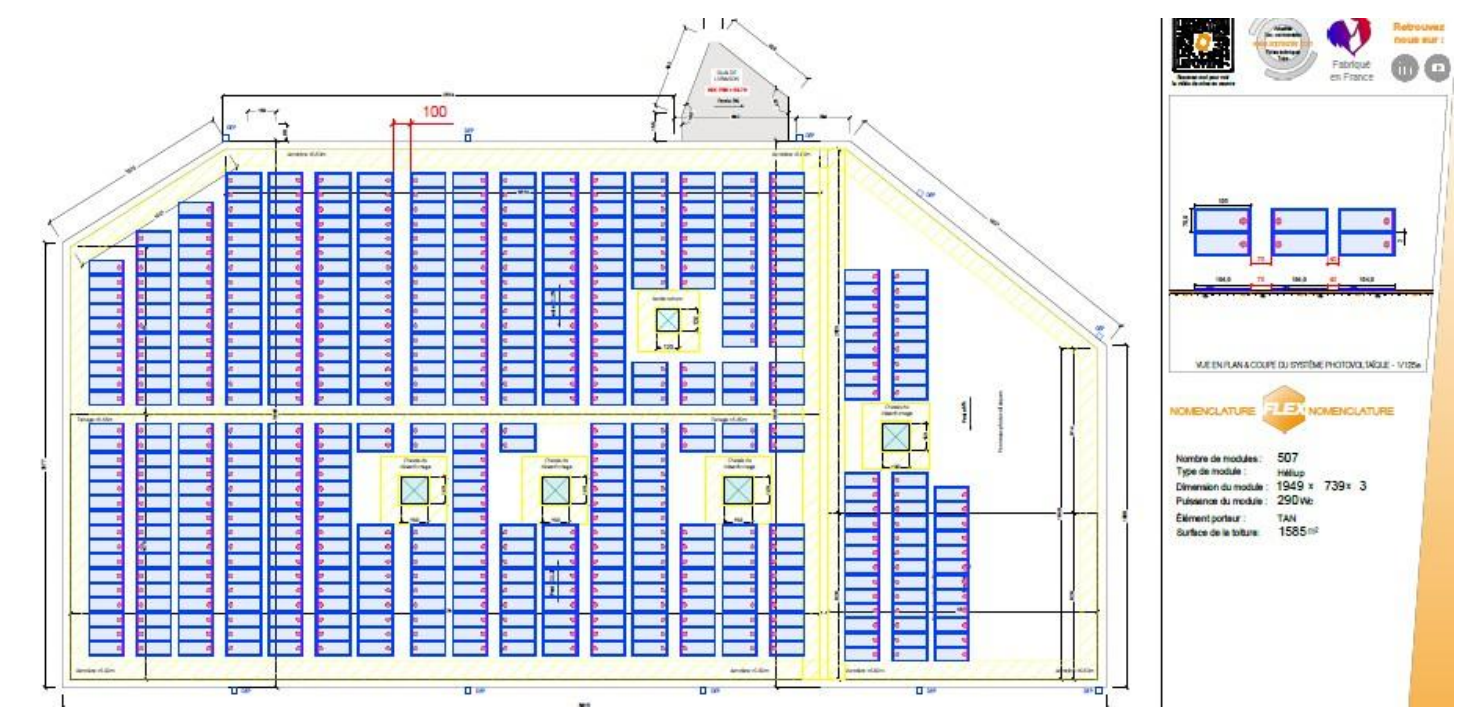
Obligations réglementaires

Organisation du marché

Notre rôle : Faciliter la rédaction du CCTP en proposant une solution **techniquement fiable** et **économiquement adaptée** aux besoins du projet, afin de permettre au Maître d'Ouvrage de lancer ses consultations en toute sérénité.

