

PRODUITE EN :



# MANUEL TECHNIQUE

---

## Gamme ISOVELA

ISOVELA | ISOVELA CLASSIC



**ISOPAN**

INSULATING DESIGN



## SOMMAIRE

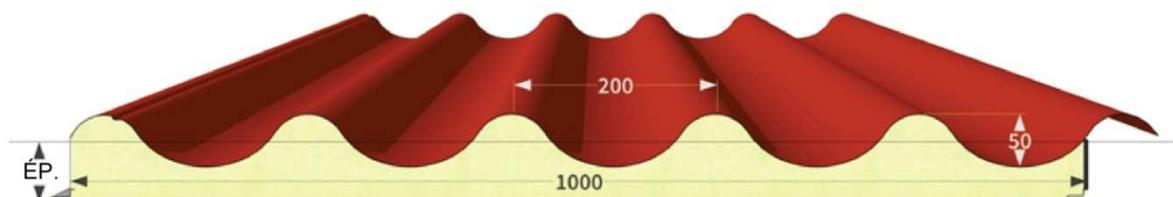
<b>Gamme ISOVELA.....</b>	<b>4</b>
<i>Types de panneaux .....</i>	<i>4</i>
<i>Caractéristiques géométriques.....</i>	<i>4</i>
<i>Revêtements métalliques.....</i>	<i>5</i>
<i>Protection des supports prélaqués.....</i>	<i>5</i>
<i>Isolation.....</i>	<i>5</i>
<i>Poids des panneaux.....</i>	<i>5</i>
<i>Caractéristiques statiques.....</i>	<i>6</i>
<i>Joint.....</i>	<i>7</i>
<i>Tolérances (annexe D de la norme EN 14509).....</i>	<i>8</i>
<i>Réaction au feu (EN 13501-1).....</i>	<i>8</i>
<i>Broof.....</i>	<i>8</i>
<i>Perméabilité à l'eau.....</i>	<i>8</i>
<i>Limitations d'utilisation.....</i>	<i>9</i>
<i>Instructions générales pour la conception.....</i>	<i>9</i>
<i>Dilatations thermiques.....</i>	<i>11</i>
<i>Instructions pour la fixation.....</i>	<i>12</i>
<i>Instructions pour le montage.....</i>	<i>17</i>
<i>Composition des paquets.....</i>	<i>18</i>
<i>Transport et stockage.....</i>	<i>18</i>
<i>Emballage.....</i>	<i>19</i>
<i>Durabilité.....</i>	<i>20</i>
<i>Entretien.....</i>	<i>20</i>
<i>Sécurité et élimination.....</i>	<i>20</i>
<b>Annexe A .....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe B .....</b>	<b>25</b>
<i>Détails de construction.....</i>	<i>25</i>

# Gamme ISOVELA

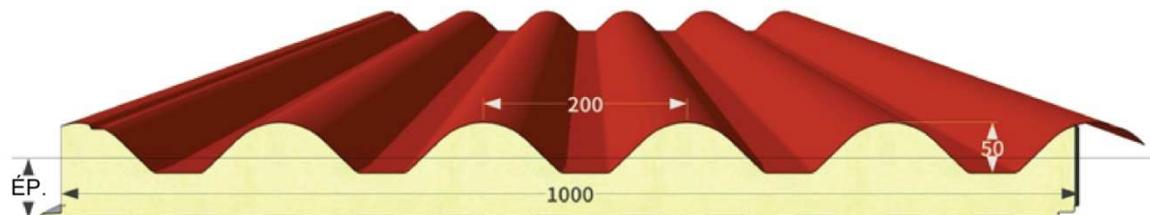
Panneaux de toiture à 6 ondulations sinusoïdales, idéaux pour de grandes toitures, ayant un bel aspect esthétique et faciles à monter. ISOVELA est idéal pour l'application dans les bâtiments agricoles et industriels et pour le remplacement de toitures en fibre d'amiante. Garantissant un résultat esthétique fiable, il permet l'intégration avec plusieurs systèmes de toiture grâce à un large choix d'éléments de ferblanterie et de lucarnes ; il est également adapté pour les toitures photovoltaïques de type mono et polycristallin.

## TYPES DE PANNEAUX

### ISOVELA



### ISOVELA Classic



## CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

	ISOVELA	ISOVELA CLASSIC
<b>Longueur</b>	Jusqu'au maximum transportable	
<b>Pas utile (mm)</b>	1000	
<b>Épaisseur isolante (mm)</b>	60 - 70 - 80	
<b>Support extérieur</b>	Façonnage ondulé qui reproduit l'aspect de la tuile portugaise	Façonnage en forme de tuile canal traditionnelle
<b>Support intérieur</b>	profilé métallique micronervuré	

## REVETEMENTS METALLIQUES

- Acier galvanisé par immersion à chaud en continu système SENDZIMIR (UNI EN 10346) et prélaqué sur des lignes en continu avec des cycles de peinture différents en fonction de l'utilisation finale (voir le «Guide au choix du prélaqué»).
- Alliage d'aluminium séries 3000 ou 5000 avec finition prélaquée avec les cycles indiqués au point précédent, naturelle ou gaufrée.
- En cas de revêtements en aluminium, ceux-ci doivent être appliqués de préférence sur les deux faces: **en effet, en cas de matériaux différents entre les deux faces, le panneau pourrait se déformer en se courbant** en raison des différents coefficients de dilatation thermique des supports.

## PROTECTION DES SUPPORTS PRELAQUES

Tous les revêtements métalliques prélaqués sont fournis avec un film de protection en polyéthylène adhésif qui évite d'endommager la couche de peinture. Si le matériel est expressément demandé sans le film de protection, la société Isopan ne répond pas des éventuels dommages causés à la peinture. Le film de protection qui recouvre les panneaux prélaqués doit être complètement éliminé lors du montage et, en tout cas, dans les soixante jours qui suivent la préparation du matériel.

Il est également conseillé de ne pas exposer les panneaux revêtus du film de protection à l'action directe du soleil.

## ISOLATION

Réalisée avec de la mousse de polyuréthane rigide, elle possède les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes:

- Résistance à la compression  $\geq 0,11$  MPa (à 10 % de déformation)
- Résistance à la traction  $\geq 0,10$  MPa
- Résistance au cisaillement  $\geq 0,10$  MPa
- Coefficient de conductivité thermique  $\lambda = 0,022$  W/mK
- Anhygroscopique, avec plus de 95 % de cellules fermées
- Température de fonctionnement:
 

minimale	- 40 °C
maximale	+ 80 °C

Agent d'expansion : N-Pentane selon le Protocole de Montréal

Coefficient de transmission thermique U\*

Épaisseur du panneau (mm)	60	70	80
<b>U [W/m²K]</b>	0,46	0,38	0,33

\* Exigence pour le marquage CE des panneaux sandwichs à double peau conformément à la norme EN 14509.

Coefficient de résistance thermique R

Épaisseur du panneau (mm)	60	70	80
<b>R [m²K/W]</b>	2,17	2,63	3,03

## POIDS DES PANNEAUX

Épaisseur tole (mm)		Épaisseur nominale du panneau (mm)		
		60	70	80
<b>0,4/0,4</b>	kg/m²	9,3	9,7	10,1
<b>0,5/0,5</b>	kg/m²	11,1	11,5	11,9
<b>0,6/0,6</b>	kg/m²	12,9	13,3	13,7

## CARACTERISTIQUES STATIQUES

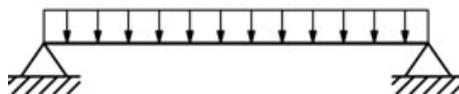
Les valeurs de capacité portante se réfèrent au panneau monté horizontalement et soumis à l'action d'une charge distribuée; la méthode de calcul utilisée par Isopan ne prend pas en compte les effets thermiques dont la vérification est laissée au concepteur. Si le concepteur, en fonction des conditions climatiques du lieu d'installation et de la couleur du support extérieur, juge qu'une vérification détaillée des contraintes induites par les actions thermiques et les effets à long terme est opportune, il peut s'adresser au Bureau Technique Isopan. La vérification des systèmes de fixation, en termes de nombre et de disposition, reste à la charge du concepteur.

Le panneau à double peau ISOVELA est autoportant selon la définition de la norme UNI EN 14509: «panneau capable de supporter, en raison des matériaux qui le composent et de sa forme, son propre poids et, dans le cas de panneau fixé à des appuis structurels espacés, toutes les charges appliquées (neige, vent, pression atmosphérique), et de transmettre ces charges aux supports.», en fonction du type de supports métalliques, de leur épaisseur et de l'épaisseur de l'âme isolante.

Quelques exemples indicatifs de tableaux de capacité portante sont reportés ci-après:

Les indications contenues dans les tableaux suivants ne tiennent pas compte des effets dus à la charge thermique. De plus, les valeurs indiquées ne peuvent pas se substituer aux calculs de conception rédigés par un technicien qualifié, qui devra valider ces indications selon les règles en vigueur dans le lieu d'installation des panneaux.

