

ISOLATION DES TOITURES PLANES

SOLUTIONS
SYSTÉMIQUES LES
PLUS RÉCENTS



Les systèmes légers à une couche

AVEC CARTON-FEUTRE

ThermaBitum

ThermaBitum **FR**

AVEC MEMBRANE PVC

ThermaMembrane

ThermaMembrane **FR**

REI 30 · B_{roof} (t1) · NRO · B-s2, d0 · 120kPa · λ_{décl.} 0,025 W/mK

TOITURES PLANES MODERNES



Les attentes

Les exigences sont très élevées à l'égard des toitures planes. Les plus importantes concernent l'isolation hydrofuge, calorifuge et la variation des chargements (les zones de vent et de neige, la nécessité de déneigement) qui rendent ce type de montage problématique aussi bien en terme d'assemblage que d'utilisation.

Mais ces problèmes ont été résolus.

Les toitures planes constituent un élément essentiel du paysage architectural environnant. Une toiture plane permet de maximiser l'espace utilisable d'un bâtiment. Le plus souvent ce type de couverture se trouve sur les bâtiments à grande surface tels que les halls de production, de stockage, de magasins. Les toitures planes sont une solution courante pour les bâtiments d'utilité publique comme les écoles, les hôpitaux et les offices. Elles sont aussi présentes dans les immeubles d'habitation (les immeubles collectifs, les maisons individuelles en forme de blocs).



Solution

La réponse à ces inconvénients liés aux couvertures des toitures planes est la technologie la plus récente développée par le Groupe WŁOZAMOT Panel, spécialement conçue pour ce type de couverture. Les recherches menées pendant plusieurs années ont permis de développer les produits de série ThermalBitum et ThermalMembrane qui, en fonction de la technique de réalisation préférée, utilisent le carton-feutre ou la membrane PVC en tant que couche d'imperméabilisation. Mais la caractéristique la plus importante des nouveaux produits est **l'intégration de la fonction d'étanchéité à l'eau dans un système à une couche avec l'isolation thermique en mousse rigide PIR.**

Mode

COMMENT ÇA MARCHE ?

Le principe général est très simple. Nous vous expliquerons sur la base d'un exemple: le système **ThermaMembrane**. Réalisés en usine, optimisés sur la dimension de la toiture, les panneaux prêts sont prêts pour le montage et les comprennent une couche hydrofuge et calorifuge, ces derniers sont ancrés au support à l'aide des raccords télescopiques le long de la ligne de contact de panneaux. Ensuite, on fait souder le pli du recouvrement de la membrane PVC, en cachant les douilles de montage et les joints transversaux.

C'EST PRÊT !

LES AVANTAGES SONT ÉVIDENTS

Le montage est très performant et rapide (gain de temps allant jusqu'à 50% par rapport au montage des systèmes à couches de type „build-up“)

La garantie de l'étanchéité à l'eau

L'isolement thermique est parfait (mousse PIR)

Une résistance maximale à la température, au rayonnement UV

L'usinage et la finition faciles

Une rigidité élevée et la résistance à la pression

Une stabilité dimensionnelle

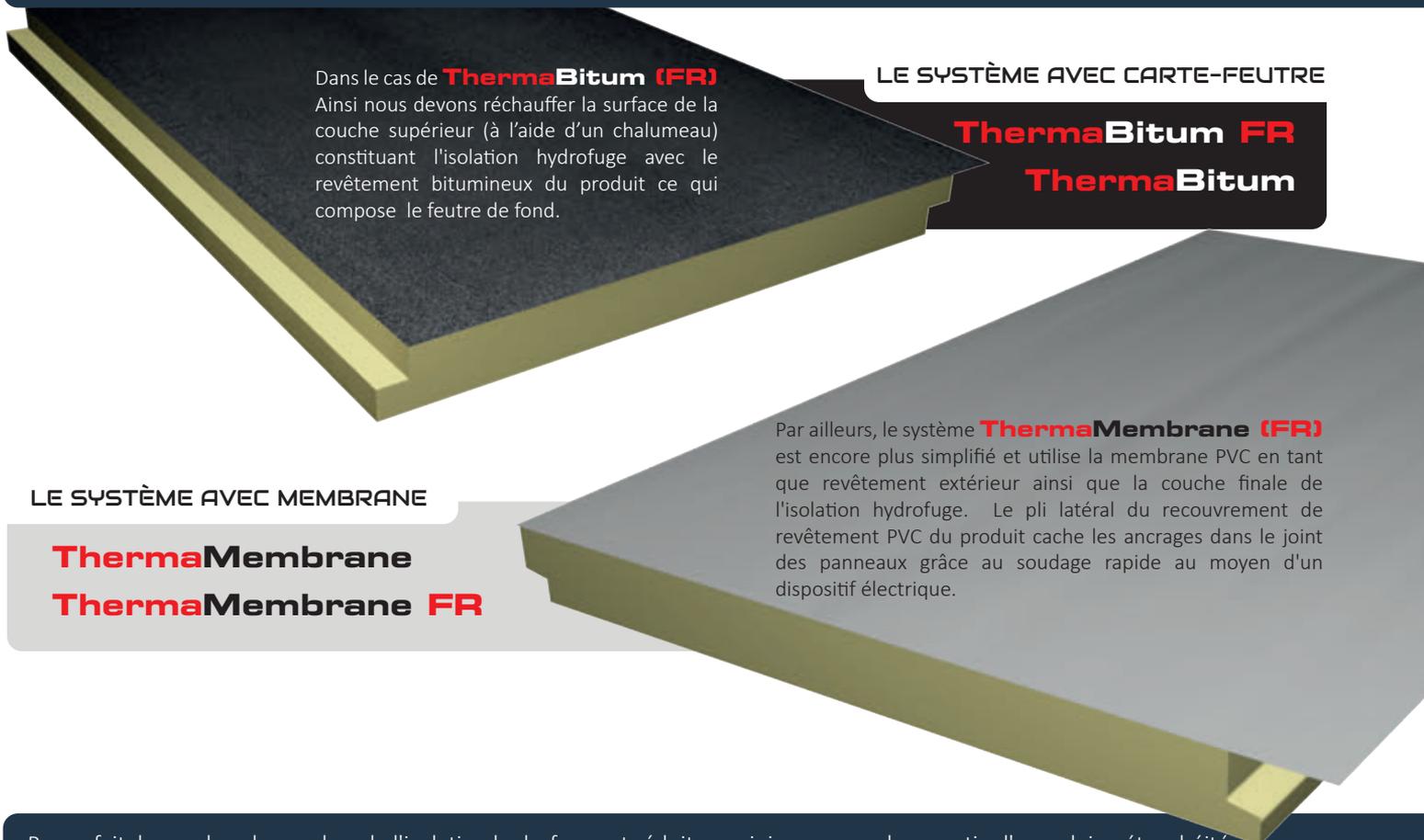
Le poids propre des panneaux est minimal

Les systèmes **ThermaBitum** et **ThermaMembrane** s'adaptent parfaitement à chaque type de support de construction utilisé pour les toitures planes, aussi bien en acier qu'en béton.

Cette brochure décrit avec détails chacun de ces systèmes en indiquant leurs avantages et les procédures de montage.

Répondant aux attentes des investisseurs en terme de réduction des coûts de montage, des réalisateurs en terme de simplicité, ainsi que la réduction et la rationalisation des travaux sur les toitures, nos produits utilisent :

LES SYSTÈMES D'IMPERMÉABILITÉ À UNE COUCHE



Dans le cas de **ThermaBitum (FR)** Ainsi nous devons réchauffer la surface de la couche supérieur (à l'aide d'un chalumeau) constituant l'isolation hydrofuge avec le revêtement bitumineux du produit ce qui compose le feutre de fond.

LE SYSTÈME AVEC CARTE-FEUTRE

ThermaBitum FR
ThermaBitum

LE SYSTÈME AVEC MEMBRANE

ThermaMembrane
ThermaMembrane FR

Par ailleurs, le système **ThermaMembrane (FR)** est encore plus simplifié et utilise la membrane PVC en tant que revêtement extérieur ainsi que la couche finale de l'isolation hydrofuge. Le pli latéral du recouvrement de revêtement PVC du produit cache les ancrages dans le joint des panneaux grâce au soudage rapide au moyen d'un dispositif électrique.

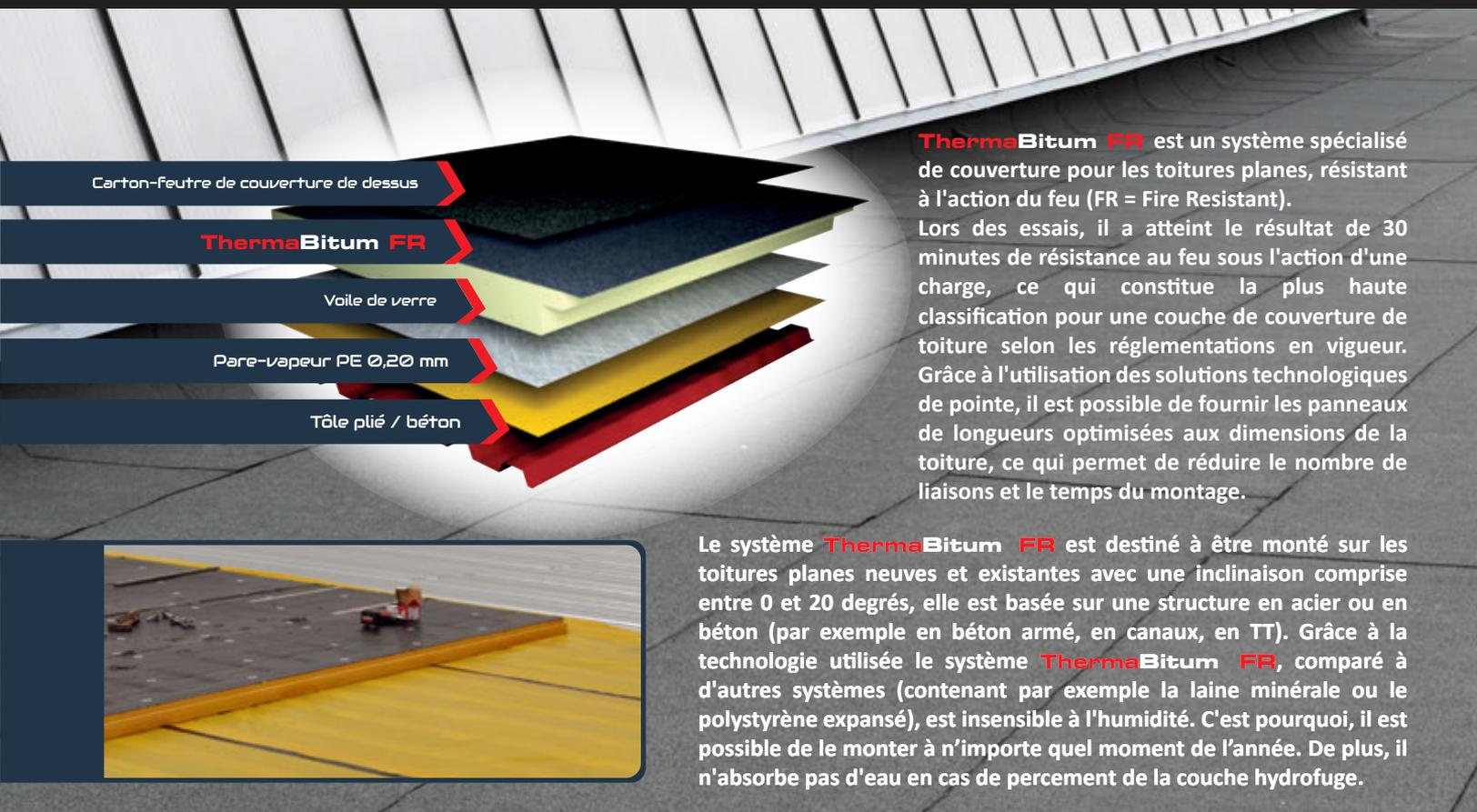
Par ce fait, le nombre de couches de l'isolation hydrofuge est réduit au minimum, avec la garantie d'une pleine étanchéité. Cela réduit également le poids propre du système, le temps de montage et le coût total de la réalisation (en termes de matériaux et de main d'œuvre).

LA FONCTION DE L'ISOLATION HYDROFUGE INTÉGRÉE AVEC L'ISOLEMENT THERMIQUE PIR

Une autre caractéristique innovante des produits de série **ThermaBitum (FR)** et **ThermaMembrane (FR)** est l'intégration de la fonction de l'isolation hydrofuge avec l'isolation thermique des panneaux. Le noyau du panneau, fait en mousse rigide PIR durant la production, est uni de façon durable avec le revêtement extérieur sous forme de carton-feutre (**ThermaBitum**) ou de membrane PVC (**ThermaMembrane**). Cela veut dire qu'il n'est plus nécessaire de réaliser une fourniture supplémentaire et de monter séparément les couches d'isolation hydrofuge et thermique. Tout cela se traduit par un accroissement de la productivité du travail et permet de réduire le coût de l'investissement et le temps du montage jusqu'à 50%.

Pour maximiser le rendement énergétique, les systèmes **ThermaBitum (FR)** et **ThermaMembrane (FR)** utilisent la mousse rigide PIR qui est le matériau d'isolation le plus efficace dans le BTP. C'est très important, d'autant plus que les exigences envers l'isolement thermique des toitures changent assez souvent et les normes deviennent de plus en plus sévères.

L'intégration de l'isolation hydrofuge avec le noyau d'isolation thermique a un avantage supplémentaire: ces deux éléments adhèrent pleinement sur la surface du panneau. 100% d'adhésion signifie qu'il y n'a pas d'espaces vides, ainsi les endommagements typiques tels que les bulles d'air entre l'isolement hydrofuge et thermique, n'apparaissent pas. Le risque de détérioration des paramètres du système dans le temps n'a pas lieu, ce qui élimine les réparations potentielles. La membrane PVC, constitue le revêtement extérieur des panneaux **ThermaMembrane (FR)**, qui est « déchargée » et par rapport aux systèmes stratifiés traditionnels, elle ne travaille pas avec tant d'intensité qu'une membrane fixée mécaniquement.



ThermaBitum FR est un système spécialisé de couverture pour les toitures planes, résistant à l'action du feu (FR = Fire Resistant).

Lors des essais, il a atteint le résultat de 30 minutes de résistance au feu sous l'action d'une charge, ce qui constitue la plus haute classification pour une couche de couverture de toiture selon les réglementations en vigueur. Grâce à l'utilisation des solutions technologiques de pointe, il est possible de fournir les panneaux de longueurs optimisées aux dimensions de la toiture, ce qui permet de réduire le nombre de liaisons et le temps du montage.

Le système **ThermaBitum FR** est destiné à être monté sur les toitures planes neuves et existantes avec une inclinaison comprise entre 0 et 20 degrés, elle est basée sur une structure en acier ou en béton (par exemple en béton armé, en canaux, en TT). Grâce à la technologie utilisée le système **ThermaBitum FR**, comparé à d'autres systèmes (contenant par exemple la laine minérale ou le polystyrène expansé), est insensible à l'humidité. C'est pourquoi, il est possible de le monter à n'importe quel moment de l'année. De plus, il n'absorbe pas d'eau en cas de percement de la couche hydrofuge.

Lors du montage, dans la phase de l'installation de la couche d'isolation hydrofuge, le point de soudage (réaction au chalumeau) se trouve sur le **joint du carton-feutre de couverture supérieure avec le revêtement bitumineux des panneaux (carton-feutre de fond) ThermaBitum FR**. Grâce à cela, la température de deux éléments soudés est identique et les bulles d'air entre les couches du carton-feutre ne se crée pas. Étant donné la résistance au feu du système, lors du soudage surfacique, l'effet de la fusion du noyau d'isolation est commun en cas de panneaux polystyrène revêtus de feutre bitumée.