Outils mis à disposition :

- Note de calcul
- Etude de calepinage
- Projet de CCTP
- Approche budgétaire



04

Budget et aides



Budget et aides

Enveloppe budgétaire:

- Dépend de l'analyse technique permettant d'identifier les solutions possibles, conformes au niveau réglementaire et assurantiel
- Les postes principaux sont :
 - Dépose ou maintien de l'existant. Dépend de l'étude structure et le nombre de générations d'étanchéité en place
 - Si dépose : quel type et épaisseur d'isolant ?
 - Choix du procédé photovoltaïque
 - Dépend principalement des charges admissibles
 - Taille de la centrale photovoltaïque
 - Dépend principalement des modalités de valorisation de la puissance produite



Budget et aides

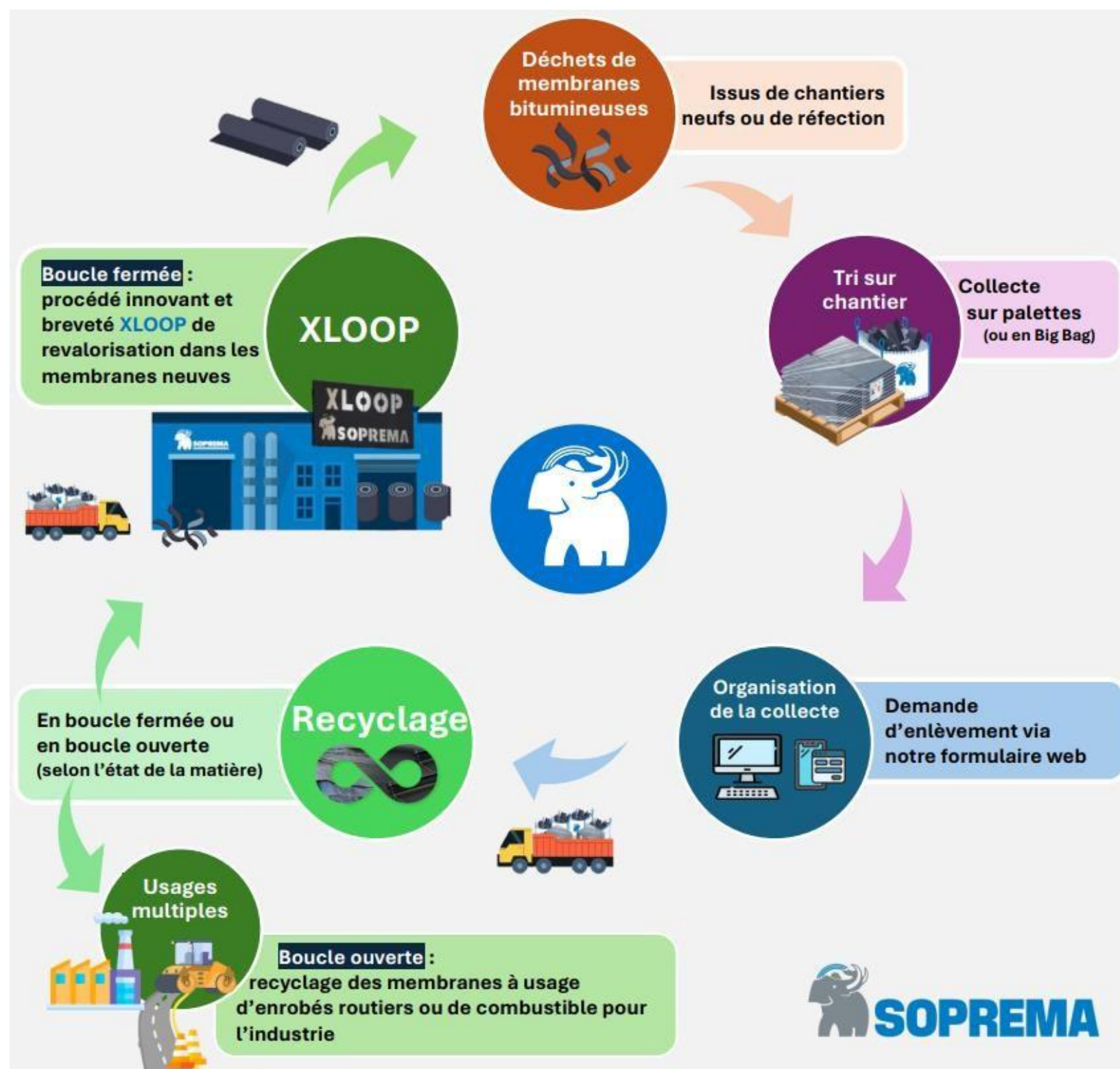
Soutien possible :