- panneau sur deux appuis:



TÔLES D'ACIER 0,5/0,5 mm – Appui simple 120 mm			
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m <sup>2</sup> ]	ÉPAISSEUR NOMINALE DU PANNEAU mm		
	60	70	80
	ENTRAXES MAX. cm		
80	420	445	470
100	380	410	445
120	360	385	415
140	335	365	390
160	320	345	370
180	300	325	350
200	290	310	335
220	270	300	320
250	240	275	300

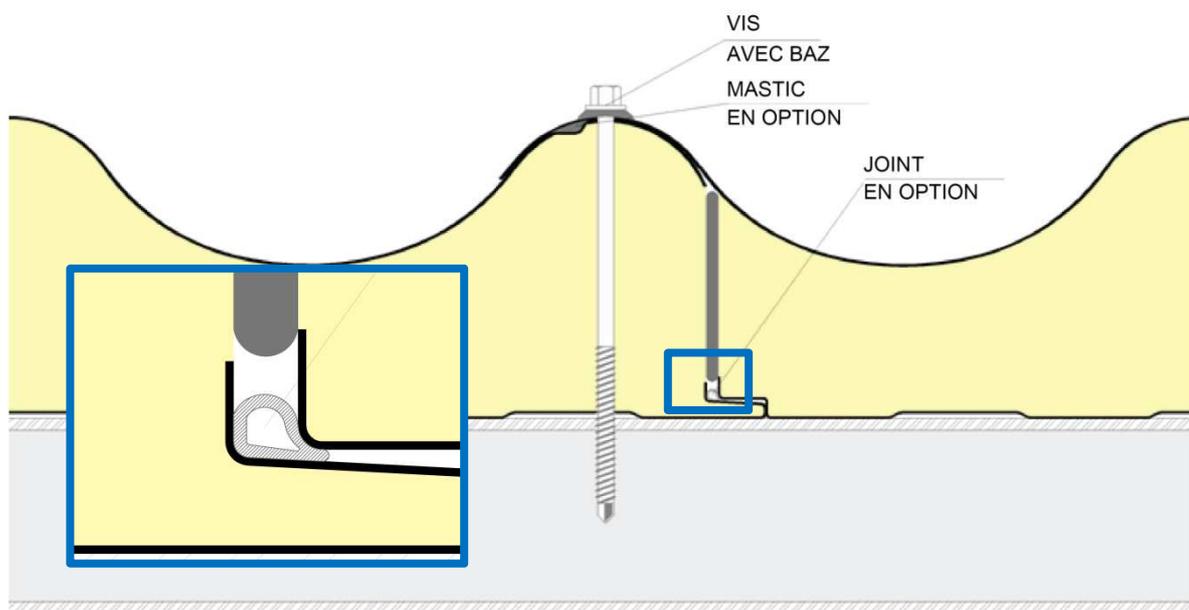
TÔLES D'ACIER 0,6/0,5 mm – Appui simple 120 mm			
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m <sup>2</sup> ]	ÉPAISSEUR NOMINALE DU PANNEAU mm		
	60	70	80
	ENTRAXES MAX. cm		
80	430	470	500
100	400	430	460
120	370	400	430
140	350	380	400
160	330	355	380
180	315	340	360
200	290	320	345
220	270	310	330
250	240	270	310

## JOINT

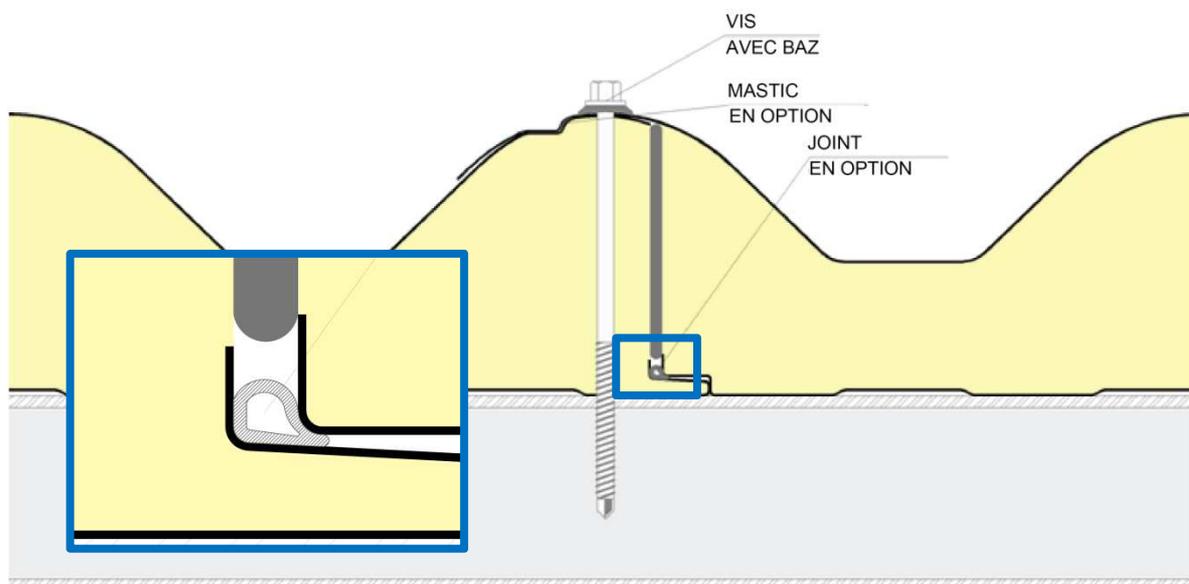
Le joint est doté d'un joint continu d'étanchéité, inséré lors de la production. Le façonnage du joint est expressément conçu pour empêcher toute infiltration et réduire la présence de ponts thermiques.

En cas de conditions difficiles, pour tenter d'éviter les phénomènes de condensation, l'insertion d'un joint en mesure d'augmenter l'étanchéité à l'air du joint est prévue en option (comme indiqué sur la figure ci-dessous); cet élément peut être fourni par Isopan et sera installé directement sur le chantier lors de la pose des panneaux.

### ISOVELA



### ISOVELA Classic



## **TOLERANCES (ANNEXE D DE LA NORME EN 14509)**

- Épaisseur des revêtements: conformément aux normes de référence pour les produits utilisés
- Épaisseur du panneau: nominale,  $\pm 2$  mm
- Longueur: si  $\leq 3000$  mm  $\pm 5$  mm ; si  $> 3000$  mm  $\pm 10$  mm

## **REACTION AU FEU (EN 13501-1)**

La réaction au feu indique le degré de participation d'un matériau au feu auquel il est soumis.

La norme européenne de référence pour le classement de réaction au feu des matériaux de construction est la norme **EN 13501-1** (Classement au feu des produits et éléments de construction). Cette norme précise:

**Euroclasses:** la norme distingue sept classes, avec une contribution croissante à l'incendie allant d'A1 (produit incombustible) à F (produit non testé/non classé).

**Fumées:** vitesse de croissance de l'opacité des fumées

- **s1** absence d'émission de fumée
- **s2** faible émission de fumée
- **s3** forte émission de fumée

**Production de gouttelettes:** chute de particules enflammées

- **d0** absence de particules enflammées
- **d1** peu de particules enflammées
- **d2** nombreuses gouttes enflammées

Le classement au feu du panneau dépend du type de mousse de polyuréthane utilisée et de l'épaisseur de l'isolant : pour obtenir de plus amples informations, veuillez consulter le catalogue Isopan, le site Internet [www.isopan.com](http://www.isopan.com) ou contacter le Bureau Technique.

## **BROOF**

Le système de classement de la résistance aux incendies externes des toits et toitures (Broof) se base sur quatre niveaux de test qui simulent différentes conditions d'amorce et de développement des incendies:

- **t1:** seulement tison ardent
- **t2:** tison ardent en présence de vent
- **t3:** tison ardent en présence de vent et rayonnement
- **t4:** tison ardent en présence de vent et de chaleur rayonnante supplémentaire

Les panneaux peuvent être certifiés Broof; veuillez contacter le Bureau Technique Isopan pour vérifier le classement obtenu en fonction du type d'isolant et de support métallique.

## **PERMEABILITE A L'EAU**

La résistance d'un montage de panneaux sandwiches à la pluie cinglante et à l'air sous pression doit être soumise à un essai conformément à la norme **EN 12865**.

Le panneau ISOVELA est classé en classe B conformément à la norme EN 14509 pour la perméabilité à l'eau.

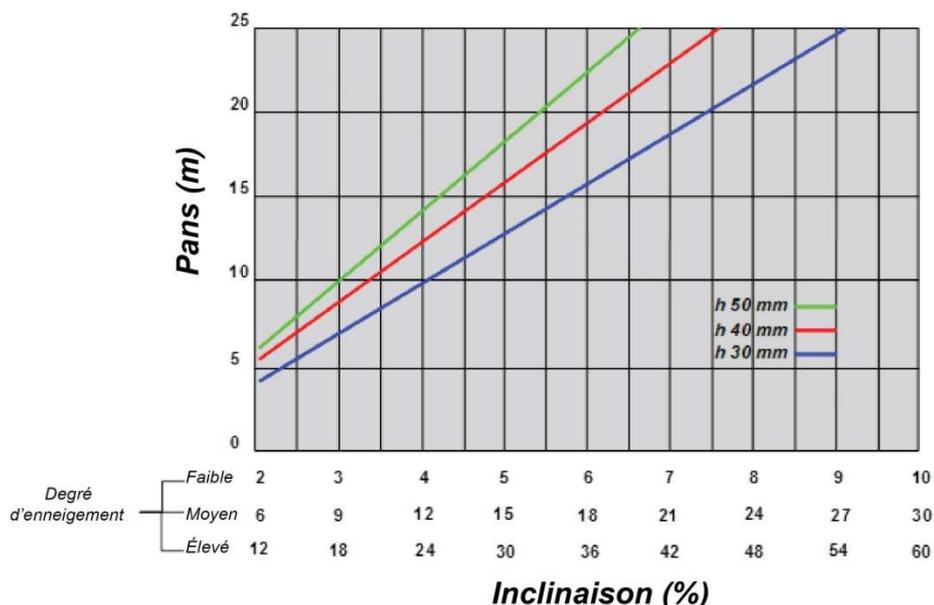
## LIMITATIONS D'UTILISATION

- Il est conseillé d'effectuer une analyse thermo-hygro-métrique lors de la phase de conception. Dans des conditions particulières (par exemple, lorsque le taux d'humidité est élevé à l'intérieur du bâtiment), de la condensation peut se former sur la face interne du panneau, ce qui entraîne un égouttement à l'intérieur du bâtiment ; si ces conditions persistent assez longtemps, elles peuvent favoriser la dégradation naturelle du revêtement organique et du support lui-même.
- **À cause du rayonnement solaire, le côté extérieur du panneau peut atteindre des températures relativement élevées. Parfois, on peut attendre une température de 80+90 °C.** Un haut gradient de température peut causer une courbure du panneau et le ridement de la tôle. Une conception adéquate, qui tient compte des conditions environnementales, de la longueur et de la couleur des panneaux et de la quantité des fixations, permet de limiter l'apparition de ce problème. **(Voir la section «Dilatation thermique»).**
- Si une tôle d'aluminium est utilisée comme support extérieur, il faut tenir compte des déformations éventuelles du panneau (flexion) dues aux différents coefficients de dilatation thermique.