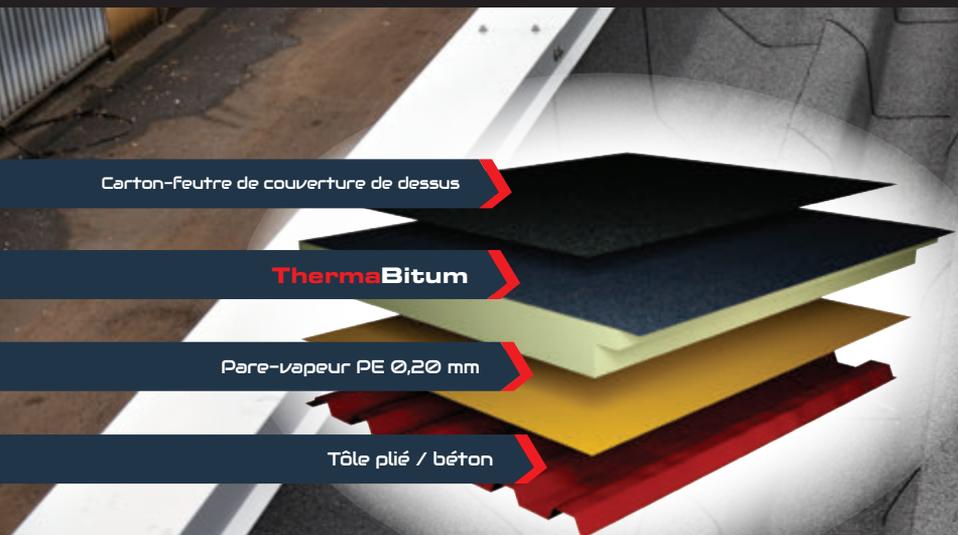


LES AVANTAGES DU SYSTÈME ThermaBitum FR

- Résistance au feu : REI 30
- Classe de réaction au feu : B-s3, d0
- Résistance à l'action du feu extérieur : Broof(t1)
- Une couche supplémentaire du voile de verre
- Pas de fusion de la couche d'isolation lors du soudage du carton-feutre de dessus
- Résistance maximale aux températures extrêmes
- Étanchéité et longévité garanties
- Pour les systèmes en acier : le taux de travail de la tôle est de 60,65%
- La possibilité d'appliquer sur les toitures plates nouvelles ou existantes

Grâce à un très bon paramètre de **résistance à la compression de 120 kPa** (avec une déformation de 10%) du système ThermaBitum FR il n'y pas de risque d'effondrement de la surface de couverture. De même, on n'a pas observé d'endommagements dus au déneigement de la toiture pendant l'hiver (aussi bien manuel qu'au moyen de chasse-neige).

ÉPAISSEURS DISPONIBLES	100 mm	120 mm	140 mm	175 mm
Forme	les panneaux pour l'isolation thermique PIR caractérisé par la classe de résistance REI 30			
Destination	toitures planes nouvelles et rénovées, inclinaison de 0 à 20°			
Largeur modulaire [mm]	1025			
Largeur hors tout [mm]	1060			
Longueur hors tout = modulaire [mm]	standard: 2400 spécial: adapté aux dimensions de la toiture (sur commande)			
Type de joint longitudinal	à recouvrement, avec le pli de recouvrement de 75 mm (type B) en carton-feutre de fond à souder avec le panneau avoisinant,			
Type de joint transversal	simple, pendant le montage un joint de dilatation de 20 mm nécessaire, rempli de mousse de montage, à cacher et souder à l'aide d'une bande de carton-feutre de fond de 20 mm			
Revêtement supérieur	carton-feutre de fond de 2,3 mm avec le pli de recouvrement le long de la longueur du panneau			
Noyau d'isolation	mousse rigide de polyisocyanurate PIR de densité de 34 kg/m ³			
Revêtement inférieur	non-tissé en fibres de verre FR 150			
Isolement hydrofuge	carton de couverture de dessus de 5,0 mm d'épaisseur, avec insert en polyester 250 g/m ² , SBS modifié, de classe NRO, soudé sur la surface par le chalumeau avec le revêtement du panneau en carton-feutre de fond en tant que le système à une couche			
Couches supplémentaires exigées	pare-vapeur (film PE min. 0,2 mm ou carton-feutre de fond) voile de verre d'au moins 120 g/m ² (entre le pare-vapeur et le panneau)			
Fixation au support	mécanique, le système télescopique (douille + raccord) sur toute la surface REI			
Poids du produit 1m ² net [kg]	6,65	7,33	8,28	9,47
Coefficient de conductibilité thermique λ_d [W/mK]	0,026			
Résistance thermique R [m ² K/W]	4,05	5,00	5,72	7,12
Coefficient de transmission thermique U [W/m ² K]	0,25	0,20	0,18	0,14
Résistance au feu	REI 30			
Résistance de la toiture au feu extérieur	$B_{roof}(t_1)$			
Classe de réaction au feu	B-s3, d0			
Résistance à la compression (avec déformation de 10%)	120 kPa			
Document de référence	conforme avec les normes européennes PN-EN 13165:2010			



ThermaBitum est un système complet et universel, destiné généralement à calorifuger les toitures planes recouvertes de carton-feutre. Ce système s'adapte parfaitement dans les endroits où les exigences spéciales pour le feu ne sont pas nécessaires. Caractérisé par sa longévité, par sa simplicité du montage et le coût réduit de la réalisation sont moins importants. Grâce à la qualité de l'usinage de la réalisation des panneaux, les caractéristiques techniques hors du commun et l'utilisation de la technique de soudage du carton-feutre connue, ce produit est une excellente alternative pour les panneaux en polystyrène revêtus de feutre bitumé.



Grâce à l'utilisation du noyau PUR, l'épaisseur des panneaux **ThermaBitum** peut être réduite de moitié par rapport aux autres systèmes contenant par exemple le polystyrène expansé ou la laine minérale. C'est assez important dans le cas d'une modernisation d'une toiture existante quand on doit prendre en compte la hauteur des murs pare-feu qui limite l'ajout arbitraire des couches d'isolation successives.

Le système peut être monté sur les toitures planes neuves et existantes avec une inclinaison de 0 à 20 degrés, basée sur des structures en acier ou en béton (par exemple en béton armé, en canaux, en TT). Grâce à la structure du produit composé de noyau d'isolation en mousse rigide PUR, enfermé de dessous par le papier Kraft et de dessus par le revêtement de carton-feutre de fond, les panneaux **ThermaBitum** sont très commodes dans le transport et faciles à monter car elles sont fixés mécaniquement au support au moyen des raccords télescopiques. En effet, une seule couche d'isolation hydrofuge sous forme de carton-feutre de dessus est soudée au carton-feutre de fond du produit. Lors du soudage le noyau PUR, résistant au feu, ne fond pas et ne se dégrade pas.



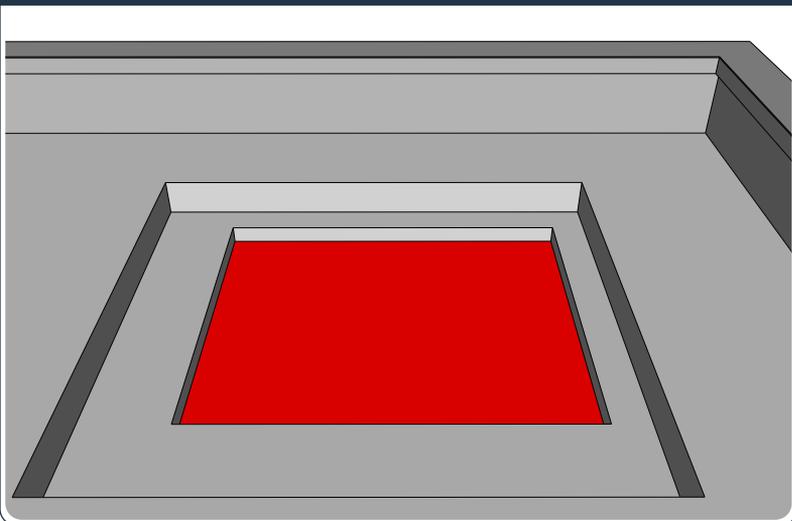
LES AVANTAGES DE SYSTÈME **ThermaBitum**

- Système complet avec kit d'accessoires de montage
- La qualité de réalisation est hors commun
- Isolation thermique efficace en mousse rigide PUR
- Soudage d'une seule couche carton-feutre de dessus
- Pas de fusion de la couche d'isolation
- Résistance maximale aux températures extrêmes
- Étanchéité et longévité garanties
- Le montage est simple, économique et rapide
- Possibilité d'appliquer sur les toitures plates nouvelles et existantes

En cas de modernisation thermique des toitures planes existantes, l'utilisation du système **ThermaBitum** permet de gagner du temps et de réduire les coûts de réalisation car il est possible de monter directement sur les couvertures existantes sans devoir les découvrir ou les supprimer. Dans ce cas, la couche du carton-feutre de la couverture existante constitue un pare-vapeur, et les points d'ancrage doivent être déterminés par découverte et sur cette base, choisir la longueur appropriée du raccord.

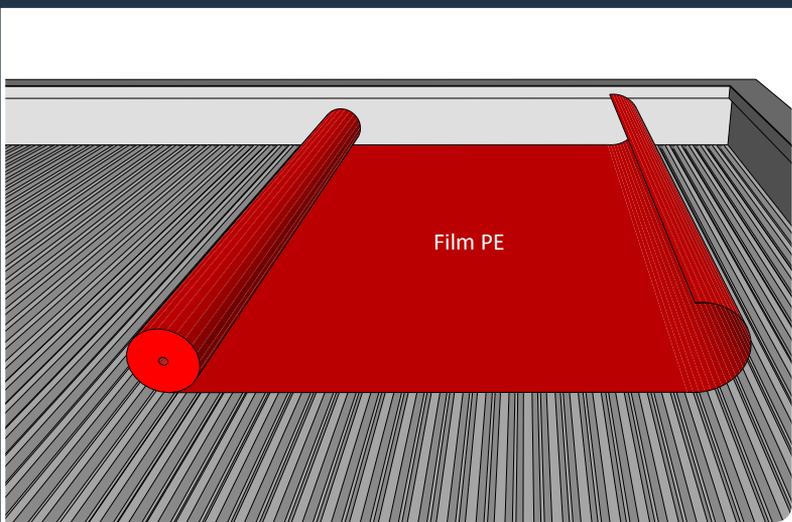
ÉPAISSEURS DISPONIBLES	60 mm	80 mm	100 mm	120 mm	140 mm	175 mm
Forme	les panneaux d'isolation thermique universels PUR avec le carton feutre de fond					
Destination	toitures planes nouvelles et rénovées, pente de 0 à 20°					
Largeur modulaire [mm]	1050					1025
Largeur hors tout [mm]	1080					1060
Longueur hors tout = modulaire [mm]	standard: 2400 spécial : adapté aux dimensions de la toiture (sur commande)					
Type de joint longitudinal	à recouvrement, avec pli de recouvrement: 50 mm (type A) 75 mm (type B) en carton-feutre de fond à souder avec le panneau avoisinant,					
Type de joint transversal	simple, pendant le montage un joint de dilatation de 20 mm nécessaire, rempli de mousse de montage, à cacher et souder à l'aide d'une bande de carton-feutre de fond de 20 mm					
Revêtement supérieur	le carton-feutre de fond de 2,3 mm avec le pli de recouvrement le long de la longueur du panneau					
Noyau d'isolation	la mousse rigide de polyuréthane PIUR de densité de 34±2 kg/m ³					
Revêtement inférieur	papier industriel de type Kraft					
Isolement hydrofuge	carton-feutre de couverture de dessus de 5.0 mm d'épaisseur, avec insert en polyester 250 g/m ² , SBS modifié, classe NRO, soudé surfaciquement au moyen d'un chalumeau avec le revêtement du panneau en carton-feutre de fond en tant qu'un système à une couche					
Couches supplémentaires exigées	pare-vapeur (film PE min. 0,2 mm ou carton-feutre de fond)					
Fixation au support	mécanique, le système télescopique (douille + raccord) sur toute la surface					
Poids du produit 1m ² net [kg]	5,29	5,97	6,65	7,33	8,22	9,41
Coefficient de conductibilité thermique λ_u [W/mK]	0,027	0,026		0,025		
Résistance thermique R [m ² K/W]	2,42	3,28	4,05	5,00	5,72	7,12
Coefficient de transmission thermique U [W/m ² K]	0,41	0,30	0,25	0,20	0,18	0,14
Résistance de la toiture au feu extérieur	$B_{roof}(t_1)$					
Classe de réaction au feu	classe E					
Résistance à la compression (avec déformation de 10%)	120 kPa					
Document de référence	conforme aux normes EU PN-EN 13165:2010					

PRÉPARATION AU MONTAGE



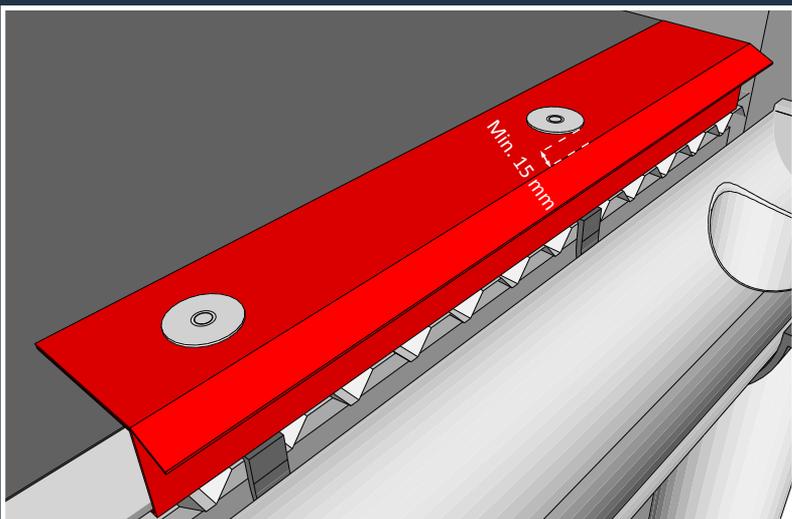
Le montage sur la toiture plane existante, sans démontage de la couverture (modernisation thermique), doit être précédé d'un examen empirique de la profondeur de la couche d'ancrage (concerne avant tout les toitures sur le support en béton). Pour ce faire, il faut découper une surface d'environ 1 m², dans plusieurs endroits, pour examiner les couches de la couverture et déterminer la longueur du raccord, ce dernier devant être encastré dans la couche de construction. EuroPanels peut réaliser ce service après l'accord préalable. Ensuite, il faut éliminer de la surface de la toiture les impuretés déposées et réparer les inégalités éventuelles de la couverture existante, telles que les bulles d'air entre les couches du carton-feutre. Pour ce faire, il faut les couper et souder au chalumeau. En fonction des conditions sur le chantier, les panneaux ThermaBitum sont disposés sur la toiture en paquets originaux ou séparément. Néanmoins, il faut faire attention à ne pas endommager les plis du recouvrement du carton-feutre présents sur le côté plus long des panneaux.

PARE-VAPEUR



Comme pour les autres systèmes stratifiés utilisant les produits d'isolation thermique (avec noyau PU, EPS ou MW), la procédure de base ayant pour but d'empêcher l'humidification de la couche d'isolation thermique à travers le plancher, consiste à appliquer un pare-vapeur en tant qu'une barrière protectrice. Si le système **ThermaBitum** doit être utilisé sur les couvertures existantes sans son démontage, le carton-feutre de dessus constitue une couche de pare-vapeur suffisante. Si l'on utilise les panneaux **ThermaBitum** sur de nouvelles toitures, le film pare-vapeur est la solution la plus économique (type PE d'au moins de 0,2 mm d'épaisseur). Le manque de couche de pare-vapeur et/ou le montage sur les toitures en béton à peine coulées (non mures) peuvent provoquer l'humidification et la dégradation des panneaux du dessous. Dans cette situation, le montage des cheminées de ventilation peut s'avérer nécessaire pour évacuer l'humidité accumulée.