- Si dépose : Soprema développe un programme de reprise des déchets des complexes d'étanchéité : programme Sopraloop
- Si repose avec nouvel isolant avec $R > 4,5$: CEE : clé d'entrée : poids et épaisseur d'isolant
- Si injection des kWh au réseau : alors il convient de se référer aux modalités de valorisation des kWh injectés
 - Si $< 100 \text{ kWc}$, alors vente via « obligation d'achat »
 - Si entre 100-500kWc: vente via AOS de la CRE
 - Si $> 500 \text{ kWc}$, alors vente via AO CRE
 - Sinon : montage via **Autoconsommation Individuelle ou Collective**
- Si utilisation membrane dite « cool roof »



Sopraloop Bâtiment : Adaptation – Résilience - Innovation

→ Etapes du processus :



Soprema France a mis en place plusieurs initiatives pour gérer les déchets de manière responsable sous le nom de **Sopraloop** pour la collecte, le recyclage et la revalorisation des déchets en membrane bitumineuse.

SOPRALOOP BÂTIMENT

Collecte, recyclage et revalorisation des déchets de chantier

Membranes d'étanchéité bitumineuse

L'étanchéité,
un poids lourds des déchets.

80 %

du marché de l'étanchéité des toitures
est dominé par l'étanchéité bitumineuse.