## INSTRUCTIONS GENERALES POUR LA CONCEPTION

Généralement, les panneaux utilisés comme toitures exigent, en cas d'utilisation lors de la phase conceptuelle, une structure portante en mesure d'absorber les contraintes extérieures de charge, afin de ne pas soumettre les supports métalliques des panneaux à des déformations excessives et permanentes, de nature à compromettre la fonctionnalité de la structure et des panneaux. Pour choisir le type de panneau lors de la conception, il faut tenir compte de certains paramètres liés aux actions de l'environnement telles que:

- **L'action du vent:** elle dépend de la zone climatique où est installé le bâtiment ; les valeurs varient en fonction de la vitesse du vent avec des conséquences plus ou moins importantes sur la pression de charge exercée sur les surfaces exposées (qui a une incidence sur le type et le nombre de systèmes de fixation du panneau).
- **La charge de neige:** elle dépend de l'élévation du sol au-dessus du niveau de la mer comparée à celle sur le site de construction du bâtiment. Il faut tenir compte de la formation de flaques d'eau dues à la fonte de la neige, c'est pourquoi les joints de recouvrement peuvent se trouver dans un état de charge d'eau entraînant le risque de possibles infiltrations. Il est conseillé d'adopter des systèmes de ferblanterie adaptés (ou des mesures de construction appropriées) pour garantir le bon écoulement des eaux.
- **La contrainte thermique:** elle dépend en grande partie de la couleur de la surface externe du panneau et de l'exposition du bâtiment, et elle peut induire des déformations sensibles du système.
- **L'agressivité atmosphérique:** elle dépend du milieu d'installation des panneaux (marin, industriel, urbain, rural) ; elle a essentiellement un impact sur le degré de corrosivité sur les surfaces des panneaux. Par conséquent, il faut choisir des revêtements adéquats, métalliques et organiques (il est conseillé de consulter la documentation disponible ou le Bureau Technique Isopan).
- **La pluviosité:** le degré de pluviosité influe sur le pourcentage d'inclinaison du pan ; pour assurer le bon écoulement des eaux et éviter tout phénomène d'oxydation des supports métalliques, le degré d'inclinaison des panneaux doit être choisi en fonction de deux types de construction:
  - Toiture sans joints de recouvrement;
  - Toiture avec joints de recouvrement.



Dans le premier cas, l'inclinaison minimale, relativement à la zone climatique et la hauteur de la nervure, peut être déduite du **Diagramme d'inclinaison**; une inclinaison ne dépassant pas 7 % (en cas de degré d'enneigement réduit ou moyen) est conseillée.

En cas de toitures réalisées avec des joints de recouvrement, l'inclinaison peut être déduite du Diagramme d'inclinaison en l'augmentant (pour des pans ayant un degré d'inclinaison < 25 %) d'une valeur égale à  $0,2 \cdot L$ , avec  $L$  = longueur du pan (exprimée en mètres). La superposition des joints de recouvrement dépend de l'inclinaison, du degré d'enneigement et de l'exposition au vent. En conditions climatiques normales, les valeurs de superposition généralement adoptées sont :

Inclinaison (%)	Recouvrement (mm)
$7 < P \leq 10$	250
$10 < P \leq 15$	200
$P > 15$	150

Larmier d'avant-toit: Isopan, en tenant compte des règles de bonne pratique, conseille de demander la prédisposition de l'avant-toit en vue de réaliser un larmier et d'éviter d'éventuelles infiltrations dans l'isolant ou à l'intérieur du bâtiment.

Cette solution est nécessaire afin d'éviter la dégradation précoce des têtes des panneaux car leur exposition à des stagnations d'eau peut entraîner des phénomènes d'oxydation du métal et d'éventuels détachements localisés des supports de la masse isolante.

En plus du larmier, il est conseillé de protéger les têtes (isolant et supports) avec la gaine liquide Isopan applicable sur le chantier.

Afin de compenser tout manque de matériel dû à des dommages pendant la manipulation et le montage des panneaux, Isopan conseille de s'approvisionner en panneaux de réserve (dans une quantité équivalente à environ 5 % du total).

## DILATATIONS THERMIQUES

Tous les matériaux utilisés pour la réalisation de murs, en particulier les métaux, sont soumis au phénomène de **dilatation et contraction thermique** en raison des variations de température. Les contraintes dues à la dilatation thermique des tôles agissent sur le plan de la toiture et peuvent provoquer des anomalies fonctionnelles et structurelles du produit, en particulier dans le cas de:

- Longueur importante du panneau ( $L > 8000$  mm);
- Rayonnement solaire;
- Couleurs moyennes et foncées;
- Grande épaisseur du panneau.

Ces contraintes s'appliquent au niveau de la tête de l'élément de fixation, en exerçant sur celle-ci un effort de flexion et de cisaillement en cas de fixation sur nervure. Elles ont une importance dans le sens parallèle aux nervures puisque dans le sens transversal elles sont annulées par l'élasticité du profil de la tôle.

Matériau	Coefficient de dilatation thermique ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
Aluminium	$23,6 \times 10^{-6}$
Acier	$12,0 \times 10^{-6}$

-Valeurs de coefficients de dilatation thermique linéaire-

Type de revêtement		Température superficielle ( $^{\circ}\text{C}$ )	
		Min.	Max.
Isolé	Clair	-20	+60
	Foncé	-20	+80

« Isolé » signifie qu'une âme isolante est interposée entre la tôle extérieure et la structure ; «clair» et «foncé» se réfèrent à la couleur superficielle de la tôle.

-Plage de température-

Pour des valeurs de température superficielle élevées, les allongements linéaires du support métallique doivent être absorbés par le système ; si cela ne se produit pas, des tensions se créent et se déchargent à proximité de changements de section du profil du fait de la variation de forme. Par ailleurs, des changements cycliques de température liés aux excursions jour-nuit ou gel-dégel provoquent des tensions cycliques incontrôlables et, par conséquent, des charges de fatigue sur les éléments de support. Ces tensions peuvent dépasser la limite élastique du matériau (formation de bulles) ou la limite de rupture. Ce phénomène entraîne la formation de fissures de fatigue, initialement invisibles, qui génèrent des fissurations sur le support en compromettant les caractéristiques structurelles et d'étanchéité aux infiltrations de l'eau de pluie du produit. Il est possible de remédier à ce problème en suivant les consignes suivantes:

- Calculer à l'avance la déformation induite sur le panneau par la dilatation thermique.
- Ne pas choisir de couleurs foncées sur les longs panneaux.
- Adopter une épaisseur adéquate des supports métalliques (0,6 mm minimum à évaluer en fonction des caractéristiques du projet).
- Segmentation des panneaux.
- Structure de fixation adaptée (voir la proposition de fixation Isopan dans la section «Fixation des panneaux pour toiture» de ce manuel)

En cas de montage de panneaux en **Aluminium**, il est conseillé d'utiliser des vis en acier inox avec cavalier et rondelle spécifique.

Si la longueur du pan nécessite l'utilisation de plusieurs panneaux, les têtes des panneaux doivent être espacées d'environ 5-10 mm (distance minimale lors de la saison la plus chaude, distance maximale lors de la saison la plus froide), en prenant soin d'interposer entre les têtes un joint flexible pour éviter la formation de condensation.

Pour toute information qui n'est pas expressément spécifiée, se référer aux **Conditions Générales de Vente Isopan** et à leurs annexes.

## INSTRUCTIONS POUR LA FIXATION

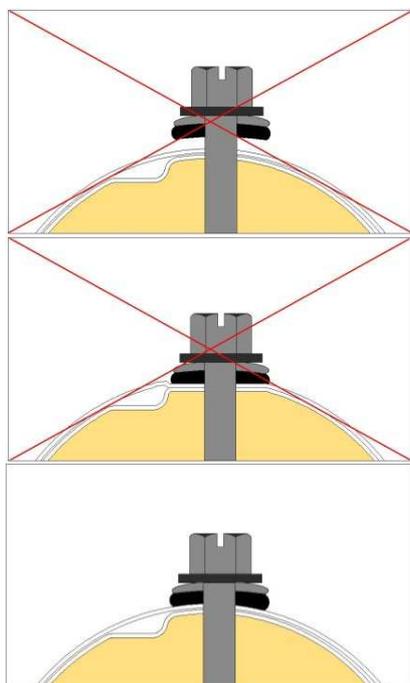
Le but des fixations est d'ancrer efficacement le panneau à la structure portante; le type du groupe de fixation dépend du type de support présent. Le nombre et la position des fixations doivent pouvoir garantir la résistance aux contraintes induites par les charges dynamiques qui peuvent agir aussi en dépression.

Isopan conseille la fixation au sommet des nervures; la possibilité d'effectuer la fixation en aval de la nervure n'est pas exclue, à condition que le système garantisse l'étanchéité à l'eau.

Comme matériaux adaptés à la fixation des panneaux, il faut choisir des aciers au carbone mais enrobés de façon appropriée ou des aciers inoxydables de type austénitique. Il faut faire particulièrement attention à la compatibilité des matériaux en acier et en aluminium, de manière à éviter la formation de courants galvaniques.

### Méthodes de fixation

La fixation varie en fonction du projet à réaliser et du système d'application des panneaux sur le chantier.



**A**

Serrage incorrect dû à un couple élevé appliqué à la vis avec des déformations marquées de la tôle. **Dans cette situation, la fermeture optimale de l'encastrement n'est plus garantie et la fonctionnalité esthétique du produit est donc compromise.**

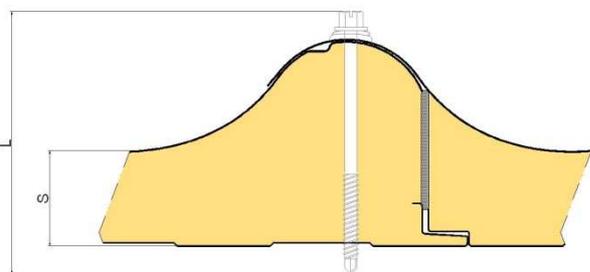
**B**

Serrage incorrect dû à l'application à la vis d'un couple insuffisant pour garantir la fixation correcte du panneau à la structure.