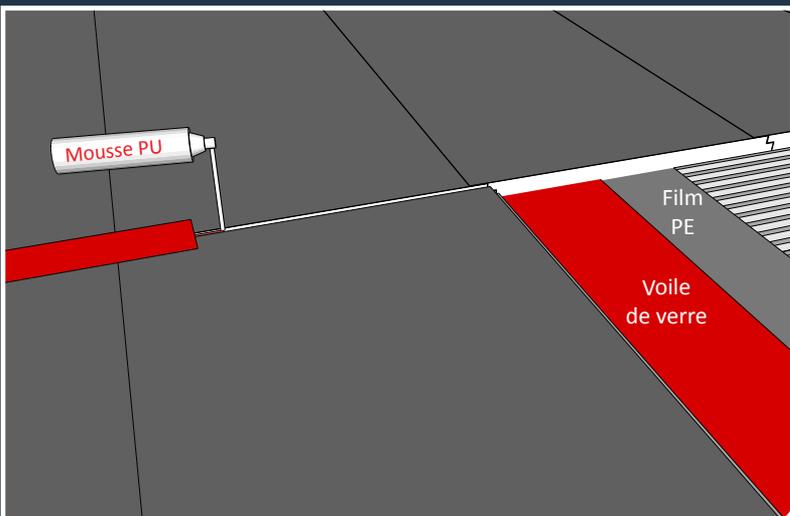
FIXATION DES PANNEAUX



Une fois le pare-vapeur disposé, le montage des panneaux commence du côté de l'avant-toit. Si les crochets sont fixés sur les façtages, il faut tout d'abord les plier jusqu'à l'ongle approprié et fixer au support en béton ou sur l'onde supérieur de la tôle trapézoïdale. L'espacement des crochets tous les 400-600 mm signifie la fixation à toutes les deux ondes du trapèze bas ou à chaque onde du trapèze haut. Ensuite, on pose le premier panneau du côté du mur pignon (la distance de dilatation du mur pare-feu de 20 mm) en l'approchant du bord de l'avant-toit. Le bord du panneau contre l'avant-toit. Si les crochets sont montés bout à bout, il faut utiliser la tôle renforcée 009B. Ensuite, à travers le profilé en U et la bavette 003, au moyen du foret Ø14, on perce les trous initiaux à environ la mi-profondeur du panneau ThermaBitum dans chaque onde supérieur de la tôle trapézoïdale, perpendiculairement à sa surface. En cas de support en béton, les distances entre les points d'ancrage sont données individuellement. Dans les trous ainsi préparés, on encastre les raccords télescopiques (douille et vis) et ensuite, on les visse au support.

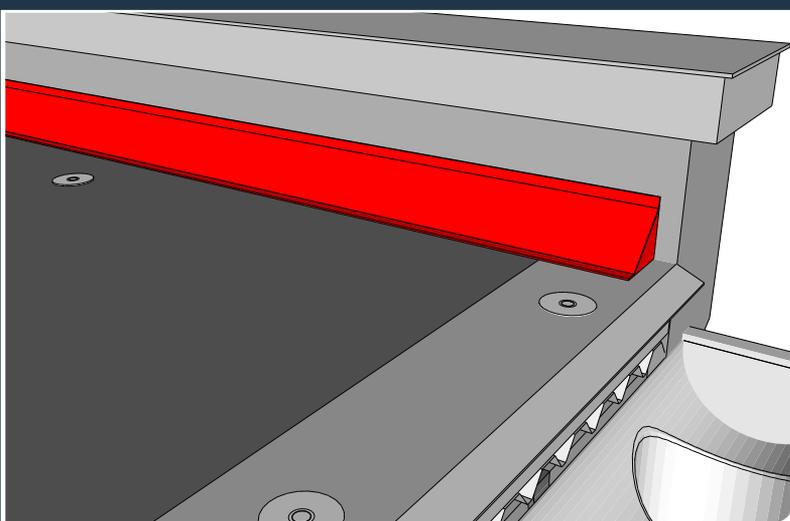
ATTENTION : Les trous initiaux dont on parle précédemment doivent être réalisés de façon à ce qu'après l'encastrement du raccord télescopique, il reste environ 15 mm de distance entre le bord de la douille et le bord du panneau dans l'avant-toit.

PANNEAUX DE CONTACT, VOILE DE VERRE



Sur le plus long côté, chaque panneau **ThermaBitum FR** possède un joint de recouvrement et un pli du recouvrement créé à partir du revêtement extérieur (carton-feutre de fond) qui, après la fixation des panneaux, doit être soudé avec le panneau avoisinant. L'assemblage des panneaux suivant la longueur (joint transversal) se fait avec un joint de dilatation de 20 mm entre les panneaux dans lequel on introduit de la mousse de montage à basse pression, de même que dans le joint de dilatation dans le mur pare-feu (mur pignon). Ensuite, le joint transversal ainsi préparé est soudé avec une bande du carton-feutre de fond d'environ 100 mm de largeur. Pour atteindre le paramètre de résistance au feu au niveau REI 30, il est nécessaire d'utiliser une cale en voile de verre de 120 g/m² de densité au minimum. Cette cale est mise sur la couche du pare-vapeur avant la pose des panneaux **ThermaBitum FR**.

ACCESSOIRES DE MONTAGE



Pour monter **ThermaBitum FR** de façon correcte, durable et sans problème, il faut utiliser les accessoires systémiques parmi lesquels les plus importants sont les clavettes de montage. Ces clavettes sont faites de la même technologie que les panneaux ThermaBitum FR (le noyau en mousse PIR + carton-feutre de fond) et servent à casser légèrement l'angle du carton-feutre de dessus dans les endroits de contact de la couverture avec les attiques, les murs pare-feu, les volets de fumée, les canaux de ventilation, etc. qui sont présents sur la toiture. Le travail des tôles, les raccords, les gouttières, le carton-feutre de dessus et autres accessoires offerts par EuroPanels sont aussi très importants. Le nombre de raccords pour fixer les panneaux sur 1 m² dépend de l'emplacement du bâtiment dans la zone de neige et de vent.

Pour faciliter le travail avec le produit, EuroPanels peut déterminer le nombre de raccords recommandé, mais d'habitude les quantités suivantes sont recommandées :

- 3 pcs dans la zone centrale de la toiture
- 6 pcs dans la zone de bord.

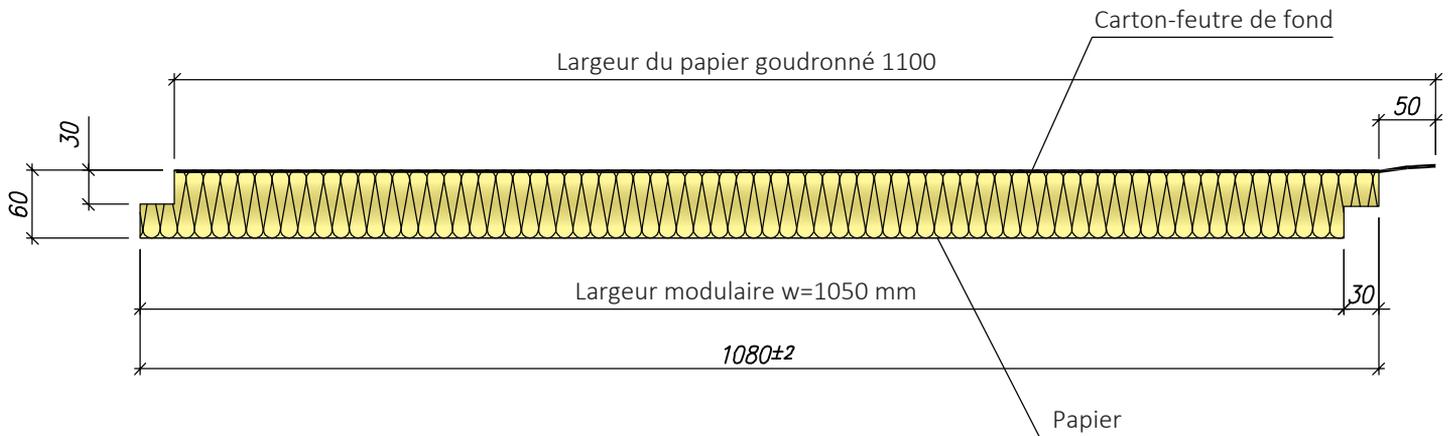
MONTAGE DE L'ISOLATION HYDROFUGE



L'une des prescriptions de montage les plus importantes pour le système **ThermaBitum FR** est d'installer, pendant la journée ouvrable, autant de panneaux que l'on pourra recouvrir d'une couche d'isolation. Il n'est pas correct de laisser les panneaux seuls fixés au support car le revêtement de carton-feutre n'est pas une isolation hydrofuge suffisante. De plus, un grand nombre de douilles avec les trous pour vis peuvent provoquer, en cas d'humidification, des pertes dans la substance du bâtiment. Pendant le soudage, il est essentiel, contrairement au montage du panneau de polystyrène revêtu de feutre bitumé – de diriger le jet du feu vers **le point de joint du carton-feutre de dessus avec le carton-feutre de fond (le revêtement des panneaux)**. Ainsi, les deux couches du carton-feutre ont la même température et le processus de vulcanisation est plus rapide, ce qui empêche la formation des espaces d'air entre les couches du carton-feutre. En résultat, les cartons feutres soudés de la sorte sur toute la surface constituent une couverture très étanche et durable. Lors du soudage du carton-feutre de dessus, il faut faire écouler le bitume de 10 mm de largeur.