**80 000
tonnes**

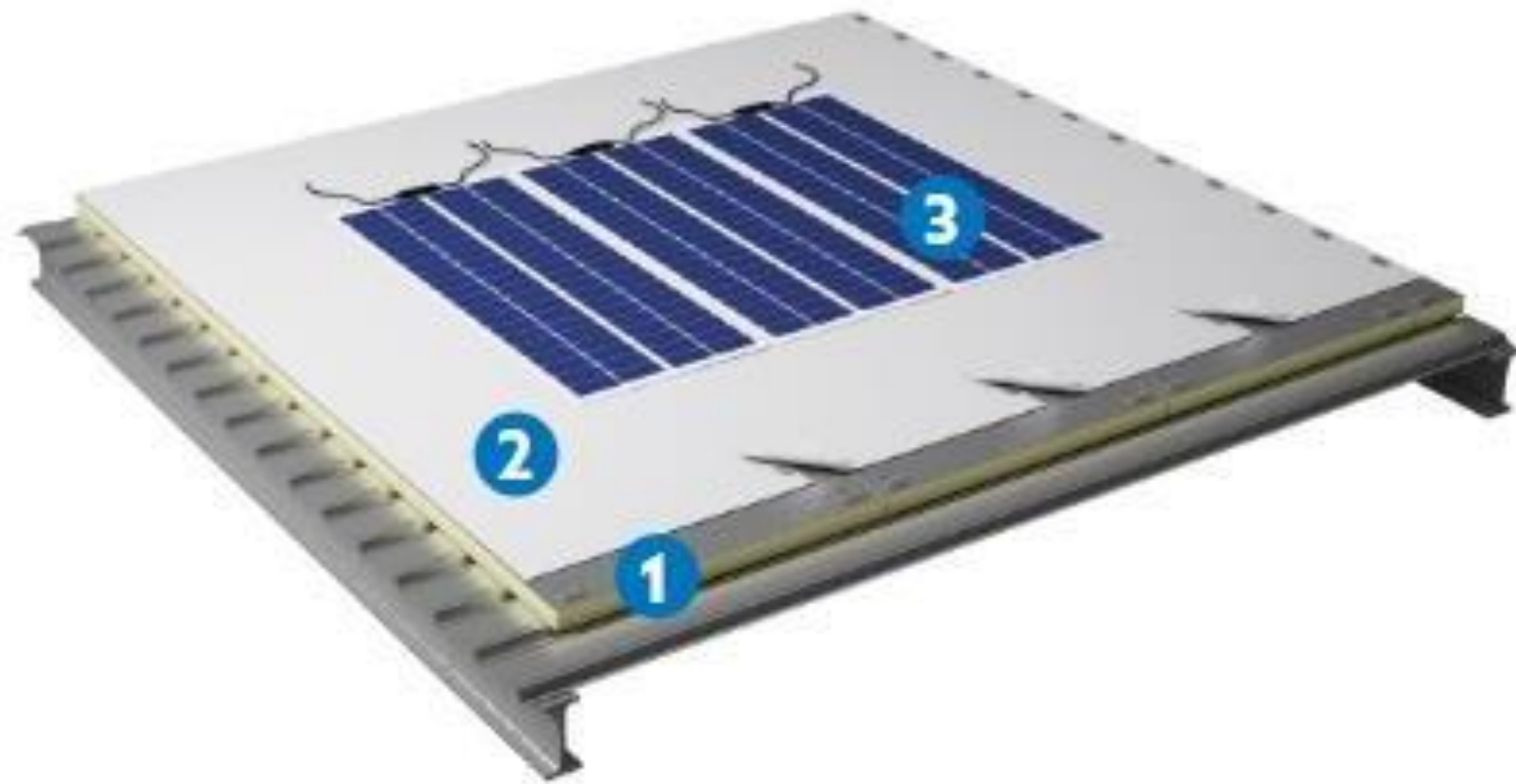
de déchets chaque année

05

Nos solutions : mode d'emploi



Soprasolar Light avec Flex



- 1 Isolant PIR **Efigreen Acier**
- +
- 2 Etanchéité synthétique TPO **Flagon EP/PR-SC**
ou **étanchéité bitumineuse** mono ou bicouche
- +
- 3 Modules photovoltaïques souples **Soprasolar Flex**

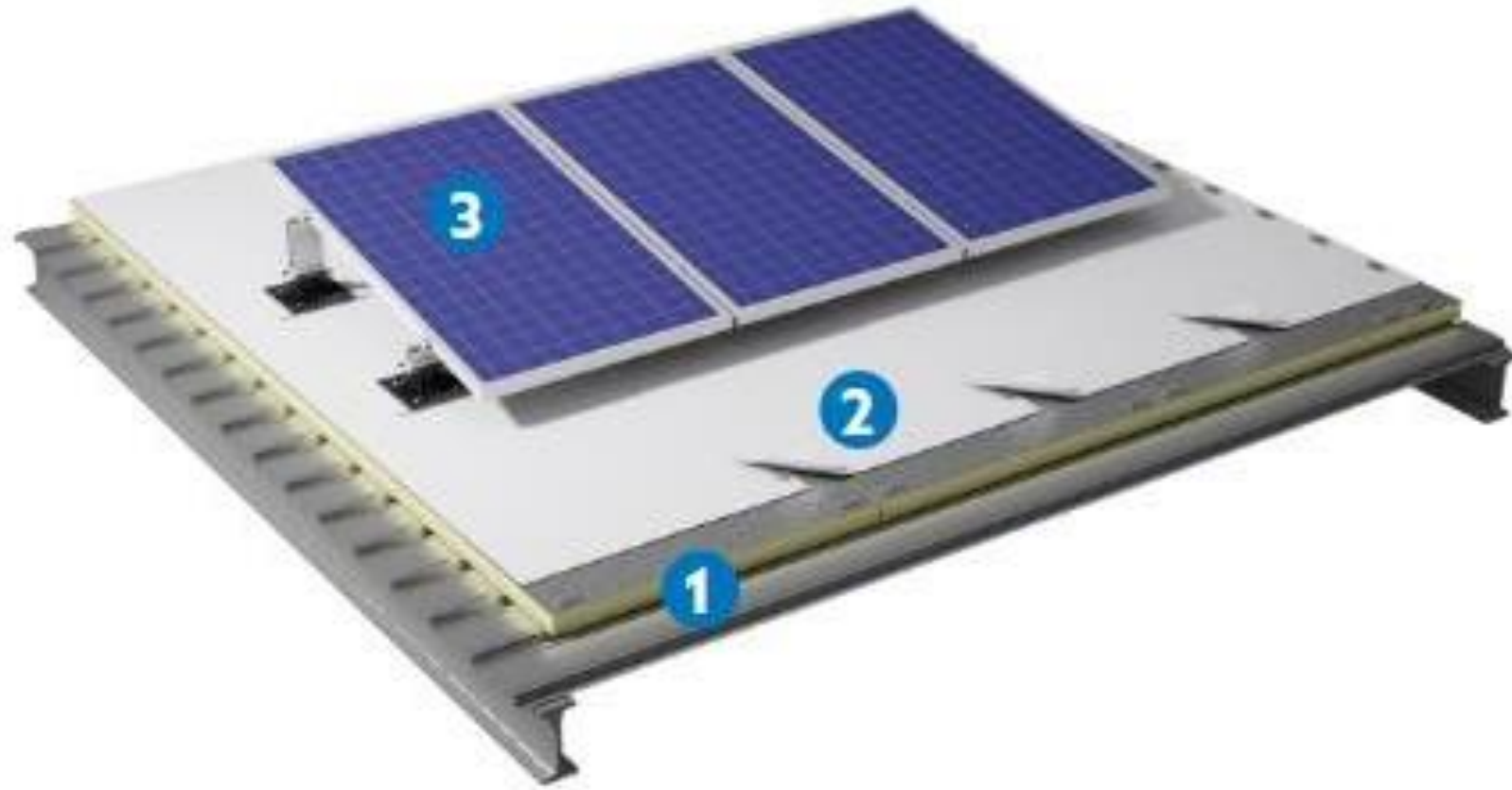
→ **Cool Roof Blanche RAL 9016 avec un SRI de 90**