**C**

Serrage correct obtenu en appliquant à la vis un couple suffisant pour garantir la fixation du panneau à la structure

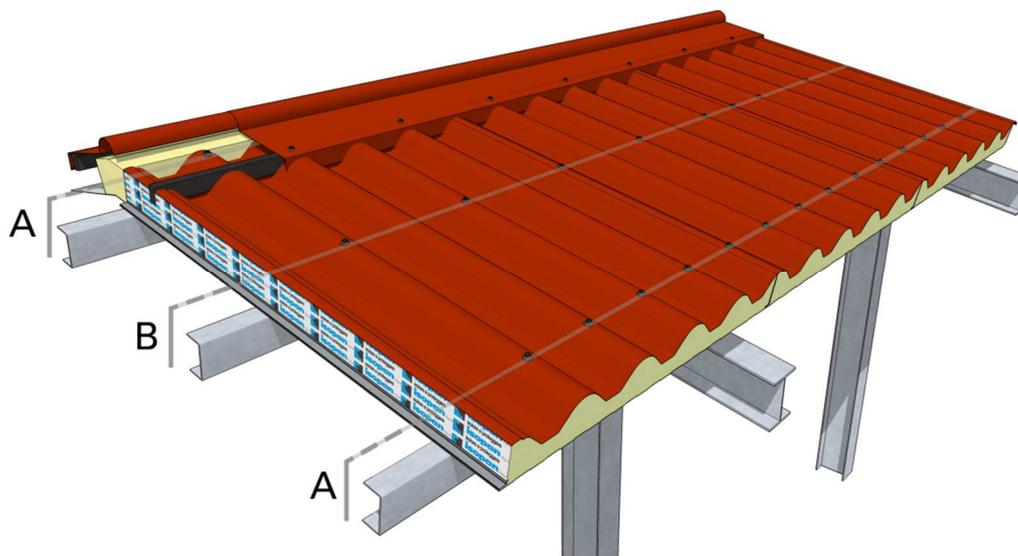
### Longueur de la vis



La bonne longueur de la vis dépend de l'épaisseur du panneau et du type de support (acier, bois).

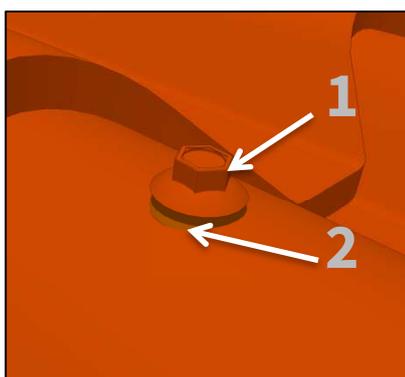
### **Fixation des panneaux pour toiture**

Les panneaux sont posés dans la direction contraire à celle correspondant aux vents dominants, en contrôlant fréquemment leur parallélisme et leur alignement. Les trous doivent présenter un diamètre inférieur à celui des dispositifs de fixation. Le nombre de fixations dépend de la situation climatique locale. La densité normale de fixation en prévoit une sur chaque nervure alternée sur les chevrons centraux et une sur chaque nervure sur les chevrons du périmètre.



A: chevrons du périmètre

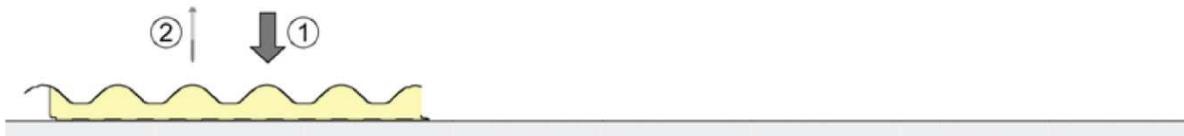
B: chevrons centraux



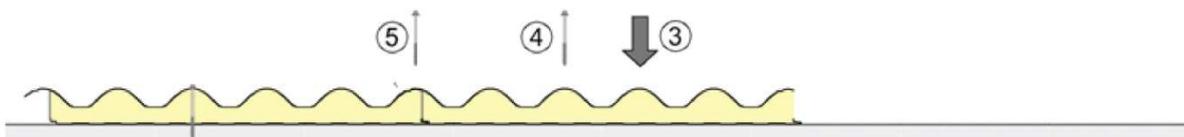
1: Vis

2: Baz

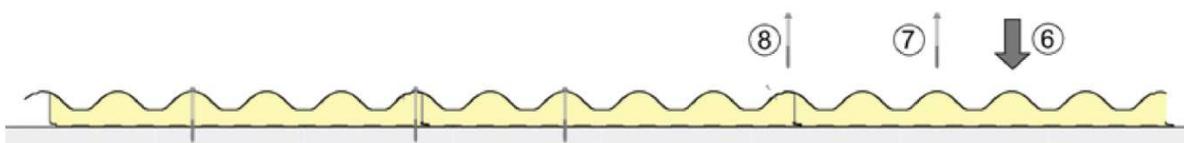
### Séquence de montage



Montage du premier panneau



Montage du deuxième panneau



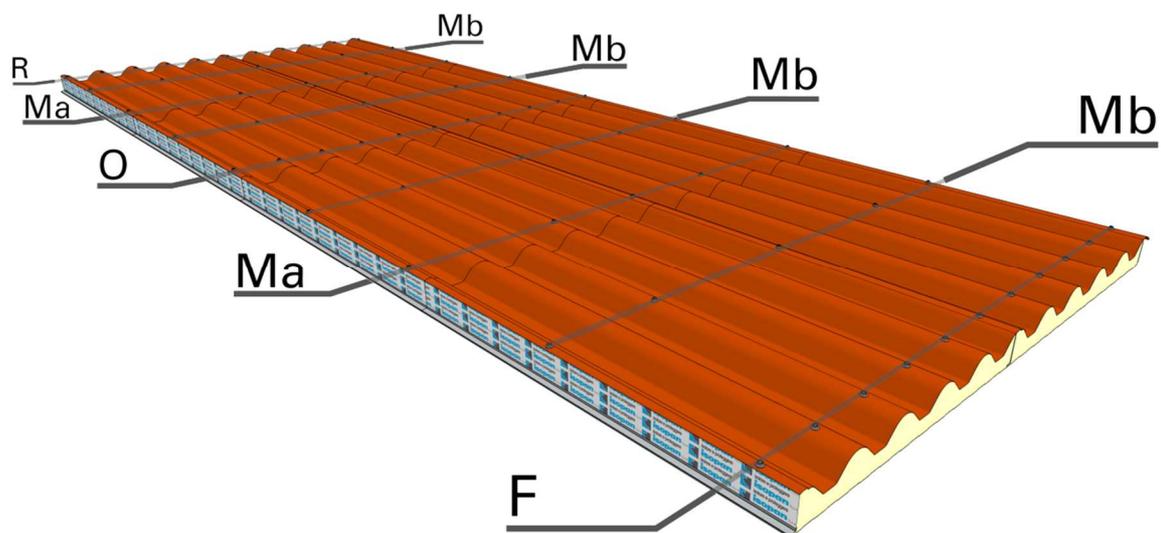
Montage du troisième panneau

- 1) Pose du premier panneau.
- 2) Fixation de la vis sur la nervure centrale.
- 3) Pose du deuxième panneau et couplage de ce dernier au premier panneau déjà posé.
- 4) Fixation de la vis au niveau de la nervure centrale du deuxième panneau, en prenant soin d'exercer une légère pression afin de garantir le couplage entre les panneaux durant cette phase.
- 5) Fixation de la vis au niveau de la nervure de recouvrement. Poser des rivets dans la zone marginale du recouvrement comme illustré sur l'image suivante pour améliorer l'adhérence des tôles.



Exemple d'utilisation correcte des rivets

**Proposition Isopan de structure des fixations**



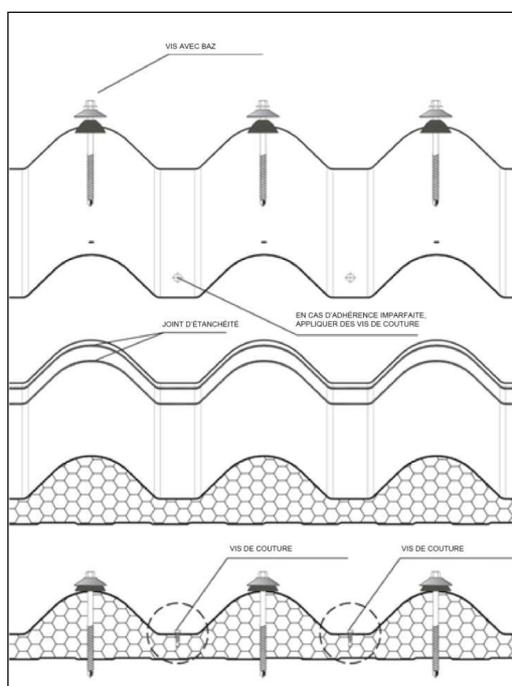
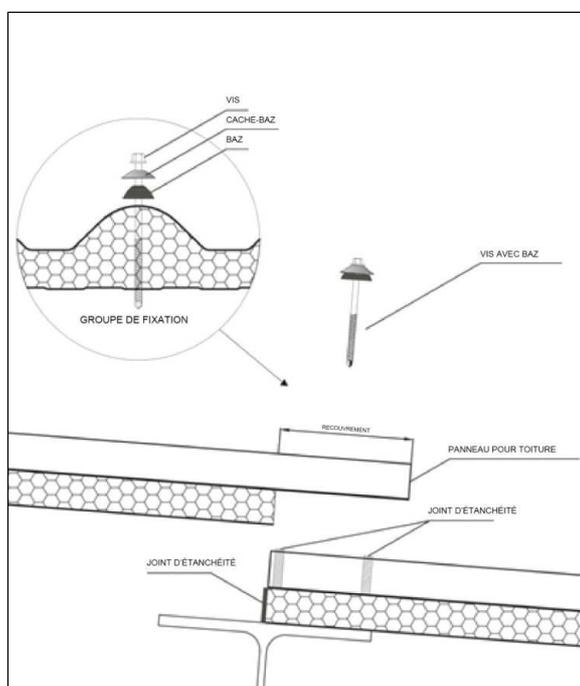
R : appui terminal (faîte)

F : appui terminal (chéneau)