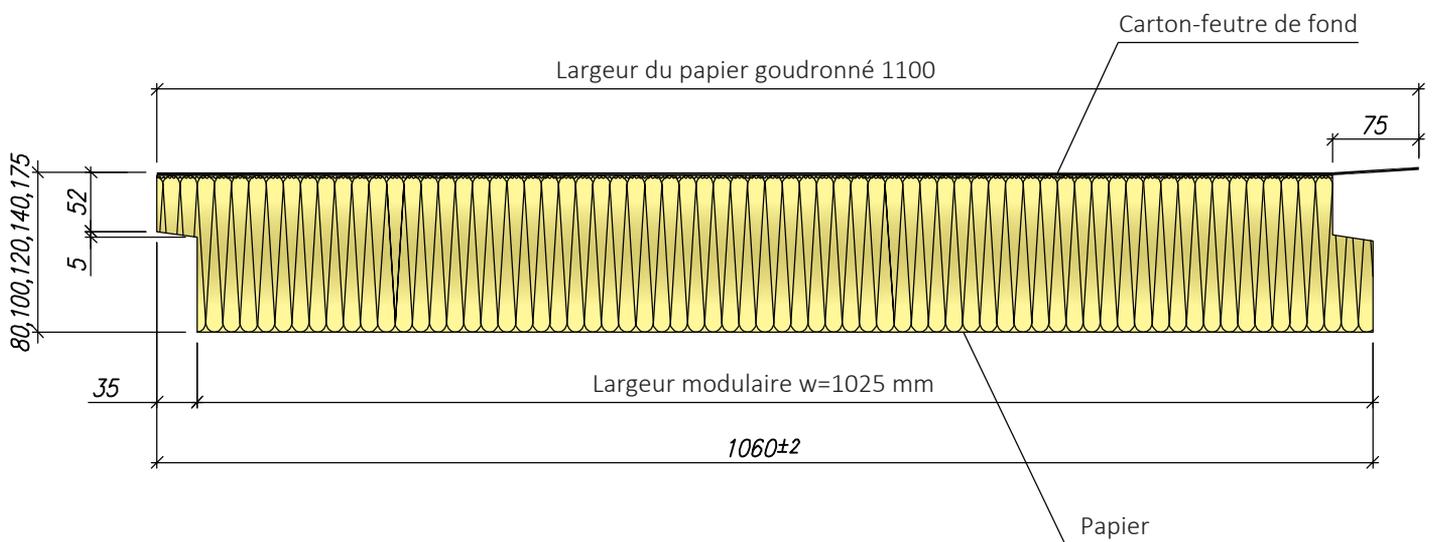
DIMENSIONS

TYPE A **ThermaBitum** - seulement pour l'épaisseur de panneau de 60



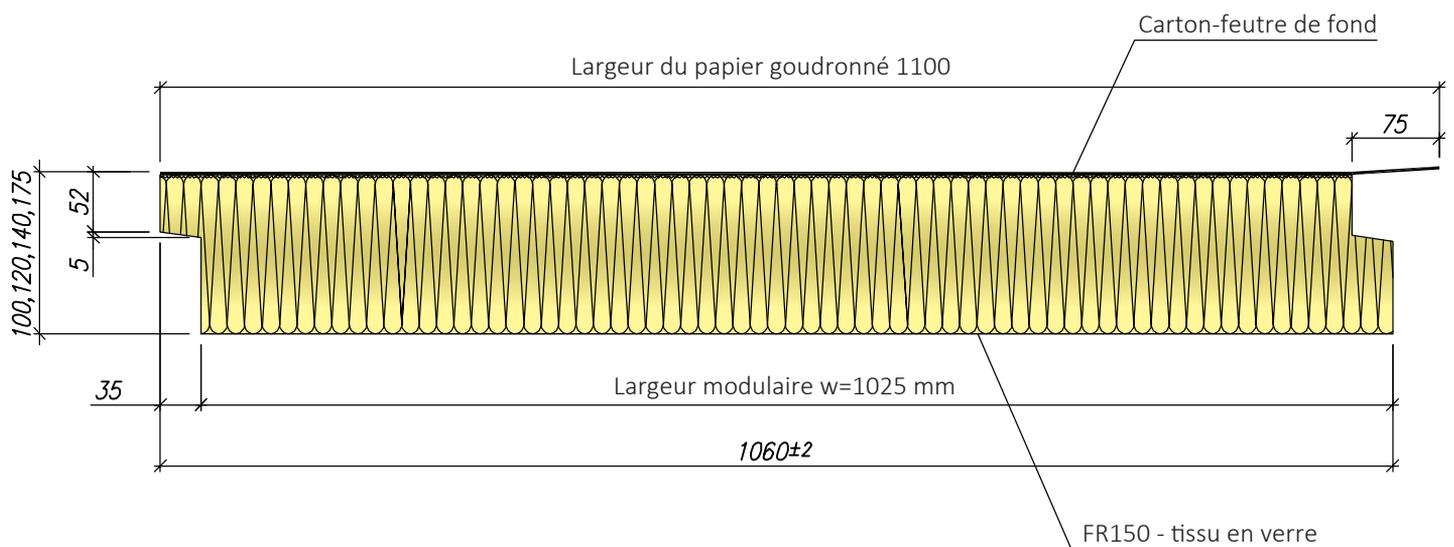
DIMENSIONS

TYP B **ThermaBitum** - pour autres épaisseurs de panneaux



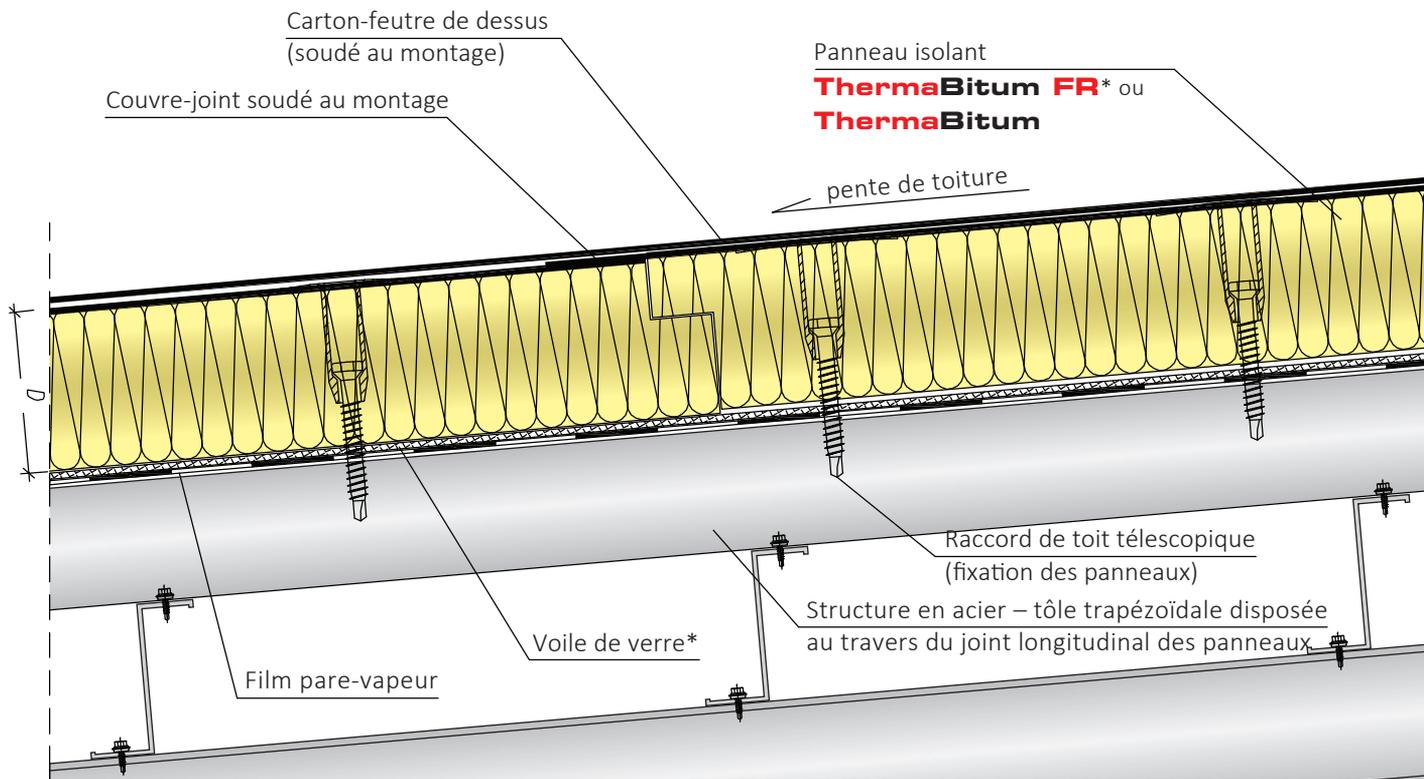
DIMENSIONS

ThermaBitum FR - pour toutes les épaisseurs des panneaux



**JOINT LONGITUDINAL
SUR TOITURE PLANE**

La disposition des couches et la façon de monter sur une toiture plane en tôle

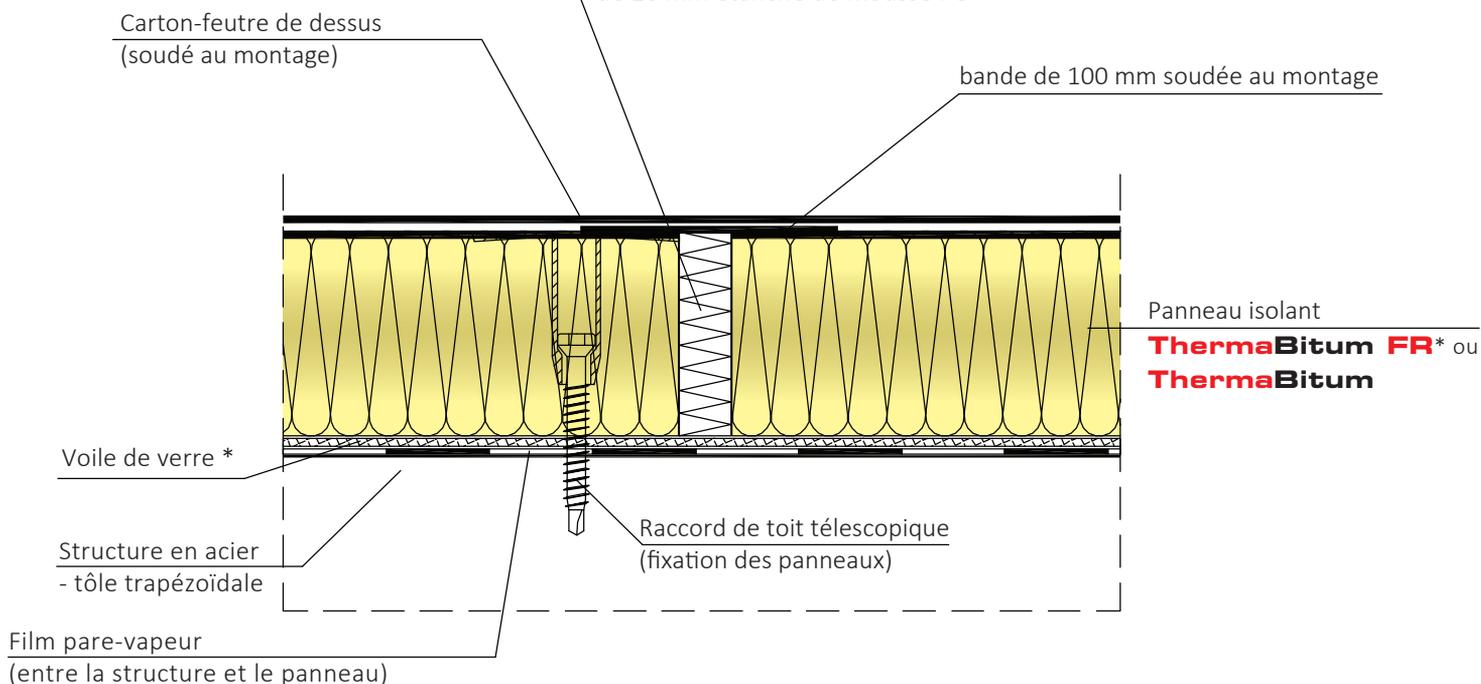


* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 / en d'autres applications - en option

JOINT TRANSVERSAL

Le joint transversal des panneaux, et le joint de dilatation qui rempli de 20 mm de mousse PU, le joint de dilatation est fermé de dessus par une bande du carton-feutre soudé

Joint transversal – le joint de dilatation de 20 mm étanché de mousse PU

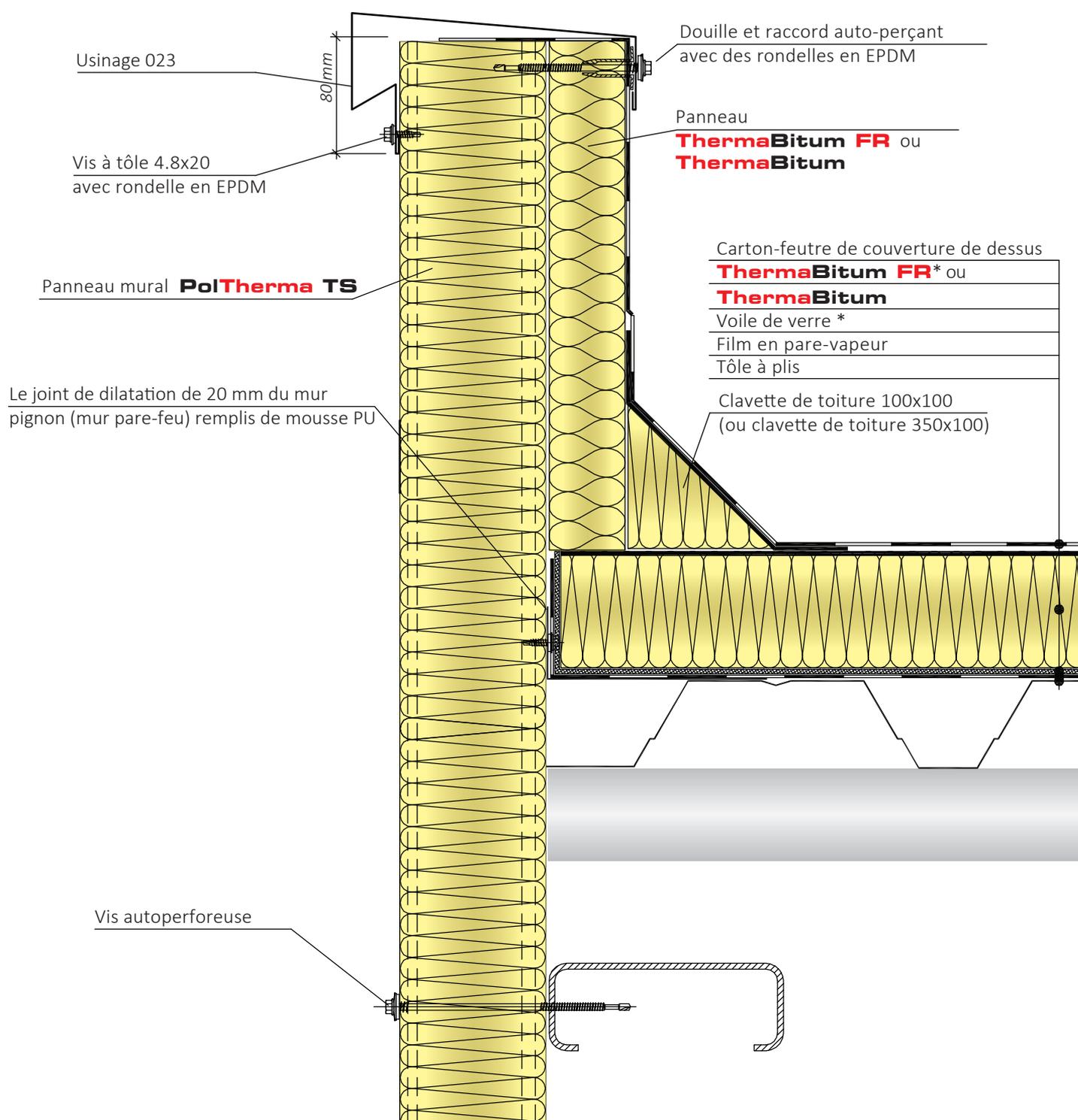


* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 / d'autres applications - en option

ATTIQUE

Une solution complète pour l'attique du bâtiment avec :

- ThermaBitum FR*** - isolation de toit plane
- ou **ThermaBitum**
- PolTherma TS** - panneau mural

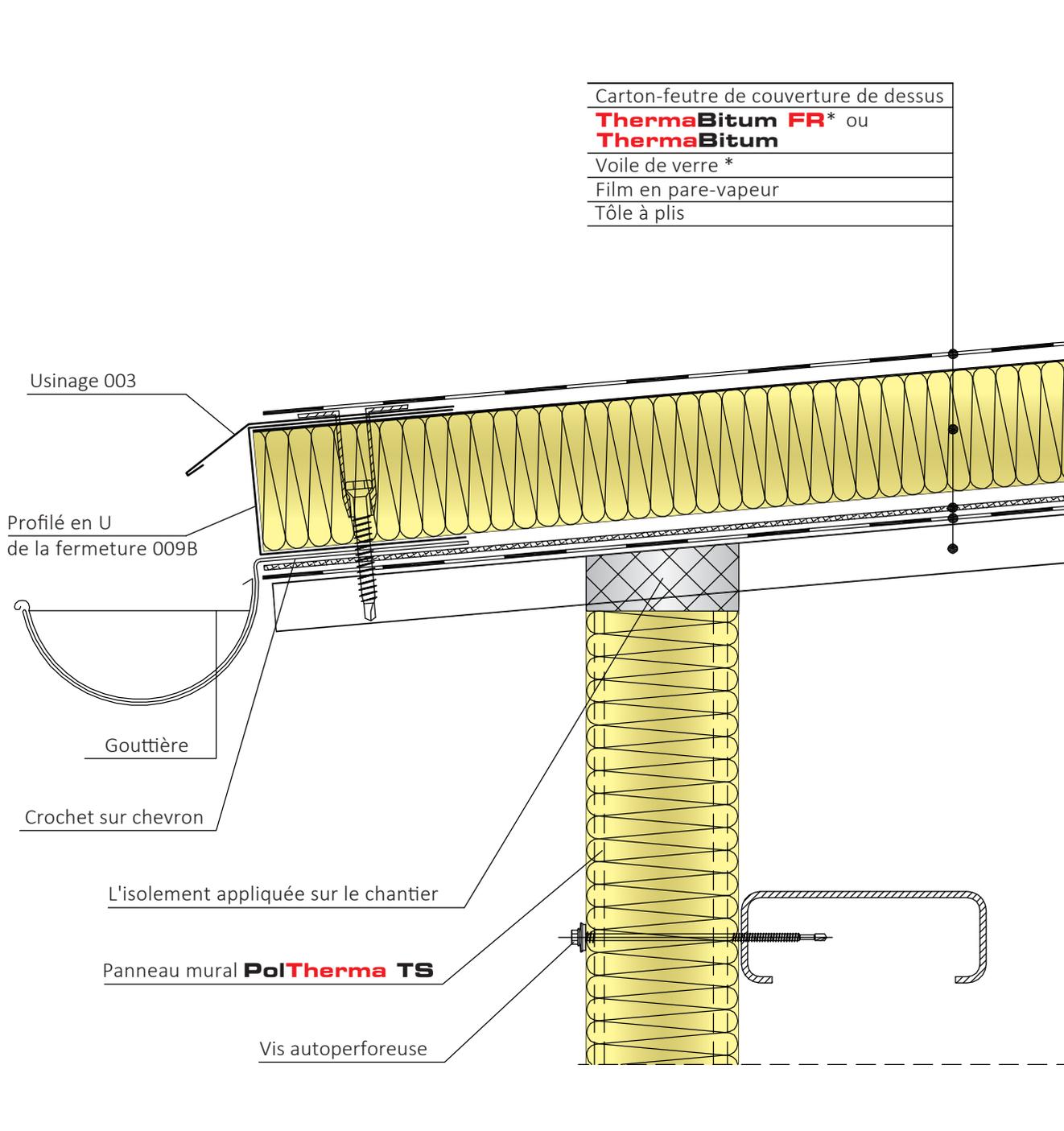


* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 / en d'autres applications - en option

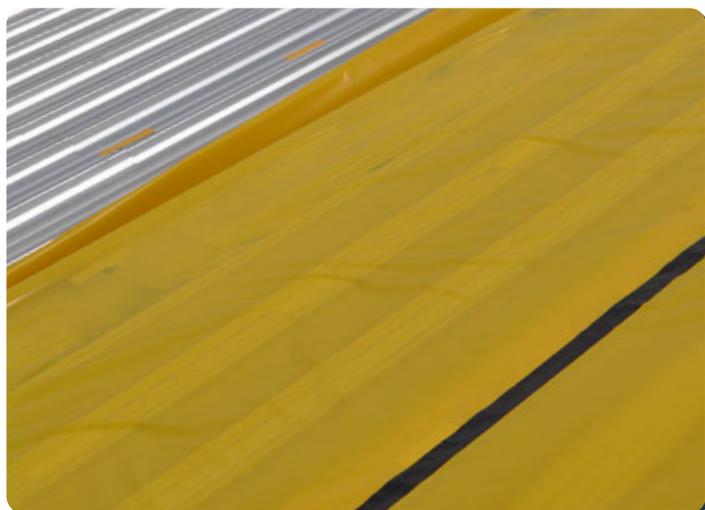
AVANT-TOIT

La solution complexe pour l'avant-toit du bâtiment dans le système vertical utilisant:

- ThermaBitum FR*** - isolation de toit plane
- ThermaBitum**
- PoItherma TS** - panneau mural



* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 / en d'autres applications - en option



La préparation au montage : le pare-vapeur sur le support en acier



L'ancrage des panneaux sur un support en acier



Calfeutrage supplémentaire du mur de pignon (mur pare-feu) avec une rigole issu de la gouttière extérieur



Vue après le montage



Montage dans le faîtage de la verrière



Faîte après le montage



Cale 100x100 sur le joint avec un volet anti-fumée



Usinage final- carton-feutre de dessus



Rigole de la gouttière intérieure pendant le montage



Vue après le montage



Montage des panneaux ThermaBitum sur le versant



Vue après le montage et le soudage du carton-feutre de dessus



L'avant-toit préparé pour le soudage du carton-feutre de dessus



Le point de soudage (chalumeau) dirigé vers le joint entre le carton-feutre du dessus (revêtement du panneau) et du fond (en rouleau)



L'installation de la ventilation et de la climatisation sur une toiture plane réalisée à l'aide du système ThermaBitum



Le versant de la toiture plane réalisé à l'aide du système ThermaBitum (FR)



Accès aux dispositifs de ventilation



Vue de la toiture après le montage du système ThermaBitum (FR)