Bénéfices système :

- Solution sous **ATEX de cas A**
- Solution **complète ultra-légère**
- Mise en œuvre **sans écran thermique**
- **Facilité** de calepinage et de dimensionnement
- Connectique en surface, **maintenance simplifiée**



Soprasolar Light avec Fix Evo Tilt



1 Isolant PIR **Efigreen Acier**

+

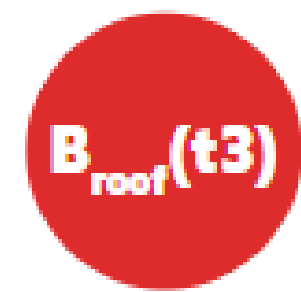
2 Etanchéité synthétique TPO **Flagon EP/PR-SC**
ou **étanchéité bitumineuse** bicouche

+

3 Modules photovoltaïques **Soprasolar Fix Evo / Soprasolar Fix Evo Tilt**

Bénéfices système :

- Solution sous **ATEX de cas A** dans le cas du neuf
- Solution **complète ultra-légère**
- Mise en œuvre **sans écran thermique**
- **Facilité** de calepinage et de dimensionnement
- Connectique en surface, **maintenance simplifiée**



Guide de choix solution TAN Efigreen Acier - Avec ou sans écran

ERP

POSE AVEC ECRAN réglementaire AM8

Tous les cas de figure pour les isolants fusibles

Si une des conditions du « sans écran » n'est pas remplie pour Efigreen Acier

MISE EN ŒUVRE

Cf. Avis Technique Soprasolar Fix Evo TAN DTU s TAN GP

Cf. Efigreen Acier + écran de Soprema dans le cas d'un projet sous ETN

TYPE D'ECRANS

Sous AT :

- Fesco
- Smartroof C
- Rocterm Coberlan C

Sous ETN :

- Cf. Efigreen Acier + écran de Soprema

EXIGENCES FEU EXT.

Broof T3 si limite de propriété ≤ 12 m

POSE SANS ECRAN LNE Efigreen Acier

Conditions à remplir :

- ☐ Simple RDC
- ☐ Surface au sol > 300m²
- ☐ Hauteur ≤ 15 m
- ☐ Tan pleine, portée maxi 6 m
- ☐ Parois incombustibles
- ☐ Type ERP L,N, M,V,Y,W,R,X,S, T et hors locaux à sommeil
- ☐ Contrôler la solution constructive LNE P236680
- ☐ Aval du contrôleur technique de l'opération

MISE EN ŒUVRE

Cf. Avis Technique Soprasolar Fix Evo / Evo Tilt TAN DTU s TAN GP bitume

Cf. Atex Soprasolar Flex bitume s TPO

Cf. Atex Soprasolar Evo Tilt PVC s TPO, TAN DTU s TAN GP

Cf. Efigreen Acier de Soprema dans le cas d'un projet sous ETN

EXIGENCES FEU EXT.

Broof T3 si limite de propriété ≤ 12 m

ISOLANT

Etanchéité bitume : épaisseur mini 60mm

Etanchéité PVC s TPO : épaisseur mini 80mm

CODE DU TRAVAIL

Plancher bas du dernier
niveau > 8 m

Plancher bas du dernier
niveau ≤ 8 m

POSE AVEC ECRAN réglementaire

Suivant les règles des habitations de 3^{ème} et 4^{ème} famille en matière de feu intérieur

MISE EN ŒUVRE

Cf. Avis Technique Soprasolar Fix Evo TAN DTU s TAN GP

Cf. Efigreen Acier + écran de Soprema dans le cas d'un projet sous ETN

TYPE D'ECRANS

Sous AT :

- Fesco
- Smartroof C
- Rocterm Coberlan C

Sous ETN :

- Cf. Efigreen Acier + écran de Soprema

EXIGENCES FEU EXT.