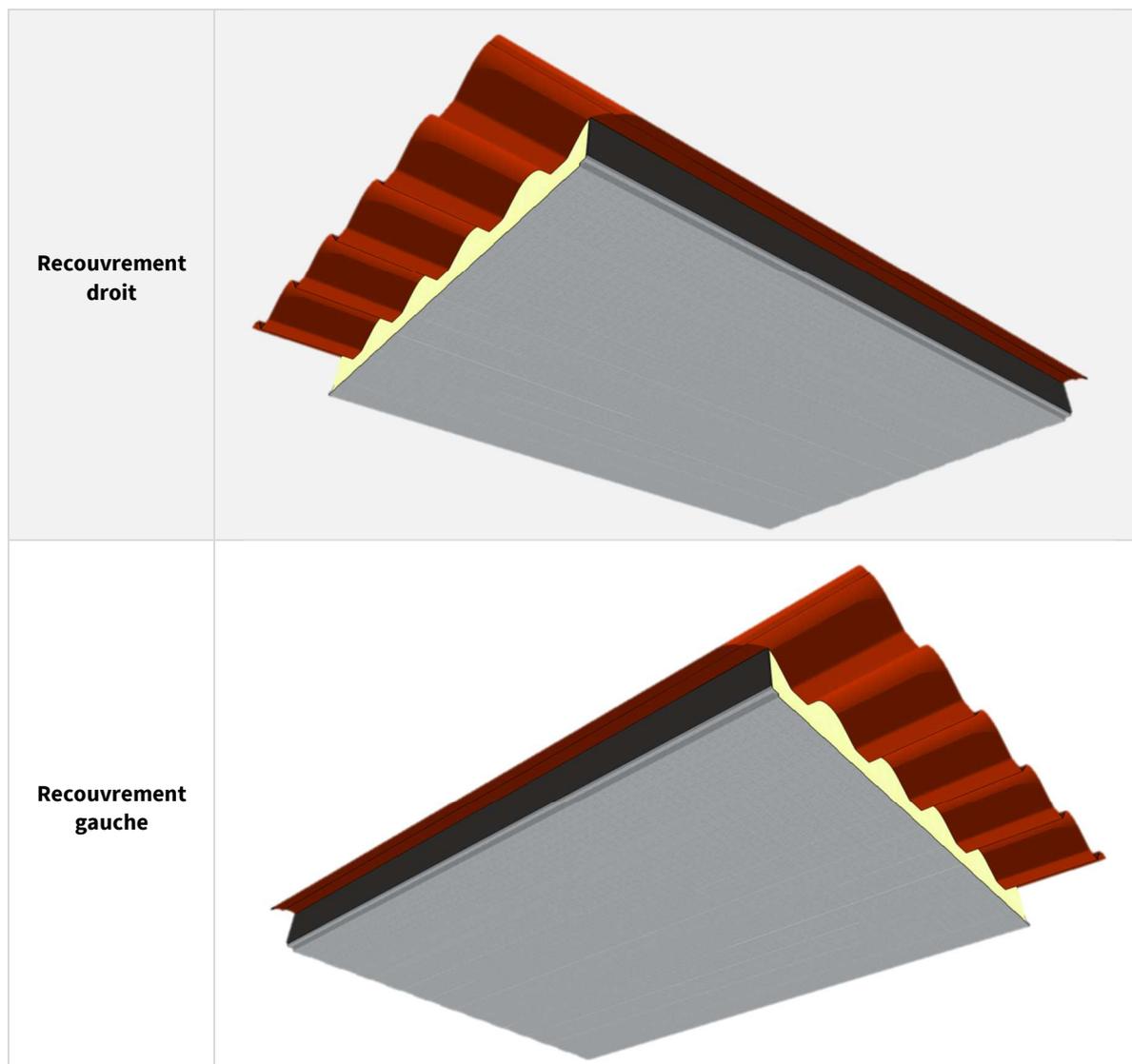
Ma-Mb : appuis intermédiaires

O : appui au niveau du joint de recouvrement

**Détail Isopan du joint de recouvrement**



**Convention Isopan de dénomination overlapping**



**Remarque : en cas d'adhérence imparfaite des panneaux entre les nervures, Isopan conseille l'application de vis de couture.**

## INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE

Les opérations pour une séquence de montage correcte doivent être effectuées comme suit:

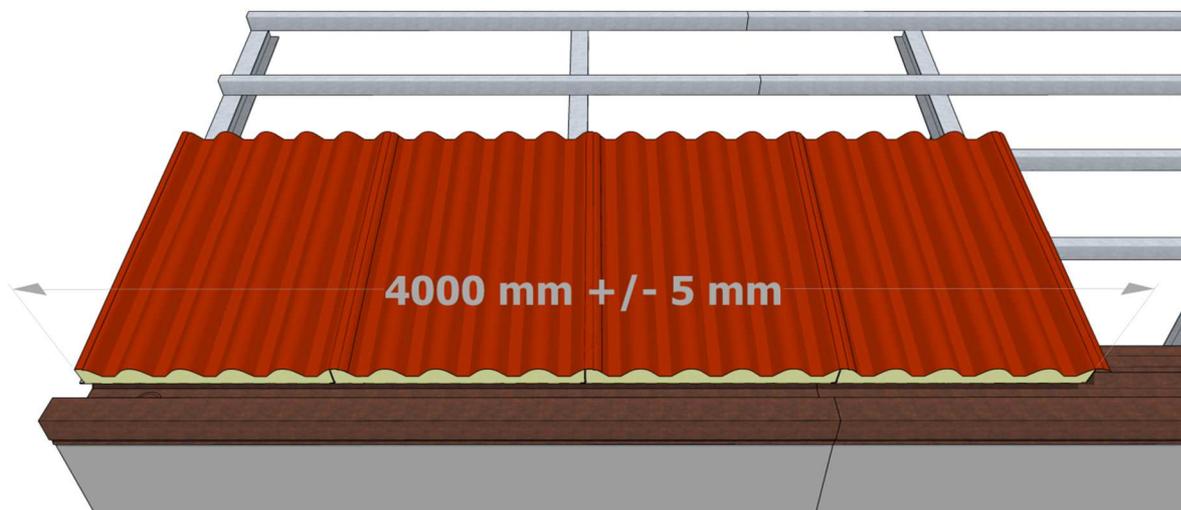
### **Opérations préliminaires**

- Vérifier l'alignement correct des appuis.
- Faire particulièrement attention aux points de contact entre les appuis et les tôles de support des panneaux afin d'éviter tout phénomène lié à la corrosion électrochimique en cas d'accouplement entre des métaux non compatibles. Pour cela, il est possible d'interposer des séparateurs tels que des bandes élastomères ou des bandes de résine expansée.
- Vérifier que la zone du chantier soit adaptée pour le dépôt et la manutention du matériel afin de ne pas l'endommager.
- Pour les opérations de découpe sur le chantier, utiliser des outils appropriés (scie circulaire à dents, scie sauteuse, cisaille, grignoteuse). Il est absolument déconseillé d'utiliser des équipements qui produisent des étincelles métalliques (ex. : disques abrasifs, flex).
- Se munir de systèmes de manutention appropriés, en particulier dans le cas de panneaux longs ou lourds, afin d'éviter tout risque pour la sécurité sur le chantier et tout endommagement du produit.

Il est interdit d'utiliser des silicones de type acétique, car ils ont tendance à attaquer le support galvanisé du panneau prélaqué et à former un début d'oxydation. Il est conseillé d'utiliser des mastics silicones mono-composant et à réticulation neutre qui ont tendance à durcir sous l'effet de l'humidité de l'air et qui, étant exempts de solvants, n'attaquent pas la peinture.

### **Montage**

- Montage des canaux de chéneau et des éventuels sous-faîtes et solins de raccord.
- Enlever le film de protection des panneaux, le cas échéant.
- Pose des panneaux à partir du chéneau et d'une extrémité latérale du bâtiment, en prenant soin d'effectuer une bonne superposition et un alignement correct des éléments et de vérifier la parfaite orthogonalité par rapport à la structure située en dessous.
- Fixation systématique des éléments après vérification de leur parfaite juxtaposition. Il est nécessaire de retirer rapidement tous les matériaux résiduels, en accordant une attention particulière aux résidus métalliques.
- Pose des rangées d'éléments suivantes qui recouvrent celle de chéneau (en présence de pan constitué de deux ou plusieurs éléments). Il faut préalablement retirer l'isolant dans la zone de recouvrement.
- Fixation au niveau de toutes les nervures sur les lignes de faîte, chéneaux, noues et recouvrements de tête.
- Pose des éléments de finition (faîtes, solins et ferblanterie en général) et des éventuelles isolations correspondantes.
- Contrôle général et nettoyage de la toiture, en accordant une attention particulière aux copeaux métalliques, aux fixations et aux raccords avec les portes et fenêtres. Après avoir terminé le montage des panneaux et des éléments en ferblanterie, contrôler que des matériaux étrangers ou des copeaux d'usinage ne soient pas abandonnés sur la toiture, car ils pourraient entraîner des phénomènes de corrosion ou bien empêcher le bon écoulement des eaux de pluie ou produire une accumulation de substances indésirables et agressives.



**Remarque : faire attention à juxtaposer correctement les panneaux lors du montage (4 panneaux = 4000 mm ± 5 mm) afin d'éviter tout problème durant la phase suivante d'installation de la toiture, comme indiqué sur la figure.**

## COMPOSITION DES PAQUETS

Les panneaux sont normalement fournis emballés et enveloppés avec du film étirable en polyéthylène ; la composition standard du paquet est indiquée ci-après :

Épaisseur du panneau (mm)	60	70	80
Nombre de panneaux par paquet	10	10	8

Toute composition du paquet et tout type d'emballage autres que ceux standards doivent être demandés explicitement au moment de la commande.

## TRANSPORT ET STOCKAGE

### Chargement des camions

- Les paquets de panneaux, qui sont chargés sur les camions, sont généralement placés au nombre de deux dans le sens de la largeur et au nombre de trois dans le sens de la hauteur. Les paquets comprennent des entretoises en polystyrène à la base, dont l'épaisseur permet de faire passer les sangles de levage.
- La marchandise est placée sur les camions de manière à garantir la sécurité du transport et l'intégrité du matériel, en suivant les règles du transporteur, seul responsable de l'intégrité du chargement. Il faut faire particulièrement attention à ce que le poids pesant sur le paquet inférieur et la pression exercée sur les points d'attache ne causent aucun dommage et à ce que les sangles ne provoquent aucune déformation du produit.
- La société Isopan décline toute responsabilité quant au chargement de camions déjà partiellement occupés par d'autres matériaux ou qui, de manière générale, n'ont pas un plancher de chargement adéquat.

Le client qui procède à l'enlèvement de la marchandise doit informer les chauffeurs à ce propos.

### Déchargement des camions avec une grue

- Il faut utiliser tout type de grue munie d'un palonnier et de sangles équipées. Isopan peut aider les clients à choisir le palonnier et les sangles. En utilisant des systèmes de levage adéquats, les panneaux ne sont pas endommagés.
- N'utiliser en aucun cas des chaînes ou des câbles métalliques pour le levage. De manière générale, élinguer les paquets en laissant dépasser environ 1/4 de la longueur du paquet à chaque extrémité.

#### **Déchargement des camions avec un chariot élévateur à fourches**

- En cas de déchargement des camions avec un chariot élévateur à fourches, il faut tenir compte de la longueur des paquets et de leur possible flexion afin d'éviter d'endommager la partie inférieure du paquet.
- La largeur et la longueur des fourches doivent être de nature à ne pas provoquer de dommages du produit. Il est conseillé, si cela est possible, d'insérer entre les fourches et le paquet une protection contre l'abrasion et les rayures des surfaces.