Montage des systèmes d'énergie renouvelable



Gouttière intérieure



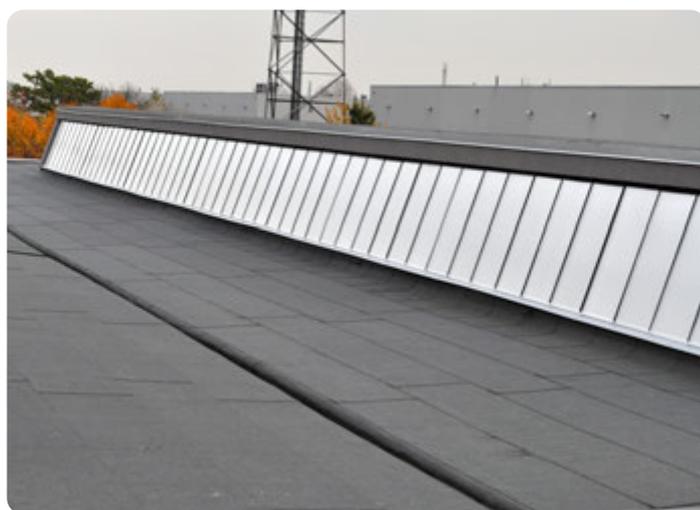
L'installation des dispositifs d'énergie renouvelable sur une toiture plane réalisée à l'aide du système ThermaBitum



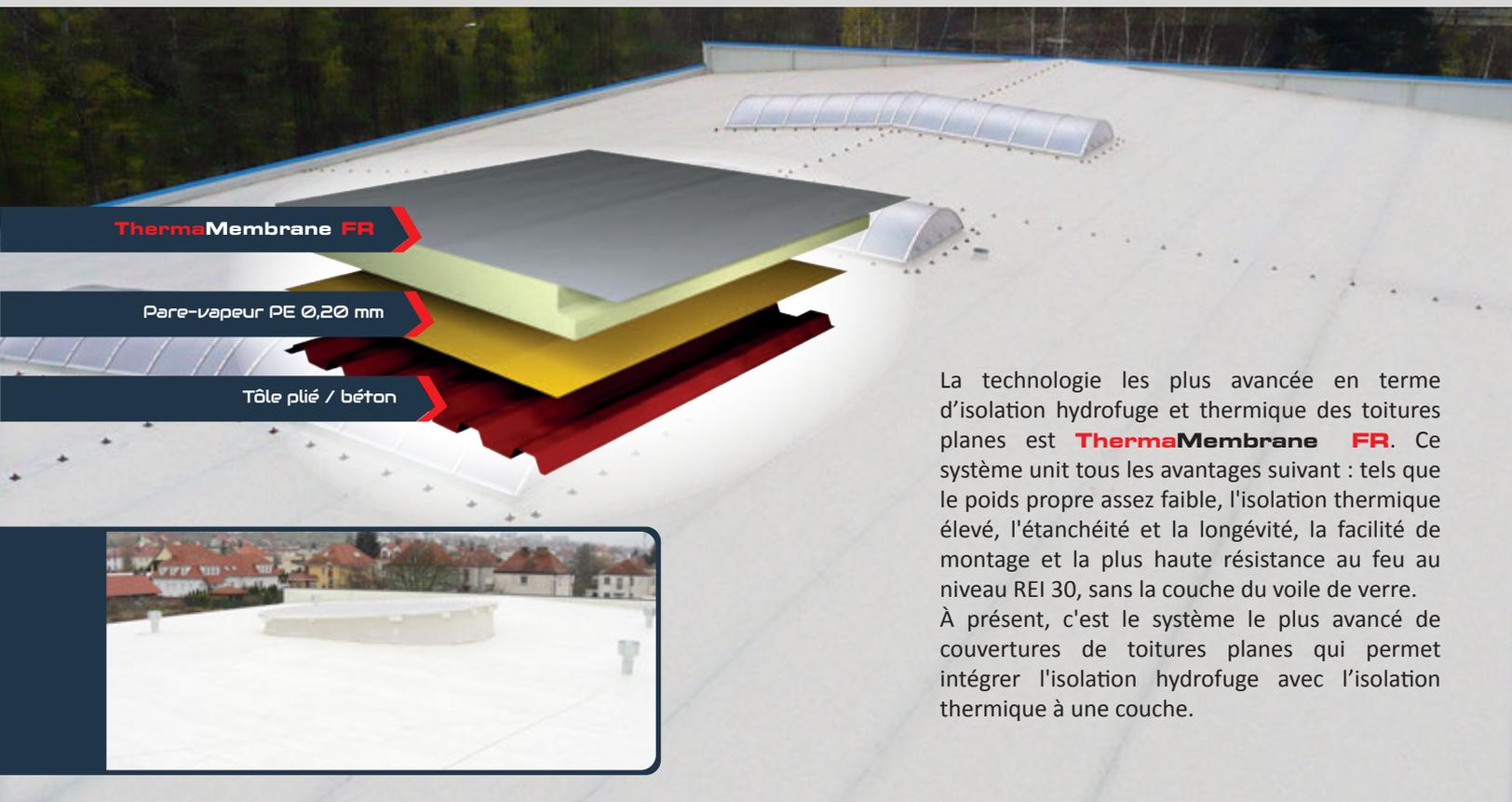
Toiture plane- verrières



Accès aux dispositifs d'énergie renouvelable

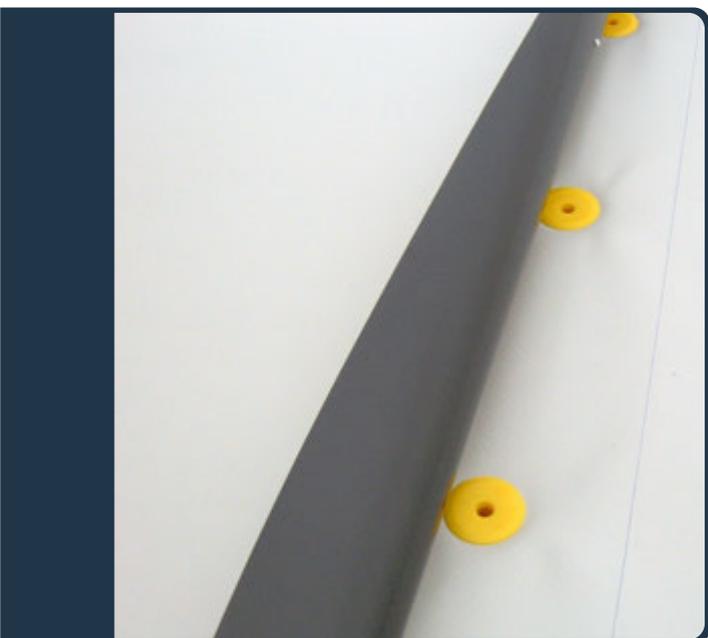


Gouttière intérieure et verrières dans le système ThermaBitum



La technologie la plus avancée en terme d'isolation hydrofuge et thermique des toitures planes est **ThermaMembrane FR**. Ce système unit tous les avantages suivant : tels que le poids propre assez faible, l'isolation thermique élevé, l'étanchéité et la longévité, la facilité de montage et la plus haute résistance au feu au niveau REI 30, sans la couche du voile de verre. À présent, c'est le système le plus avancé de couvertures de toitures planes qui permet intégrer l'isolation hydrofuge avec l'isolation thermique à une couche.

Le système **ThermaMembrane FR** facilite le travail du concepteur un confort de travail élevé pendant la conception des couvertures de toitures planes. Ce système comporte des atouts comme la largeur modulaire de 1000 mm, la possibilité d'adapter la longueur aux dimensions de la toiture (la longueur standard d'un panneau peut être changée sur commande), une large plage d'épaisseurs (de 100 à 175 mm), le nombre minimal d'éléments constituant le système, les paramètres techniques confirmés par les essais et le montage simplifié avec accès aux accessoires et aux dessins techniques. Ainsi la conception des toitures planes n'est plus qu'un « jeu d'enfant », elle devient créative, voire artistique.

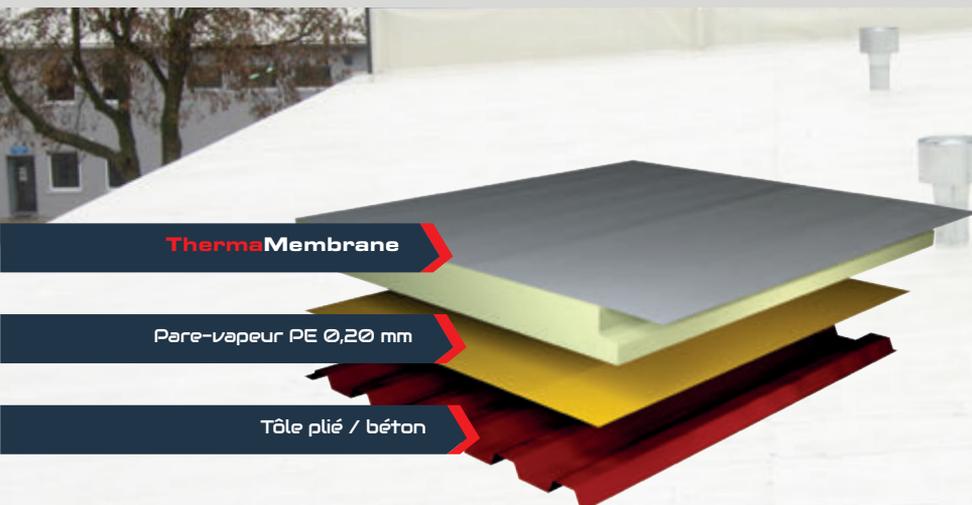


LES AVANTAGES DU SYSTÈME **ThermaMembrane FR**

- Résistance au Feu : REI 30 sans couche du voile de verre
- Classe de réaction au feu : B-s2/s3, d0
- Résistance à l'action du feu extérieur : Broof(t1)
- Un vrai système d'isolation hydrofuge à une couche (le revêtement extérieur de membrane PVC intégrée avec le noyau thermoisolant PIR des panneaux)
- Le montage mécanique dans le joint des panneaux
- La zone de soudage électrique des recouvrements de la membrane PVC uniquement dans le joint des panneaux
- Résistance aux températures extrêmes, à la pression et au rayonnement UV
- L'étanchéité et longévité garanties
- La possibilité d'appliquer sur les toitures plates nouvelles et existantes

Le système **ThermaMembrane FR** sera par ailleurs attrayant pour les réalisateurs, parce que il est le plus simple d'utilisation sur le marché. Il se différencie par la facilité du transport des panneaux (les panneaux légers peuvent être fournis en paquets ou séparément), par la simplicité du montage et de l'usinage, avec un nombre minimal d'accessoires et d'outils. Le tout a été conçu afin d'augmenter l'efficacité et la sécurité pendant le travail sur la toiture tout en assurant les dépenses minimales en termes de temps, de coûts, de matériel et de personnel.

ÉPAISSEURS DISPONIBLES	100 mm	120 mm	140 mm	175 mm
Forme	les panneaux d'isolations thermiques universels avec une mousse PIR et une isolation hydrofuge			
Destination	sont utilisés pour les toitures spécialisées planes nouvelles et rénovées qui sont soumis à une inclinaison comprise entre 0 à 20° sur le support en acier ou en béton			
Largeur modulaire [mm]	1000			
Largeur hors tout [mm]	1120 (membrane), 1035 (noyau)			
Longueur hors tout = modulaire [mm]	standard: 2400 spécial: adapté aux dimensions de la toiture (sur commande)			
Type de joint longitudinal	à recouvrement, avec le pli de recouvrement de 120 mm (type B) à souder électriquement avec le joint du panneau avoisinant			
Type de joint transversal	simple, pendant le montage le joint de dilatation est posé à 20 mm au panneau suivant nécessaire rempli de mousse de montage, à cacher et souder avec une bande de 200 mm de la membrane PVC avec le panneau avoisinant			
Revêtement supérieur	membrane PVC spécialisée de 1,5 mm d'épaisseur avec le pli de recouvrement sur la longueur du panneau, renforcé par les fibres de verre avec du géotextile			
Noyau d'isolation	mousse rigide de polyisocyanurate PIR de densité de 34±2 kg/m ³			
Revêtement inférieur	tôle en acier zinguée 0,20±3 mm			
Couches supplémentaires exigées	pare-vapeur (film PE min. 0,2 mm ou carton-feutre de fond)			
Fixation au support	mécanique, le système télescopique (douille + raccord) sur le joint des panneaux			
Poids du produit 1m ² net [kg]	7,2	7,9	8,6	9,8
Coefficient de conductibilité thermique λ_d [W/mK]	0,026	0,025		
Résistance thermique R [m ² K/W]	3,85	4,85	5,60	7,00
Coefficient de transmission thermique U [W/m ² K]	0,25	0,20	0,18	0,14
Résistance au feu	REI 30			
Résistance de la toiture au feu extérieur	$B_{roof}(t_1)$			
Classe de réaction au feu	B-s2, d0	B-s3, d0		
Résistance à la compression (avec déformation de 10%)	120 kPa			
Document de référence	conforme aux normes EU PN-EN 13165:2010			



Le système **ThermaMembrane** est une solution optimale pour l'isolation hydrofuge et thermique pour les toitures planes nouvelles et existantes (modernisées).

Le système est fixé mécaniquement au support en acier ou en béton, mais de façon différente que le système **ThermaBitum (FR)**. La fixation n'est pas réalisée sur toute la surface des panneaux, mais uniquement sur la ligne de contact (joint). Le pli du recouvrement de la membrane PVC présent le long de chaque panneau permet de cacher et d'étancher la ligne d'ancrage à l'aide de la technique de soudage électrique avec le revêtement extérieur en PVC du panneau suivant, ce dernier n'est pas recouvert d'un matériau de finition.

Ainsi, on obtient le système d'isolation hydrofuge et thermique le plus léger et le plus efficace pour les toitures planes.



Le noyau des panneaux **ThermaMembrane** est composé de mousse rigide de polyisocyanurate PIR qui est le matériau le plus efficace en terme thermique et mécanique. Pendant la production, le noyau est accouplé durablement aux revêtements élastiques spécialisés.

Le revêtement extérieur, constituant l'isolation hydrofuge, est la membrane PVC de 1,5 mm d'épaisseur. Le revêtement est renforcé par une armature en fibre de verre et d'une couche de géotextile améliorant l'adhésion de la mousse PIR. La membrane PVC que nous utilisons est résistante au rayonnement UV et à l'action des agents atmosphériques, aux déchirures, au poinçonnement, au choc, à la flexion, etc., Par ailleurs elle est conforme à la norme européenne EN 13956:2012.

Le revêtement intérieur est un composé stratifié (papier de Kraft, film PE et AL).



LES AVANTAGES DU SYSTÈME **ThermaMembrane**

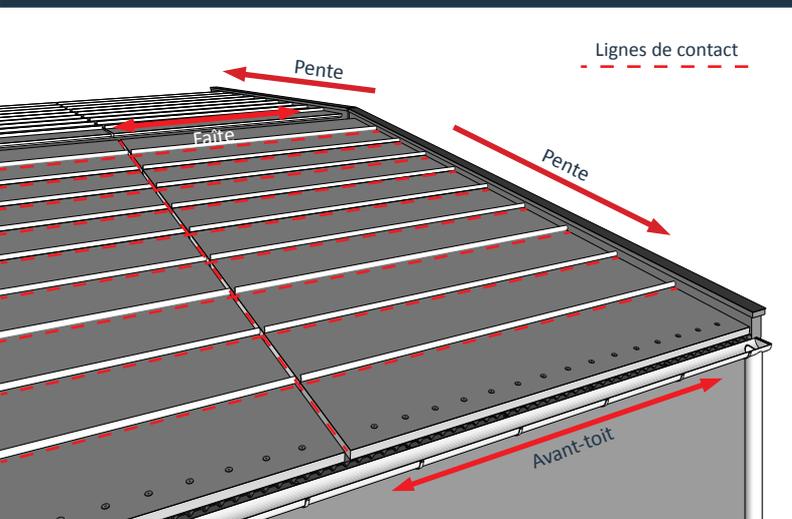
- Le système complet avec un kit d'accessoires de montage
- La qualité de réalisation hors du commun
- L'isolation thermique efficace en mousse rigide PIR
- L'isolation hydrofuge intégrée à l'isolation thermique
- Un vrai système d'imperméabilité à une couche
- Résistance aux températures extrêmes et aux rayonnements UV
- L'étanchéité et longévité garanties
- Le montage simple, économique et rapide
- La possibilité d'appliquer sur les toitures planes nouvelles et existantes

La mousse PIR est un noyau d'isolation du système ThermaMembrane, ainsi elle permet d'éviter le poinçonnement de la couche d'isolation hydrofuge (le revêtement extérieur en membrane PVC), le manque d'étanchéité éventuel n'entraînera pas la pénétration de l'eau au fond de la couverture. Cela est dû au fait que la mousse PIR n'absorbe pas d'eau (imbibition inférieure à 2%). C'est un avantage supplémentaire du système **ThermaMembrane** par rapport aux autres solutions pour les toitures planes.