Broof T3 si limite de propriété ≤ 12 m

POSE SANS ECRAN réglementaire

Aucune exigence particulière vis-à-vis du feu intérieur

MISE EN ŒUVRE

Cf. Avis Technique Soprasolar Fix Evo TAN DTU s TAN GP

Cf. Efigreen Acier de Soprema dans le cas d'un projet sous ETN

EXIGENCES FEU EXT.

Aucune exigence particulière vis-à-vis du feu extérieur

Guide de choix solution TAN Efigreen Acier - Sans écran - Réfection



	Cas 1		Cas 2 (CEE)		Cas 3			
Contexte	Dépose du complexe existant - retour au support							
Existant	Laine de Roche 90mm (Rth. 2)	12,15 Kg/m²	Laine de Roche 90mm (Rth. 2)	12,15 Kg/m²	Laine de Roche 90mm (Rth. 2)	12,15 Kg/m²	Laine de Roche 100mm (Rth. 2,5)	13,5 Kg/m²
	Etanchéité bitume	8 Kg/m²	Etanchéité bitume	8 Kg/m²	Etanchéité bitume	2 Kg/m²	Etanchéité bitume	8 Kg/m²
Charge complexe existant déposé	20,15 Kg/m²		20,15 Kg/m²		20,15 Kg/m²		21,5 Kg/m²	
Nouveau complexe	Efigreen Acier 100mm (Rth. 4,5)	3,5 Kg/m²	Efigreen Acier 100mm (Rth. 4,5)	3,5 Kg/m²			Efigreen Acier 100mm (Rth. 4,5)	3,4 Kg/m²
	Etanchéité TPO	2,3 Kg/m²						
	Plot	2 Kg/m²	Etanchéité TPO	2,3 Kg/m²	Etanchéité TPO	2,3 Kg/m²	Etanchéité TPO	2,3 Kg/m²
	Module rigide	11 Kg/m²	Module Flex	5,5 Kg/m²	Module Flex	5,5 Kg/m²	Module Flex	5,5 Kg/m²
Charge nouveau complexe	18,8 Kg/m²		11,3 Kg/m²		28 Kg/m²		32,8 Kg/m²	
Certification	ETN Soprasolar Fix Evo Tilt TPO		ATEX Soprasolar Flex TPO		ETN Soprasolar Flex TPO		ATEX Soprasolar Flex TPO	
Rapport Broof T3	PV n° 21-002B		PV n° 23-0066		PV n° 23-0066		PV n° 23-0066	

🕒 Dans le cas de la dépose de l'existant avec une rénovation dont le poids est équivalent à l'existant, une étude de l'état général de la structure peut être suffisante sous réserve de l'avis favorable du contrôleur technique de l'opération.

Offre rénovation – Primes CEE

Principe :

Subventions de travaux d'amélioration énergétique d'un bâtiment, directement ou indirectement versées par des acteurs polluants (vente de carburant, d'énergie, etc.) tels que ENGIE, EDF, etc. (appelés les « obligés »).

Elles dependent, entre autre :

- De la zone géographique
- De la typologie de bâtiment
- Des types de travaux (PAC, GTB, isolation)
- Et d'autres critères

Elles sont versées soit :

- À la MOA directement
- A l'entreprise de travaux qui peut la déduire de son devis

Permet d'accompagner le budget associé aux travaux d'étanchéité.

SOPRASOLAR peut mettre en relation les clients avec des acteurs spécialisés dans les PRIMES CEE (obligés, délégataires, BE, etc).



Chantier SIEDS Poitiers - Crédit photo : ATYPIX - SOPREMA Entreprises

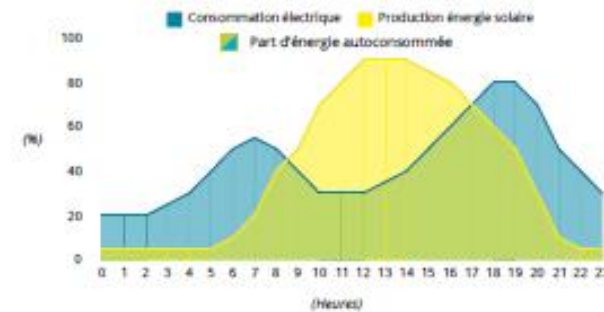
An aerial photograph of a large solar panel installation. The panels are dark blue with white grid lines, arranged in a grid pattern on a light-colored roof. The word "Merci!" is written in white, bold, sans-serif font in the center of the image.