#### **Stockage à l'intérieur (annexe A)**

- Le matériel doit être stocké dans des locaux couverts, ventilés, non poussiéreux, secs et non sujets à des changements brusques de température.
- L'humidité qui peut pénétrer (pluie) ou se former (condensation) entre un panneau et l'autre peut endommager les revêtements car elle est particulièrement agressive sur les métaux et les revêtements, et peut donc entraîner la formation de produits d'oxydation.
- Les revêtements prélaqués peuvent être plus exposés aux conséquences négatives générées par des conditions combinées de chaleur et d'humidité.

#### **Stockage à l'extérieur (annexe A)**

- Si les paquets et les accessoires sont stockés à l'extérieur, il faut prendre soin de former un plan d'appui qui doit obligatoirement être incliné dans le sens longitudinal afin d'empêcher à l'humidité de stagner et de favoriser l'écoulement des eaux et la circulation naturelle de l'air.
- Si le stockage n'est pas suivi rapidement du prélèvement pour la pose, il est conseillé de couvrir les paquets avec une bâche de protection, en assurant aussi bien l'imperméabilité qu'une aération adéquate pour éviter la stagnation de la condensation et la formation de poches d'eau.

#### **Temps de stockage (annexe A)**

- Selon les connaissances acquises, afin de maintenir les performances d'origine du produit, il est opportun de ne pas dépasser six mois de stockage continu à compter de la date de production, dans un local fermé et ventilé, tandis que le stockage à l'extérieur ne doit jamais dépasser soixante jours à compter de la date de production ; ces délais se réfèrent au produit correctement gardé, conformément aux indications fournies dans le chapitre « stockage » de l'annexe A. De manière générale, le matériel doit toujours être protégé du rayonnement direct du soleil, qui est une cause d'altérations.
- En cas de transport dans des conteneurs, les produits doivent être déchargés de ces derniers dès que possible et, de manière générale, dans les 15 jours qui suivent la date de chargement, afin d'éviter toute détérioration des supports métalliques et des revêtements organiques (ex.: blistering). Il faut absolument éviter la présence d'humidité à l'intérieur du conteneur. Sur demande du client, Isopan peut réaliser des emballages spéciaux, plus adaptés au transport en conteneur.

## **EMBALLAGE**

Isopan conseille d'effectuer le choix du type d'emballage en fonction de la destination, du type de transport, des conditions et de la durée du stockage.

Pour le choix du bon type d'emballage, se référer au document «**Emballages et services**» présent sur le site [www.isopan.fr](http://www.isopan.fr).

## DURABILITE

La durée du produit dépend des caractéristiques intrinsèques du panneau utilisé par rapport à l'usage final. Le choix du type de panneau, y compris les caractéristiques des supports métalliques, doit s'effectuer après une conception correcte du bardage.

À cet égard, il est conseillé, si cela est jugé nécessaire, de recourir à la documentation Isopan, également disponible sur le site web ([www.isopan.com](http://www.isopan.com)) et/ou aux normes de référence.

Il est conseillé, en particulier pour les panneaux de toiture dotés de revêtements métalliques en acier galvanisé prélaqué, de vérifier l'inclinaison du pan et autres détails de construction afin de favoriser l'écoulement normal de l'eau et d'éviter la stagnation de matériaux agressifs qui entraîneraient l'apparition précoce du phénomène d'oxydation.

En cas de pans longitudinaux avec superposition (recouvrement du panneau), il est conseillé d'effectuer le montage en accordant une attention particulière au scellage de la tôle afin d'éviter toute infiltration ou stagnation sur la partie terminale du panneau.

Il est conseillé d'utiliser des accessoires, comme des ferblanteries de faîte, cavaliers et joints, fournis par Isopan car ils sont dûment conçus pour l'emploi spécifique des produits fabriqués.

## ENTRETIEN

Tous les types de revêtements, et donc également ceux réalisés avec des panneaux sandwichs métalliques, exigent des interventions d'entretien.

Le type et la fréquence des interventions d'entretien dépendent du produit utilisé pour le bardage externe (acier, aluminium); dans tous les cas, il est conseillé d'inspecter périodiquement le produit (au moins une fois par an), afin de vérifier son état de conservation.

Il est également conseillé, afin de conserver les caractéristiques esthétiques et physiques des éléments et de prolonger l'efficacité du revêtement de protection, d'effectuer un nettoyage régulier du bardage en accordant une attention particulière aux zones susceptibles de favoriser la stagnation de l'eau de pluie, où peuvent se former des concentrations de substances compromettant la durabilité du support métallique.

En outre, si des problèmes sont constatés suite aux inspections, il faut procéder à une intervention extraordinaire immédiate afin de rétablir les conditions générales initiales (par exemple, la restauration de la peinture au niveau des abrasions locales ou des rayures).

Sur demande, Isopan peut fournir des informations utiles afin de résoudre certains problèmes inhérents à ce sujet.

## SECURITE ET ELIMINATION

Le panneau sandwich ne nécessite pas d'étiquetages, conformément à la directive 68/548/CEE; pour répondre aux besoins des clients, Isopan a élaboré un document « Détails techniques pour la sécurité » qu'il est conseillé de consulter pour toute information nécessaire à ce sujet.

**Attention : toutes les informations contenues dans les fiches techniques du produit doivent être validées par un technicien qualifié conformément aux normes en vigueur dans le pays d'installation des panneaux.**

Les informations techniques et les caractéristiques ne sont pas contraignantes. Isopan se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis; la documentation la plus récente est disponible sur notre site internet [www.isopan.com](http://www.isopan.com). Pour toute information non spécifiée explicitement, se référer aux « Conditions générales de vente des tôles nervurées, des panneaux métalliques isolants et des accessoires ». Tous les produits rentrant dans le domaine d'application de la norme EN 14509 sont marqués CE.

Le présent document et tous les éléments qui le composent sont la propriété exclusive de la société Isopan. Toute reproduction, même partielle, des textes et des éventuelles images contenus dans ce document est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur.

Copyright © 2015 – ISOPAN S.p.A.



# Annexe A

## DÉCHARGEMENT DES CAMIONS AVEC UNE GRUE

Pour le levage, les paquets doivent toujours être élingués à au moins deux points distants les un des autres d'au moins la moitié de la longueur des paquets.

Le levage doit, si possible, être effectué avec des sangles de tissu en fibre synthétique (Nylon) d'une largeur minimale de 10 cm, de manière à ce que la charge soit distribuée sur la sangle et ne provoque pas de déformations.

(voir la Figure 1)

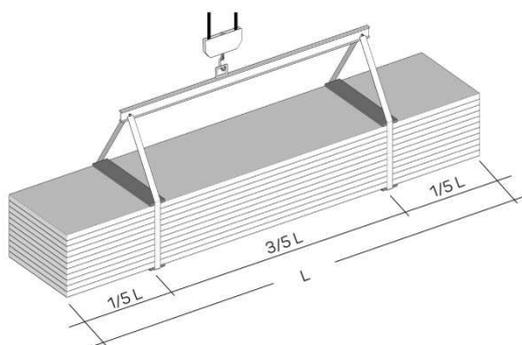


Figure 1

Il faut employer des entretoises spécifiques placées en dessous et au-dessus du paquet, constituées d'éléments solides pleins en bois ou en plastique qui empêchent le contact direct de la sangle avec le paquet.

Ces entretoises doivent avoir une longueur minimale de 4 cm de plus que la largeur du paquet et un large au moins égale à celle de la sangle.

Il faut veiller à ce que les attaches et les soutiens ne puissent se déplacer pendant le levage et que les manœuvres soient effectuées avec prudence.

## DÉCHARGEMENT DES CAMIONS AVEC UN CHARIOT ÉLÉVATEUR À FOURCHES

En cas de déchargement des camions avec un chariot élévateur à fourches, il faut tenir compte de la longueur des paquets et de leur possible flexion afin d'éviter d'endommager la partie inférieure du paquet et/ou, à l'extrême limite, toute rupture des panneaux.

Il est donc conseillé d'utiliser des chariots adaptés à la manutention des panneaux et des produits similaires.

## STOCKAGE

Les paquets doivent toujours être maintenus soulevés du sol, dans l'entrepôt et, à plus forte raison, sur le chantier ; ils doivent avoir des appuis en matière plastique expansée avec des surfaces planes de longueur supérieure à la largeur des panneaux et à distance suffisante pour les caractéristiques du produit.

Les paquets doivent être stockés de préférence dans des endroits secs, sinon une stagnation de l'eau de condensation se produit sur les éléments internes, moins aérés, et celle-ci, particulièrement agressive envers les métaux, entraîne la formation de produits d'oxydation.

Les panneaux doivent être stockés dans un endroit sec et aéré ; si cela est impossible, défaire les paquets, aérer les panneaux (en les espaçant les uns des autres) ; si les panneaux restent emballés à l'extérieur, le revêtement de zinc peut s'oxyder (rouille blanche) par corrosion électrolytique après quelques jours seulement.

Les paquets doivent être stockés de manière à favoriser l'écoulement des eaux, surtout lorsqu'il faut procéder à leur stockage provisoire à l'extérieur (voir la Figure 2).

Si le stockage n'est pas suivi rapidement du prélèvement pour la pose, il est conseillé de recouvrir les paquets avec des bâches de protection.

Pour conserver les performances d'origine du produit, il est opportun de ne pas dépasser six mois de stockage continu dans un local fermé et ventilé, tandis que le stockage en à l'extérieur ne doit jamais dépasser soixante jours.

Les paquets stockés en hauteur doivent toujours être fixés correctement à la structure.

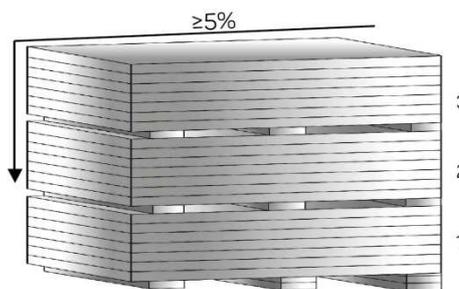


Figure 2

## SUPPORTS PRÉLAQUÉS



En cas de stockage prolongé, les produits prélaqués doivent être stockés à l'intérieur ou sous un hangar ; l'humidité stagnante risque d'attaquer la couche de peinture en provoquant le détachement de la peinture du support galvanisé. Il est déconseillé d'attendre plus de deux semaines après le dépôt des produits sur le chantier.