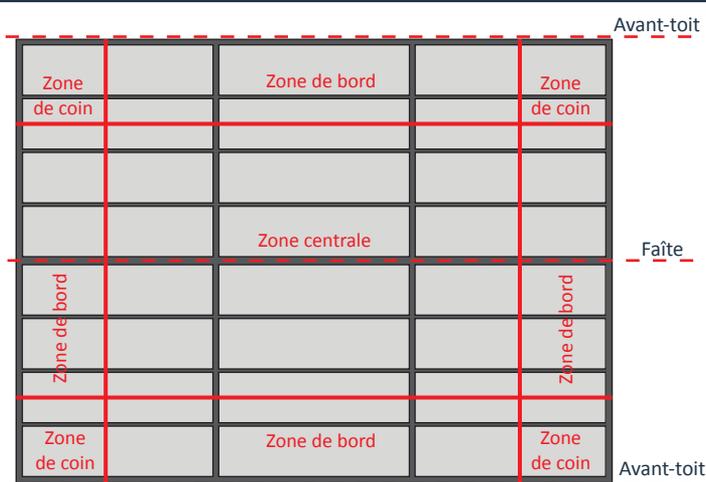
ÉPAISSEURS DISPONIBLES	80 mm	100 mm	120 mm	140 mm	175 mm
Forme	les panneaux d'isolation thermique universels avec la mousse PIR et l'isolation hydrofuge intégrée				
Destination	Les toitures planes nouvelles et rénovées, à inclinaison de 0 à 20° sur le support en acier ou en béton				
Largeur modulaire [mm]	1000				
Largeur hors tout [mm]	1120 (membrane), 1035 (noyau)				
Longueur hors tout = modulaire [mm]	standard: 2400 spécial: adapté aux dimensions de la toiture (sur commande)				
Type de joint longitudinal	à recouvrement, avec le pli de recouvrement de 120 mm (type B) à souder électriquement avec le joint du panneau avoisinant				
Type de joint transversal	simple, pendant le montage le joint de dilatation de 20 mm doit être remplis de mousse de montage au panneau suivant, cacher et souder avec une bande de 200 mm de la membrane PVC avec le panneau avoisinant				
Revêtement supérieur	membrane PVC spécialisée de 1,5 mm d'épaisseur avec le pli de recouvrement sur la longueur du panneau, renforcé par les fibres de verre avec géotextile				
Noyau d'isolation	mousse rigide de polyisocyanurate PIR de densité de 34±2 kg/m ³				
Revêtement inférieur	composé stratifié avec du papier de Kraft, film PE et ALU				
Couches supplémentaires exigées	pare-vapeur (film PE min. 0,2 mm ou carton-feutre de fond)				
Fixation au support	mécanique, le système télescopique (douille + raccord) sur le joint				
Fixation au support	5,1	5,8	6,5	7,1	8,3
Poids du produit 1m ² net [kg]	0,026		0,025		
Coefficient de conductibilité thermique λ_d [W/mK]	3,08	3,85	4,85	5,60	7,00
Résistance thermique R [m ² K/W]	0,30	0,25	0,20	0,18	0,14
Coefficient de transmission thermique U [W/m ² K]	REI 20				
Résistance au feu	$B_{root}(t_1)$				
Résistance de la toiture au feu extérieur	B-s2, d0		B-s3, d0		
Classe de réaction au feu	120 kPa				
Résistance à la compression (avec déformation de 10%)	conforme aux normes EU PN-EN 13165:2010				

Document de référence

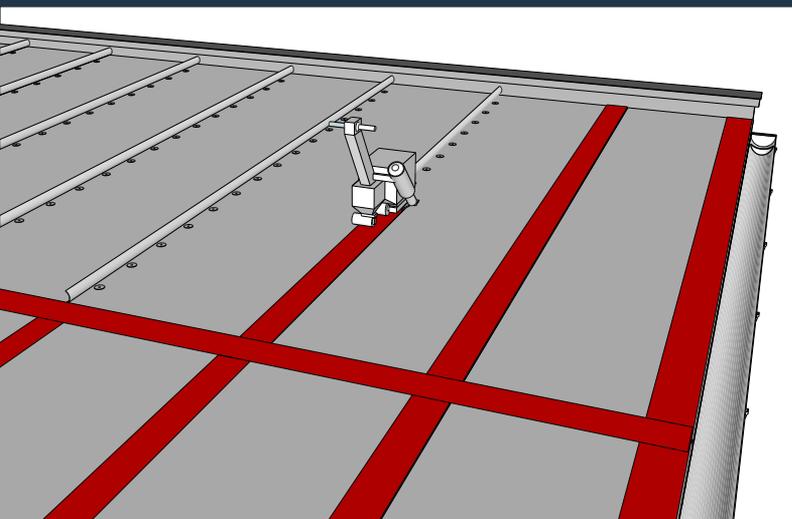
PLAN DE LA DISPOSITION DES PANNEAUX



DISPOSITION ET FIXATION DES PANNEAUX AU SUPPORT



SOUDEGE DU PLIS DE RECOUVREMENT



La pose des panneaux **ThermaMembrane** ne doit pas être arbitraire, puisque la manière de fixation au support et le fait que le revêtement de la membrane PVC est un revêtement d'isolation hydrofuge, ne permet pas d'être recouverte par une autre couche de couverture. Les panneaux **ThermaMembrane** ne doivent pas être posés „en brique“, mais parallèlement, de façon à ce que les joints transversaux (les extrémités des panneaux) constituent une ligne. Ainsi il y a la possibilité de chauffer électriquement les bandes de la membrane en PVC de 20 mm tout en recouvrant les joints transversaux situés sur la même ligne.

Le début du montage s'effectue de la même façon que pour le système **ThermaBitum**, ainsi l'emplacement du premier panneau et l'utilisation des tôleries sont équivalents au système **ThermaBitum** (p. 8). Pourtant, il est conseillé de mesurer la rectilignité de la toiture (le parallélisme de l'avant-toit par rapport au faîtage et des murs par rapport à eux mêmes). Suite aux mesures, on obtient l'information que les murs pignons (murs pare-feu, attiques) ne sont pas parallèles, il faut approcher le premier panneau vers le mur ou le résultat de la mesure de la distance est la plus inférieure. Il faut garder une seule ligne de soudage sur le joint transversal et compléter les manques de longueur éventuels lors des étapes ultérieures du montage.

Les panneaux du système **ThermaMembrane** sont fixés en général sur le support recouvert de pare-vapeur grâce à des kits télescopiques (douille de montage + vis) sur le joint longitudinal. Un plus grand nombre de points de fixation est prévu pour la zone d'angle de la toiture. Ainsi, le montage se fait à travers la partie centrale des panneaux. La décision du montage est prise après les calculs préalablement effectués en s'appuyant sur les normes PN-EN1991 Eurocode 1. Néanmoins le projeteur peut décider autrement, ainsi dans le cadre d'un service supplémentaire, Europanels peut élaborer les calculs détaillés du nombre et de la disposition des raccords à partir des plans.

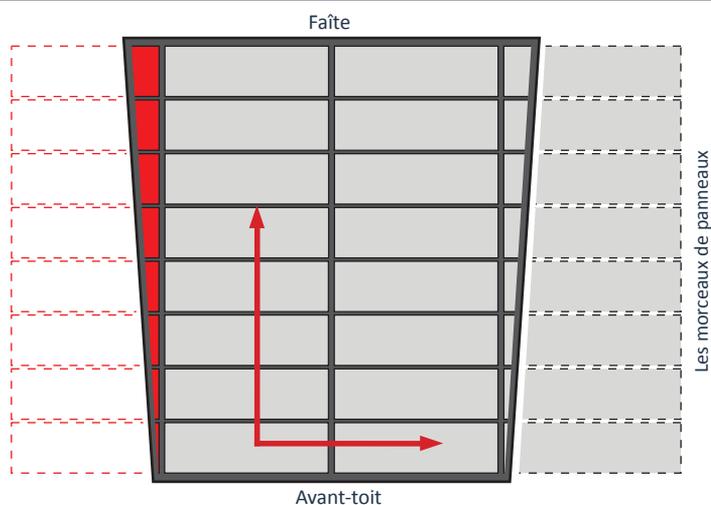
Les panneaux sont assemblés sur la longueur, grâce aux joints de dilatation de 20 mm rempli de mousse de montage. Afin de pouvoir couvrir ces endroits, les bandes de la membrane PVC doivent être de 200 mm de largeur et être soudées électriquement à la fin de la journée.

Le soudage du pli de recouvrement du joint longitudinal et des recouvrements cachant les joints transversaux doit être effectué au moyen de machines à souder automatique alimentée par du courant électrique. Ces dispositifs sont légers et précis. Ils sont en général dotés d'une régulation des paramètres du soudage, tels que la température ou la pression des rouleaux. L'utilisation correcte de ces dispositifs garantit un bon et un durable soudage des couches de la membrane PVC. Avant le montage, il faut effectuer un essai sur le chantier pour déterminer la température de soudage optimale.

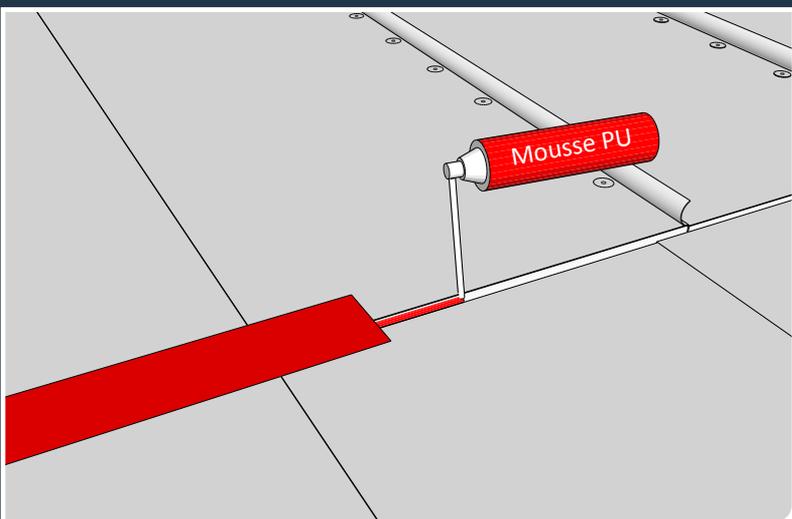
Il faut prendre en considération que la membrane PVC, est un revêtement des panneaux **ThermaMembrane**, qui est en plastique, ainsi elle ne peut pas être soudée au chalumeau.

Dans les endroits où l'accès est difficile (par exemple dans l'avant-toit), on utilise en générale des machines à souder manuelles. Les buses sont en générale de 20 mm ou de 40 mm de largeur, ainsi la largeur de la soudure est la même. Il est alors tout naturel que la largeur du pli de recouvrement (120 mm), une partie du pli (80 mm) reste non soudée, car la bande de la soudure réelle est égale à 40 mm.

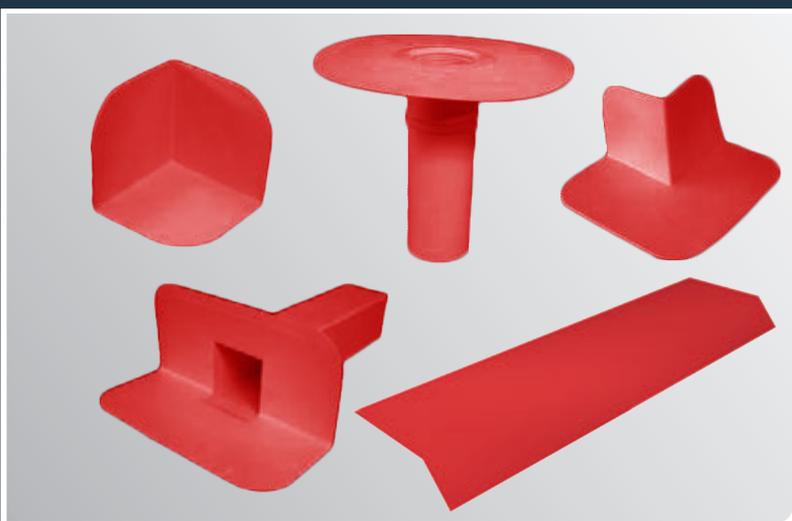
OPTIMISATION DES DÉCHETS



PROTECTION DES JOINTS TRANSVERSAUX



ACCESSOIRES DE MONTAGE



Les panneaux du système **ThermaMembrane FR** ne peuvent être posés que dans un sens, il est important de prévoir la disposition des panneaux sur le support. Les morceaux de panneaux découpés doivent être utilisés dans les endroits où sont présents les écarts de parallélisme des murs pignons et de la ligne avant-toit- faîtage. Dans ces endroits, il est autorisé de ne pas appliquer le principe général de réalisation des joints transversaux des panneaux **ThermaMembrane FR**. Il est très difficile d'obtenir un dimensionnement idéal de la toiture, néanmoins on peut limiter et optimiser les déchets, ainsi on peut réduire les coûts de réalisation de l'investissement grâce au système **ThermaMembrane FR**.

Afin de protéger les joints longitudinaux on utilise le soudage des plis de recouvrement du revêtement extérieur PVC et les joints transversaux, il faut utiliser des bandes supplémentaires de la membrane PVC (de 200 mm de largeur). Ces bandes sont disponibles dans le système d'accessoires de montage. Le soudage se fait de la même manière que pour les joints longitudinaux. La dilation des joints longitudinaux est égale à 20 mm, et il faut y appliquer une mousse de montage spéciale qui est aussi disponible dans les accessoires. Cette mousse se caractérise par une composition spéciale qui ne réagit pas avec la membrane PVC. C'est pourquoi, nous ne recommandons pas l'utilisation des mousses de montages ordinaires. Après le montage complète, il est nécessaire de découper avec le couteau le surplus de la mousse pour obtenir une surface égale avec les revêtements des panneaux. Le joint transversal doit être recouvert d'une bande de 200 mm de largeur de la membrane Flagon SR150 (les largeurs de la soudure recommandés 40 mm).

De nombreuses toitures planes nécessitent des dispositifs supplémentaires et des éléments de la structure qui doivent être étanchés et usinés lors du montage des panneaux **ThermaMembrane FR**. Pour toutes les solutions, telles que les joints des panneaux avec les murs pare-feu, les verrières, les volets anti fumé, les trémies, etc., nous avons préparé les accessoires de montage prêts et préfabriqués. Ces accessoires sont un élément essentiel, car ils permettent d'ajuster les panneaux et réaliser l'étape de finition du montage de façon efficace, durable et esthétique.