Merci !



PRODUISEZ VOTRE PROPRE ÉNERGIE AVEC UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE CIRCULABLE

Wattway Plus est une solution photovoltaïque clé en main, installée sur vos infrastructures de transport, pour produire votre propre énergie renouvelable localement, pour votre propre consommation.



En exploitant la réserve foncière de vos parkings, trottoirs, pistes cyclables, parvis, pontons maritimes, vous augmentez votre potentiel d'autoconsommation.

Les modules photovoltaïques Wattway Plus sont robustes, installés au sol en surépaisseur d'un support revêtu (enrobé, béton) et circulables par les véhicules. Ils s'utilisent seuls ou en complément d'autres dispositifs photovoltaïques.



LES AVANTAGES WATTWAY PLUS

-  Production d'énergie renouvelable en circuit court
-  Optimisation de la ressource foncière
-  Une solution pour une intégration architecturale et paysagère en toute discrétion
-  Limite l'impact environnemental, non artificialisation des sols
-  Non invasif, positionné en surépaisseur d'une infrastructure existante
-  Technologie résiliente, résistante aux aléas climatiques, circulaire
-  Rapide : formalités administratives simplifiées et installation facile

WATTWAY PLUS S'ADAPTE À DE NOMBREUX USAGES



Parkings, pistes cyclables, cheminements piétonniers, parvis, esplanades, aéroports, pontons et quais maritimes, quais de gare, bandes d'arrêt d'urgence... sont autant de zones d'implantation disponibles pour installer Wattway Plus.

“L'installation de Wattway est rapide. Le potentiel de cette solution est important et permet de réduire notre empreinte carbone. C'est très positif.”

John HIBBARD - Directeur des opérations du département des transports de l'état de Géorgie (Etats-Unis)

UNE SOLUTION RENOUVELABLE ET LOCALE

Wattway Plus est une solution écoconçue qui limite son impact carbone à 90 g eq. CO2 par kWh produit (le rendant plus efficient que les mix énergétiques européens et mondiaux), et produite en Europe. En outre, son taux de recyclage, après une durée de vie estimée entre 15 et 25 ans en fonction du niveau de sollicitation (type de véhicule, débit, vitesse), est de 99%, via une filière spécifiquement mise en place pour son retraitement.



UN PIONNIER RECONNU



Le groupe Colas, un des leaders mondiaux des infrastructures de transport, possède aujourd'hui un savoir unique sur la technologie des revêtements photovoltaïques circulables avec plus de 150 sites à travers le monde. Ce savoir-faire résulte de plus de dix ans de développement, en collaboration avec l'Institut National Français de l'Énergie Solaire (INES), et est protégé par de nombreux brevets. Les modules Wattway Plus sont certifiés par la norme internationale IEC, qui atteste du même niveau de qualité et de performance que des panneaux photovoltaïques traditionnels.

TECHNOLOGIE WATTWAY - FONCTIONNEMENT

144 demi cellules
M10

200
Wc/m²

IEC 61215 / 61730
certification

- Glass fragments, binded in a translucent resin
- Sturdy material
- PV silicon cell
- Sturdy material
- Resin

20%
rendement moyen

1M passages de roue
performances routières

5 mm
d'épaisseur module

Les dalles Wattway captent l'énergie solaire pour la transformer en électricité

Armoire électrique

Les dalles Wattway sont directement collées sur la chaussée



DÉCOUVREZ WATTWAY EN VIDÉO



SOLUTION WATTWAY PLUS – SEGMENTS DE MARCHÉS



Wattway Plus, une solution additionnelle pour vos projets d'autoconsommation locale



Gares



Parvis / Places



Parkings



Pistes cyclables



Ports maritimes



MERCI DE VOTRE ATTENTION



MERCI

POUR NE RIEN MANQUER
RENDEZ-VOUS SUR NOTRE SITE



AGENDA



ACTUALITÉS