En cas de transport dans des conteneurs, les produits doivent être enlevés au plus tard dans les 15 jours à compter de la date de chargement afin d'éviter toute détérioration des supports métalliques.

### MANIPULATION DES PANNEAUX

La manipulation des panneaux doit s'effectuer en utilisant des équipements de protection adéquat (gants, chaussures de sécurité, combinaisons, etc.) conformément aux normes en vigueur.

La manutention manuelle de chaque élément doit toujours être effectuée en soulevant l'élément sans le faire glisser sur l'élément inférieur et en le faisant basculer sur son côté, à côté du paquet ; le transport doit être effectué par au moins deux personnes en fonction de la longueur, en gardant l'élément sur le côté. (voir la Figure 3)



Figure 3

Les équipements de préhension ainsi que les gants doivent être propres et de nature à ne pas causer de dommages aux éléments.

### INSTALLATION

Le personnel préposé à l'installation des panneaux doit être qualifié et connaître la technique correcte pour effectuer le travail dans les règles de l'art.

Sur demande, la société Isopan peut assurer une consultation et une formation adéquates.

Le personnel préposé à la pose doit être équipé de chaussures ayant des semelles qui n'endommagent pas le bardage externe. Pour les opérations de découpe sur le chantier, utiliser des outils appropriés (scie circulaire à dents, scie sauteuse, cisaille, grignoteuse).

Il est déconseillé d'utiliser des équipements avec des disques abrasifs.

Pour la fixation des panneaux, il est conseillé d'employer des dispositifs pouvant être fournis par la société Isopan.

Pour le serrage des vis, il est opportun d'utiliser un tournevis avec limitation de couple.

Pour les toitures avec des éléments de pan sans joints intermédiaires (recouvrements), la pente minimale à adopter est habituellement de plus de 7 %. Pour les pentes inférieures, suivre les conseils de la société Isopan.

Dans le cas des recouvrements de tête, la pente doit tenir compte du type de joint et du matériel choisi, ainsi que des conditions environnementales spécifiques.

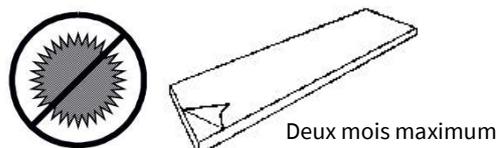
Lors du montage des panneaux et en particulier au niveau de la toiture, il est nécessaire d'éliminer rapidement tous les matériaux résiduels en accordant une attention particulière aux matériaux métalliques qui, en s'oxydant, peuvent provoquer une détérioration précoce des supports métalliques.

### PROTECTION AVEC FILM

Les revêtements métalliques prélaqués sont fournis, sur demande, avec un film de protection en polyéthylène adhésif qui évite d'endommager la couche de peinture.

Le film de protection qui recouvre les panneaux prélaqués doit être complètement enlevé lors du montage et en tout cas dans les soixante jours qui suivent la préparation des matériaux.

Il est également conseillé de ne pas exposer les panneaux revêtus du film de protection à l'action directe du soleil.



Pour les panneaux demandés expressément sans film de protection, faire particulièrement attention pendant la manutention sur le chantier et l'installation.

### ENTRETIEN

La principale intervention d'entretien ordinaire consiste à nettoyer les panneaux. Les surfaces des panneaux qui, après l'inspection, s'avèrent sales ou oxydées, peuvent être lavées à l'eau et au savon avec une brosse douce. La pression de nettoyage de l'eau peut aller jusqu'à 50 bars, mais le jet ne doit pas être trop proche des surfaces ni perpendiculaire à celles-ci. À proximité des joints, l'eau doit être dirigée selon une inclinaison qui permette de ne pas compromettre leur étanchéité.

#### CONTRÔLES ANNUELS DES PANNEAUX ISOPAN

QUE FAUT-IL CONTRÔLER	ACTIONS CORRECTIVES
Conditions des surfaces prélaquées (fissures et couleur non uniforme)	Évaluer l'état des surfaces Repeindre le cas échéant
Rayures et bosses	Repeindre et réparer les bosses
Vis de fixation	Extraire une vis et voir si elle est oxydée Serrer les vis si nécessaire
Angles de coupe	Contrôler l'état d'oxydation Nettoyer et repeindre

Les présentes consignes sont tirées des Conditions générales de vente.



# Annexe B

## **DETAILS DE CONSTRUCTION**

*RPCV 19 - Détail côté chéneau sur une structure traditionnelle*

*RPCV 53 - Détail côté chéneau sur une structure traditionnelle - avec gaine liquide*

*RPCV 20 - Raccord de la toiture à une structure traditionnelle dans la zone du faîte*

*RPCV 23 - Raccord latéral de la toiture à une structure traditionnelle*

*RPCV 24 - Détail du solin latéral de la toiture sur une structure traditionnelle*