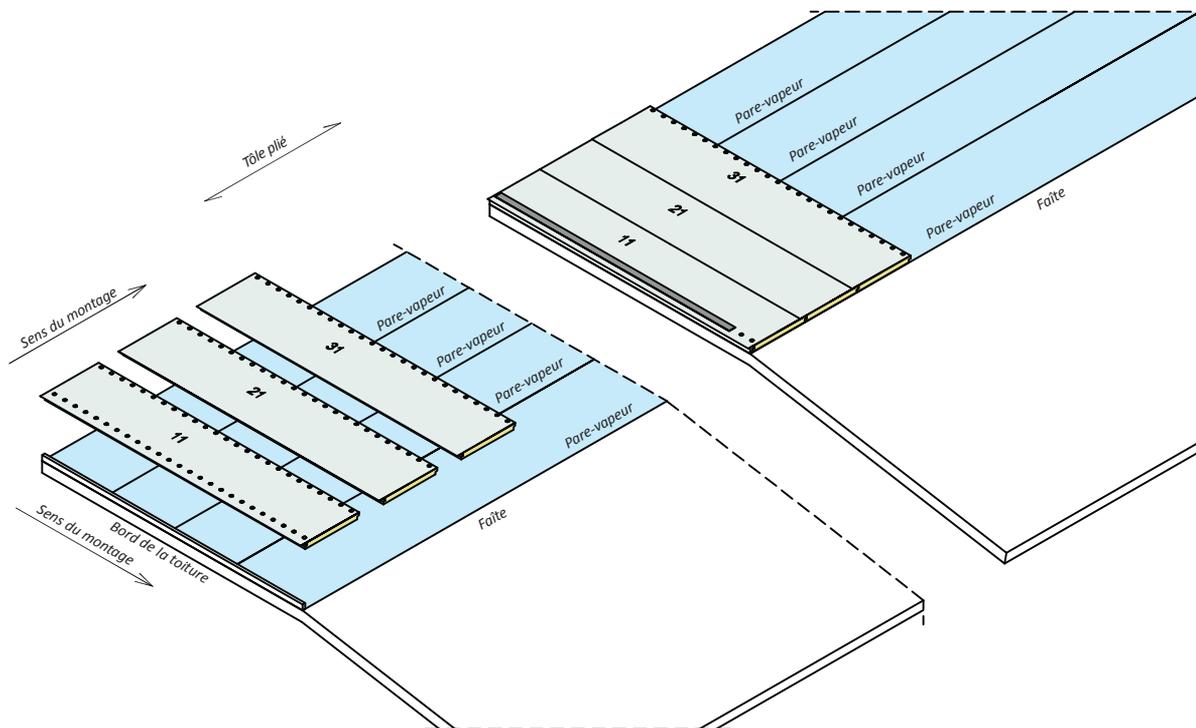
Le soudage de la membrane Flagon SR150 aux tôleries n'est possible que si celles-ci sont faites en tôle revêtue de PVC Flagmetal. Il est impossible de souder efficacement la membrane aux revêtements standard, comme pour le polyester. C'est pourquoi il est essentiel d'utiliser les accessoires complets.

Cette offre comprend aussi le travail des tôles et les systèmes de gouttières.

TOITURE SANS CHEVRON

Système à colonnes

Le tôle trapézoïdale est posée „verticalement“ et le panneau „horizontalement“, en rangs



PRINCIPES DE LA CONCEPTION

- Les panneaux sont disposés transversalement à la ligne de bande d'égout – faîtage
- Les panneaux sont disposés „du bas vers le haut“ (de la bande d'égout jusqu'au faîtage)
- Les panneaux sont disposés à partir de l'angle du mur pignon et de la bande d'égout
- Les panneaux sont toujours disposés transversalement aux gaufrages de la tôle trapézoïdale
- Les assemblages transversaux doivent se trouver sur l'aile supérieure de la tôle trapézoïdale

UNE COLONNE

1. Dans le panneau 11, découpez l'entaille avec le recouvrement de la membrane et approchez le vers le bord de la toiture (mur pignon ou bande d'égout)
2. Fixez les panneaux au moyen des raccords le long du mur pignon
3. Approchez les panneaux 21 vers le joint pour fermer l'entaille (on peut soulever légèrement le bord longitudinal du panneau 11 pour insérer le panneau 21)
4. Déroulez le recouvrement de la membrane du panneau 21
5. Fixez les raccords mécaniques sur le panneau 11 sur la ligne de fixation
6. Assemblez le panneau 11 et 21- soudez le recouvrement longitudinal

DEUX COLONNES OU PLUS

1. Posez le premier panneau de la première colonne
2. Posez le deuxième panneau de la première colonne – réalisez l'assemblage transversal
3. Approchez le deuxième panneau de la première colonne du premier panneau en laissant environ 20 mm d'écart
4. Remplissez l'écart avec de la mousse
5. Après le durcissement, découpez le surplus de la mousse au niveau de la surface des panneaux
6. Une fois que tous les panneaux de la première colonne sont posés, vous pouvez commencer à poser les panneaux de la deuxième colonne
7. Disposez les bandes de la membrane sur les joints transversales et effectuez le soudage

CHOIX ET ESPACEMENT DES RACCORDS

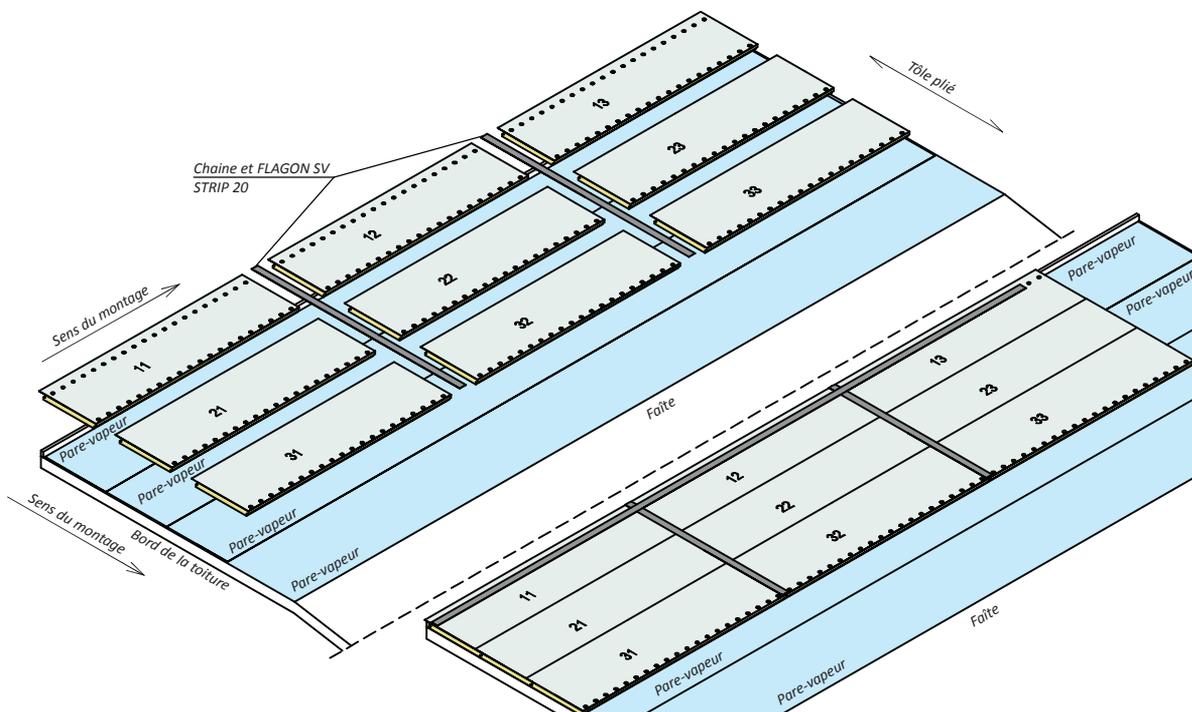
Conformément aux prescriptions du fabricant des raccords, il faut prendre en compte l'épaisseur de l'isolation et les valeurs des chargements de la succion du vent (en prenant en considération les zones du bord et de l'angle) et du type d'épaisseur du matériau où l'isolation est fixée.

Le calcul du nombre minimal de raccords mécaniques est effectué d'après Eurocode 1 (PN-EN 1991-1-4).

TOITURE À PANNES

Système en rang

Le tôle trapézoïdale est posée „horizontalement“ et le panneau „verticalement“, en colonnes



PRINCIPES DE LA CONCEPTION

- Les panneaux sont disposés parallèlement à la ligne de bande d'égout – faîtage
- Les panneaux sont disposés à partri de l'angle du mur pignon et de la bande d'égout vers le mur pignon opposé
- Les panneaux sont disposés „du bas vers le haut“ (de la bande d'égout jusqu'au faîtage)
- Les panneaux sont toujours disposés transversalement aux gaufrages de la tôle trapézoïdale
- Les assemblages transversaux doivent se situer sur l'aile supérieure de la tôle trapézoïdale

LE PREMIER RANG DES PANNEAUX

1. Dans le panneau 11, découpez l'entaille avec le recouvrement longitudinal de la membrane et posez-le long du bord de la toiture
2. Fixez le panneau 11 mécaniquement le long de la bande d'égout
3. Posez le panneau 12 – effectuez l'assemblage transversal avec le panneau 11, approchez le panneau 12 du panneau 11 en laissant 20 mm d'écart
4. Remplissez l'écart par la mousse, et après son durcissement, découpez le surplus
5. Posez les panneaux successifs dans le premier rang – le panneau 13, puis les successifs jusqu'à la fin du premier rang

LE RANG DES PANNEAUX SUCCESSIF

6. Posez le panneau 21
7. Approchez les panneaux 21 vers le joint pour fermer l'entaille (vous pouvez soulever légèrement le bord longitudinal du panneau 11 pour insérer le panneau 21)
8. Déroulez le recouvrement de la membrane du panneau 21
9. Fixez les raccords mécaniques sur le panneau 11 sur la ligne de fixation
10. Assemblez les panneaux 11 et 21- soudez le recouvrement longitudinal
11. Posez les panneaux successifs dans le deuxième rang
12. Une fois tous les panneaux posés, effectuez les soudures transversales – disposez les bandes de la membrane de 200 mm sur la largeur sur les joints transversaux et soudez la membrane

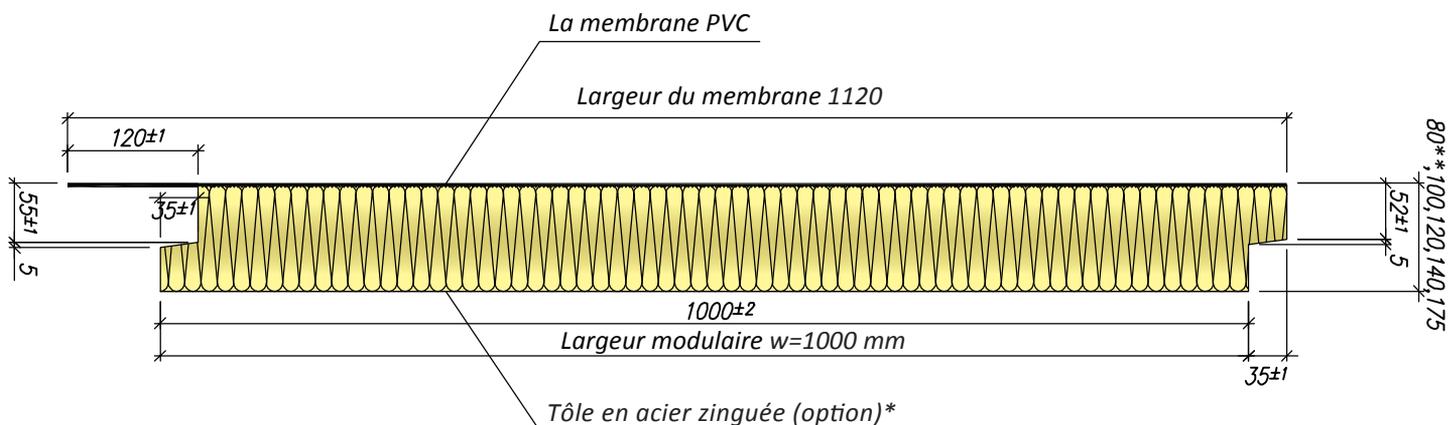
CHOIX ET ESPACEMENT DES RACCORDS

Conformément aux prescriptions du fabricant des raccords, il faut prendre en compte l'épaisseur de l'isolation et les valeurs des chargements de la succion du vent (en prenant en considération les zones du bord et de l'angle) et du type d'épaisseur du matériau où l'isolation est fixée.

Le calcul du nombre minimal de raccords mécaniques est effectué d'après Eurocode 1 (PN-EN 1991-1-4).

DIMENSIONS

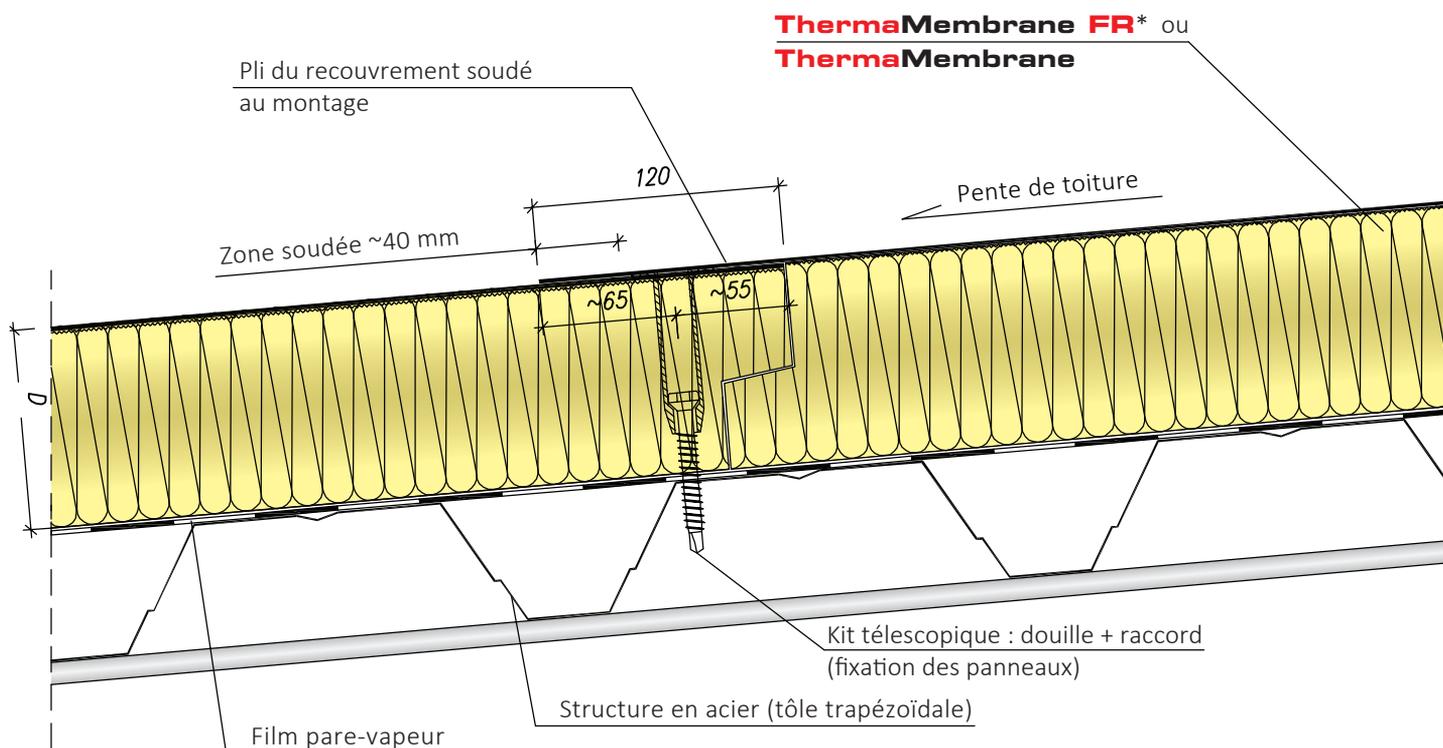
Ce qui concerne le panneau:
ThermaMembrane FR
ThermaMembrane



* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option
 ** - l'épaisseur disponible uniquement pour les panneaux **ThermaMembrane**

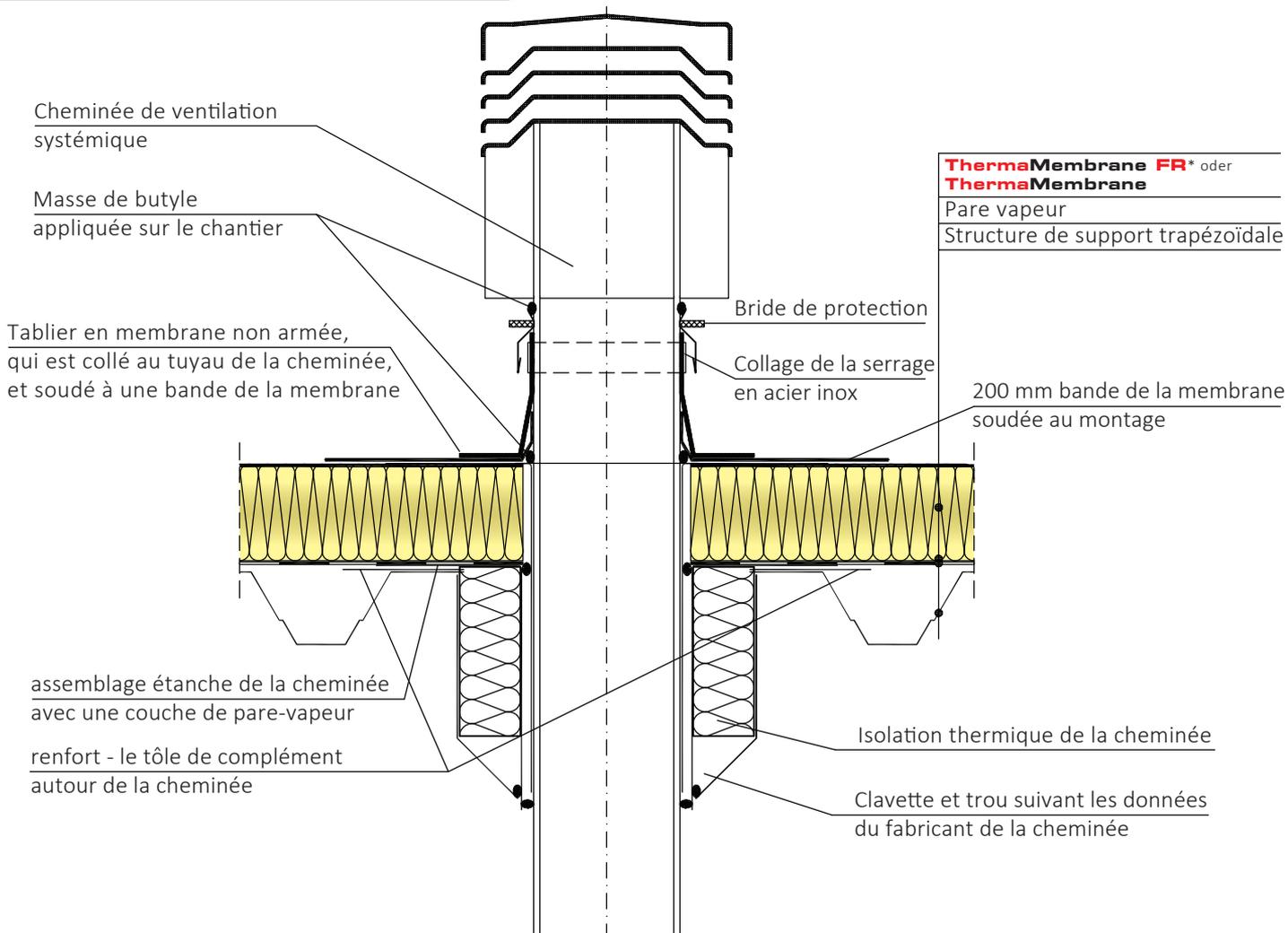
JOINT LONGITUDINAL SUR TOITURE PLANE

Disposition des couches et des techniques de montage sur une toiture plane en tôle trapézoïdale



* - obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option

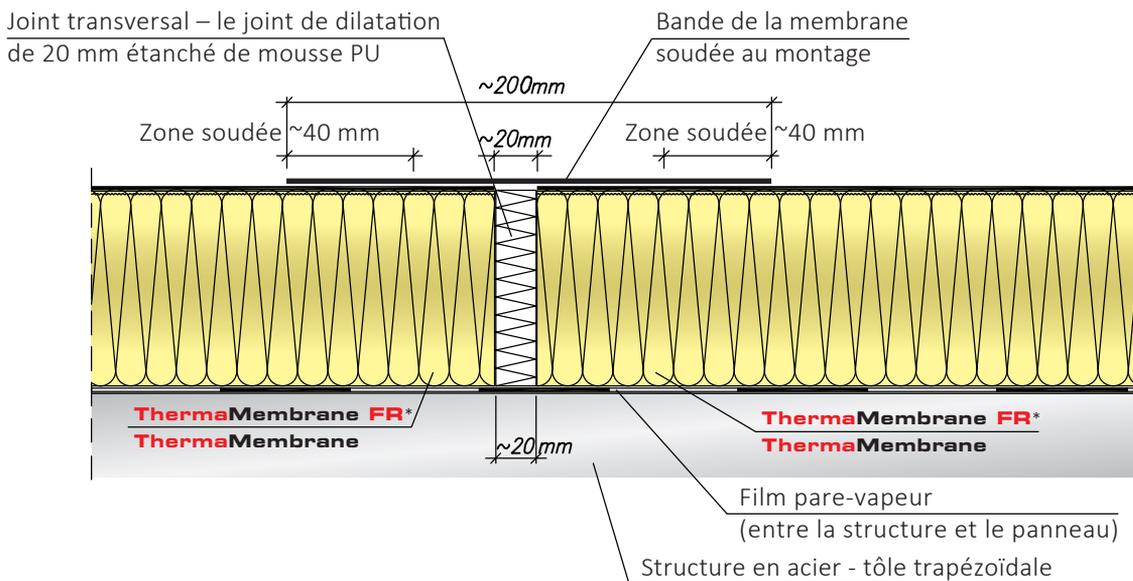
CHEMINÉE DE VENTILATION



*- obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option

JOINT TRANSVERSAL

Le joint transversal des panneaux, avec le remplissage du joint de dilatation de 20 mm avec de la mousse PU, fermé sur le dessus par une bande en membrane de 200 mm

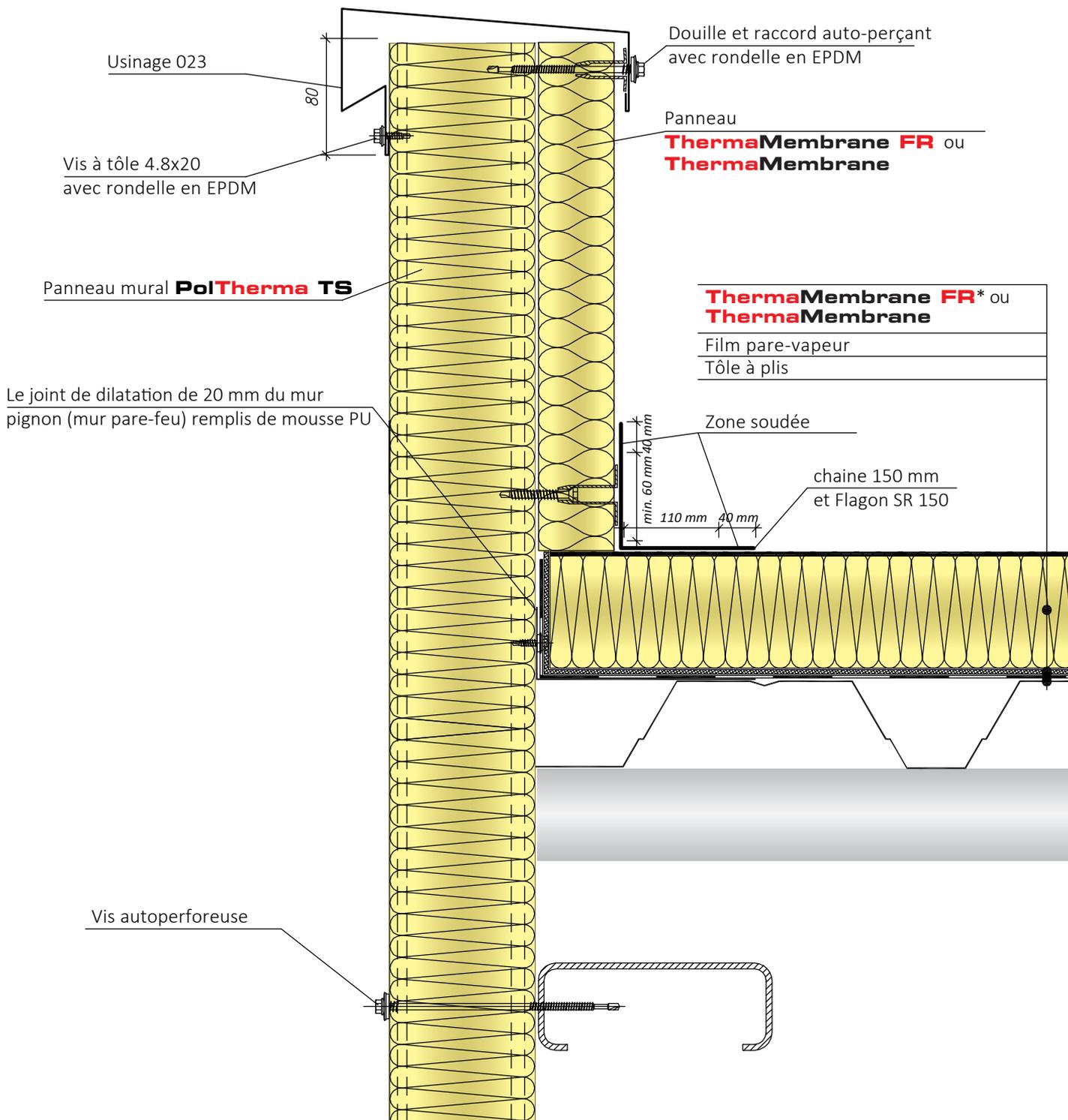


*- obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option

ATTIQUE

Une solution complète pour l'attique du bâtiment avec :

- ThermaMembrane FR** ou
- ThermaMembrane** - panneau d'isolation de toiture
- PolTherma TS** - panneau de mur stratifié

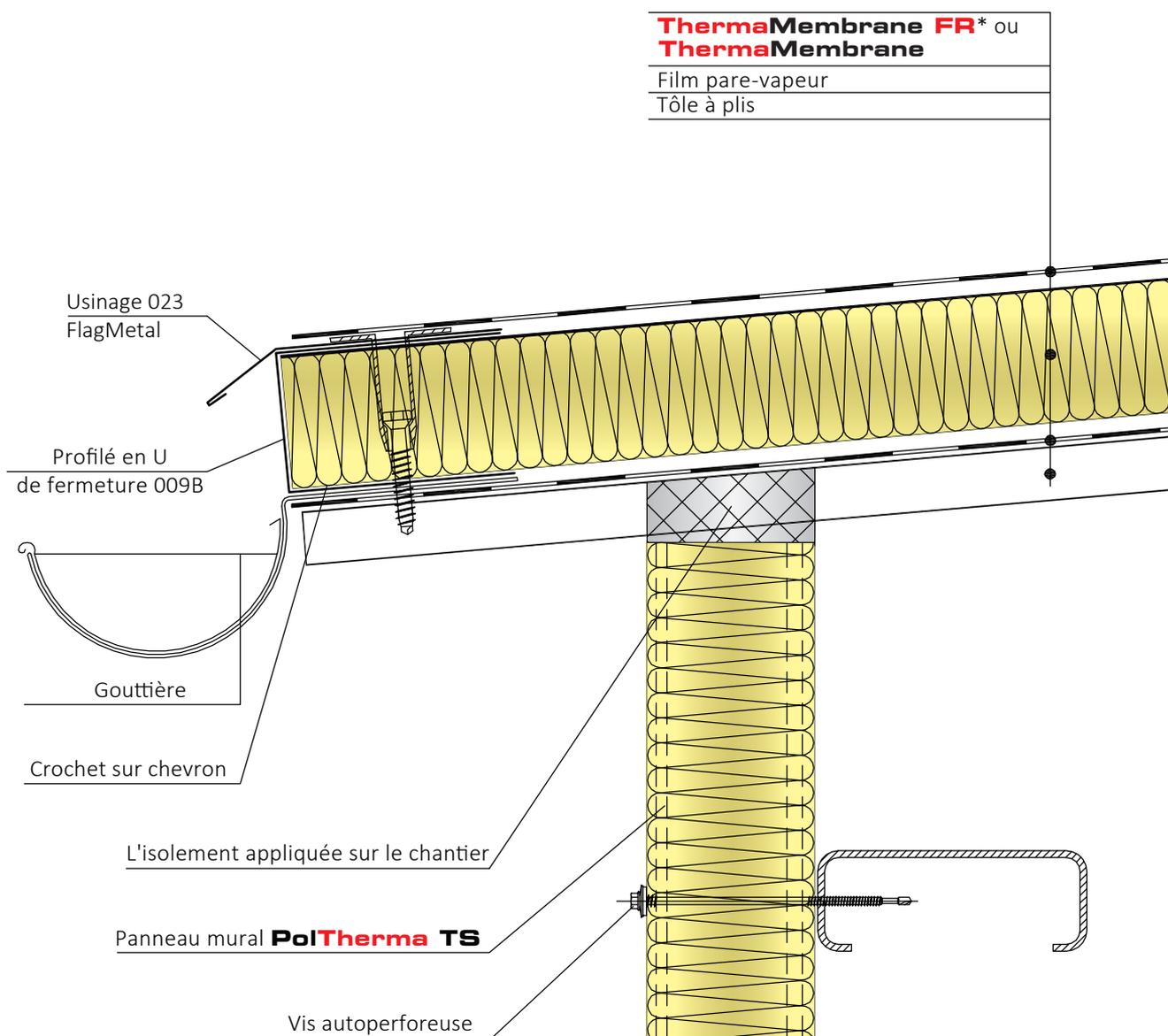


*- obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option

AVANT-TOIT

La solution complexe pour l'avant-toit du bâtiment dans le système vertical utilisant :

- ThermaMembrane FR** ou
- ThermaMembrane** - panneau d'isolation de toiture
- PoITherma TS** - panneau de mur stratifié



*- obligatoire pour obtenir la classification REI 30 - **ThermaMembrane FR** / en d'autres applications - en option



L'assemblage de la toiture avec l'attique / mur pignon



La finition de l'angle



L'usinage de la verrière / volet anti-fumée



Versant de la toiture



L'usinage du canal de ventilation



L'usinage du canal de ventilation



Le joint transversal protégé par une bande de membrane soudée



Le versant de la toiture avec les éléments du système de ventilation



Les plis du recouvrement sur le joint longitudinal des panneaux



Soudage manuel- une bande de la membrane sur le joint transversal



Toiture après le montage



Soudage par automate- les plis du recouvrement sur le joint longitudinal



LA NOUVELLE COMPOSITION À UNE COUCHE

www.europanel.fr

FRANCE

Société Europanels France
SIRET 451 788 881 00018
Adresse: 62 bis , rue des Saules
93600 Aulnay sous Bois
France

tel/fax: 00 33 | 48 68 40 91
e-mail: bureau@europanel.fr
service commercial:
+33 680630091
+33 680630095
+33 643399122

La nouvelle composition à une couche

POLOGNE

EuroPanels Sp. z o.o.
Le siège social au 00-189 à Varsovie, Inflancka 5/81
NIP: 5252463541
KRS: 0000326849
REGON: 141978067

Bureau Commercial - Wloclawek
ul. Toruńska 85, 87-800 Włocławek
tel.: (+48 54) 413 20 15
fax: (+48 54) 413 20 67
biurowloclawek@europanel.pl

Bureau Commercial - Latkowo
Latkowo 35, 88-100 Inowrocław
tel.: (+48 52) 358 56 25
fax: (+48 52) 358 56 26
biurolatkowo@europanel.pl

Publié le 07.2015

© Copyright by EuroPanels 2015. Tous droits réservés. Ce dossier n'est pas identique à la documentation technique. Le contenu présenté et les illustrations sont des exemples. L'installation des panneaux doit être en conformité avec le projet, mais les détails techniques sont décidés par le concepteur. EuroPanels n'est pas responsable des différences entre le contenu du dossier et du produit réel. EuroPanels réserve le droit de faire des changements dans l'offre sans préavis. Le dossier ne constitue pas une offre au sens de la loi.