*SCV 12 - Faîte de toiture simple*

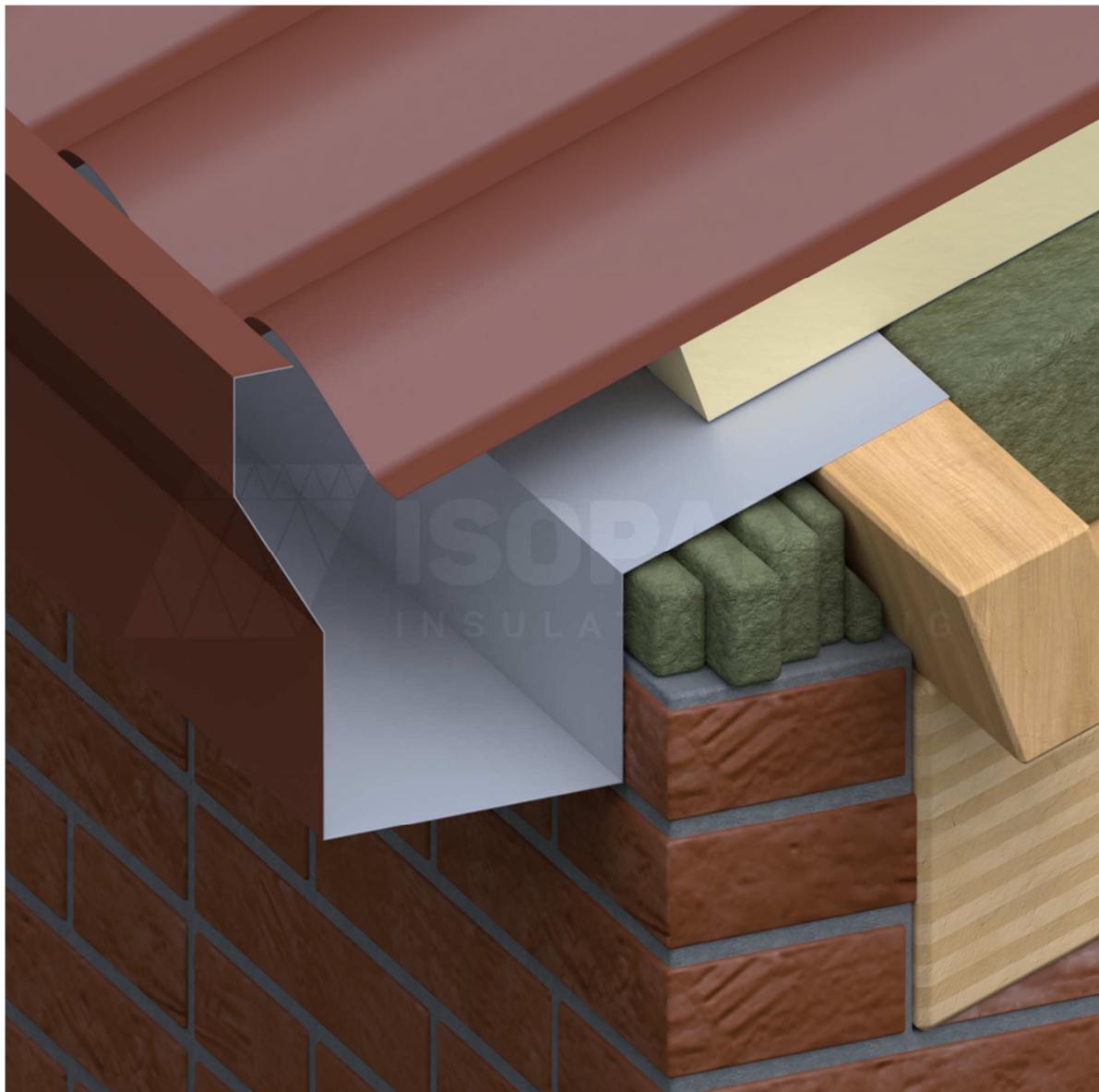
*SCV 13 - Faîte de toiture à charnière*

*SCV 14 - Détail du chéneau de noue*

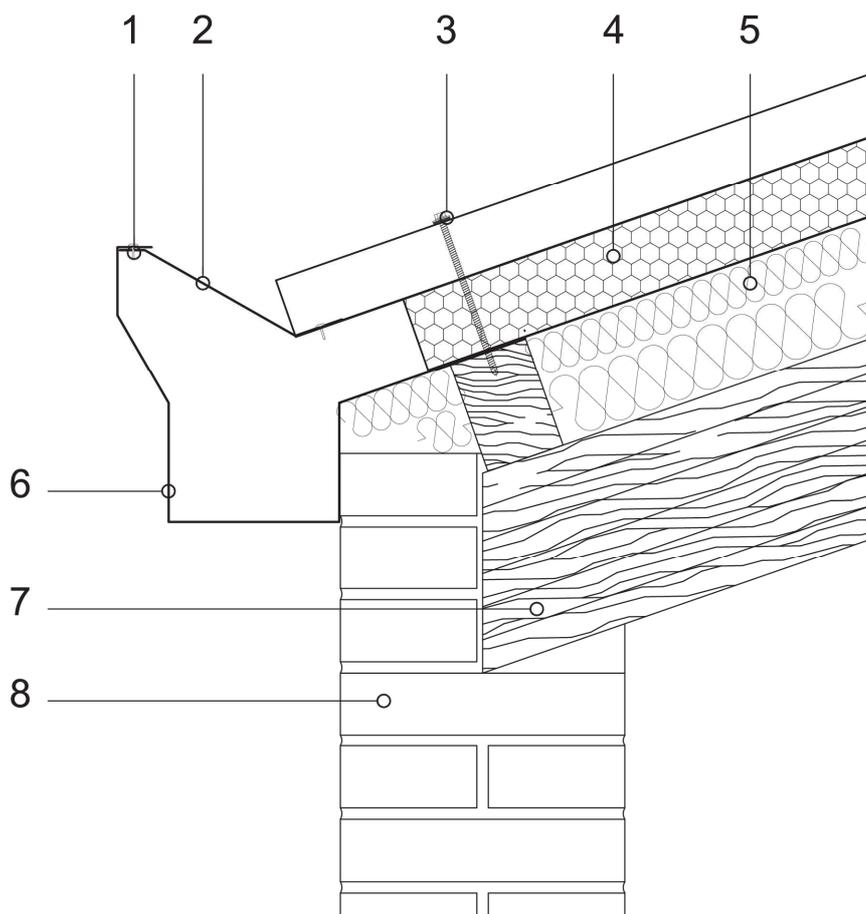
*SCV 24 - Fixation avec recouvrement*

*SCV 25 - Positionnement d'une vis de couture*

**DETAIL COTE CHENEAU SUR UNE STRUCTURE TRADITIONNELLE**



Détail côté chéneau sur une structure traditionnelle



Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

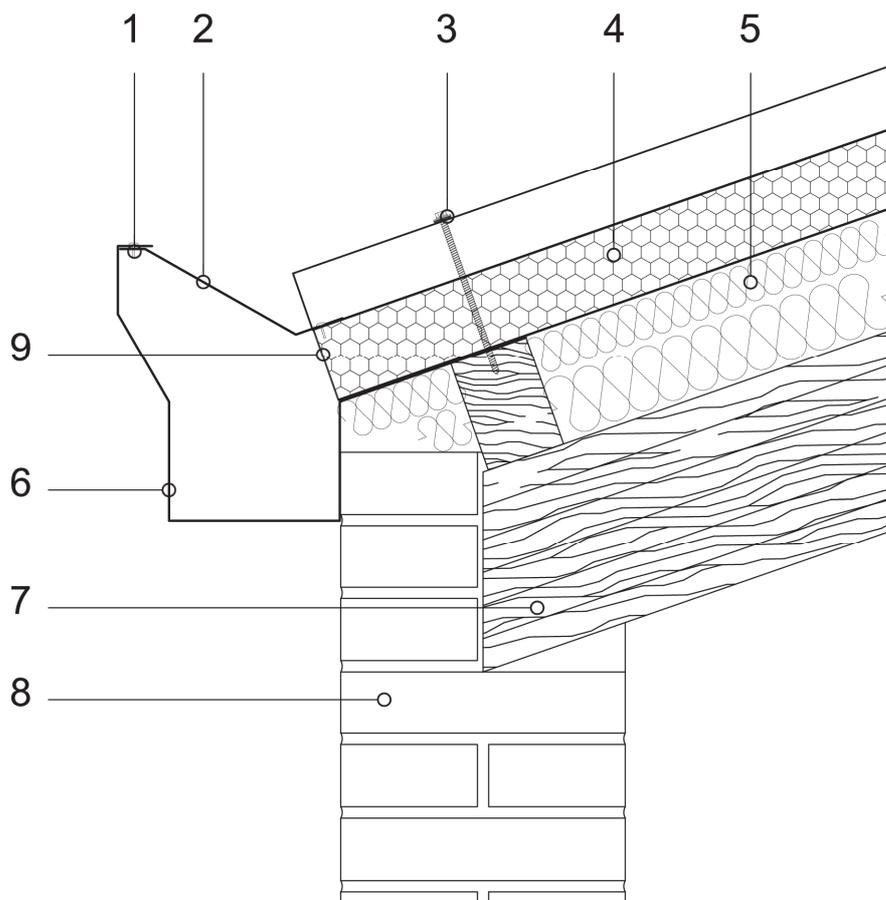
1	Rivet
2	Support du canal de chéneau
3	Vis de fixation du panneau
4	Panneau pour toiture ISOPAN ISOVELA
5	Isolant en laine minérale
6	Canal de chéneau
7	Structure du toit en bois
8	Mur en briques

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.A., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

**DETAIL COTE CHENEAU SUR UNE STRUCTURE TRADITIONNELLE - AVEC GAINE LIQUIDE**



Détail côté chéneau sur une structure traditionnelle - avec gaine liquide



Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Rivet
2	Support du canal de chéneau
3	Vis de fixation du panneau
4	Panneau pour toiture ISOPAN ISOVELA
5	Isolant en laine minérale
6	Canal de chéneau
7	Structure du toit en bois
8	Mur en briques
9	Application sur place d'une gaine liquide de protection de même couleur

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

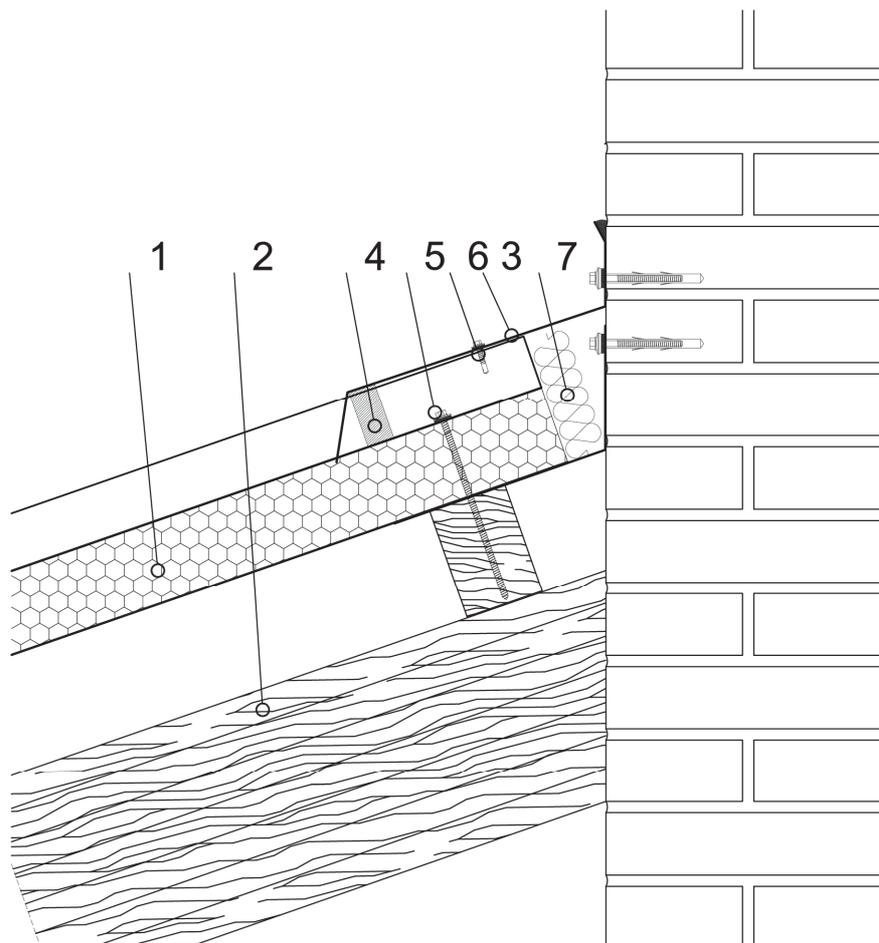
## RACCORD DE LA TOITURE A UNE STRUCTURE TRADITIONNELLE DANS LA ZONE DU FAITE



**ISOPAN**

RPCV 20v

Raccord de la toiture à une structure traditionnelle dans la zone du faîte



Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

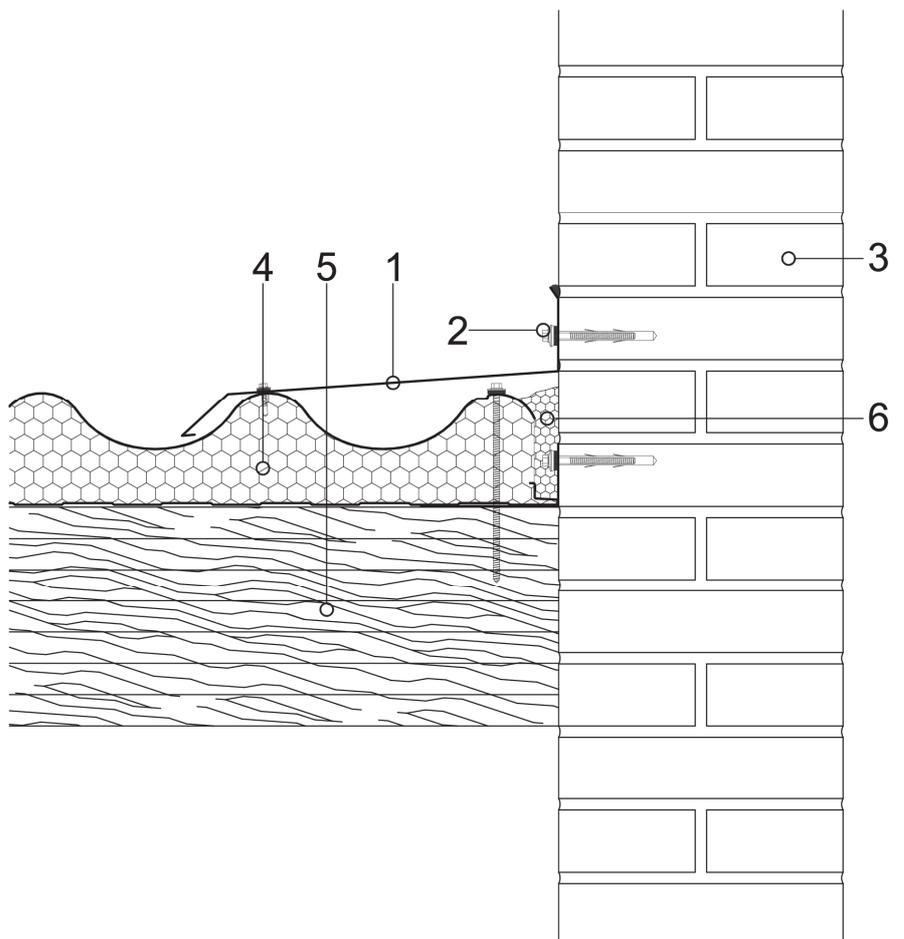
1	Panneau pour toiture ISOPAN ISOVELA
2	Structure du toit en bois
3	Solin découpé contre mur
4	Joint
5	Vis de fixation du panneau
6	Vis de fixation de la tôle
7	Isolant en laine minérale

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

## RACCORD LATERAL DE LA TOITURE A UNE STRUCTURE TRADITIONNELLE



Raccord latéral de la toiture à une structure traditionnelle



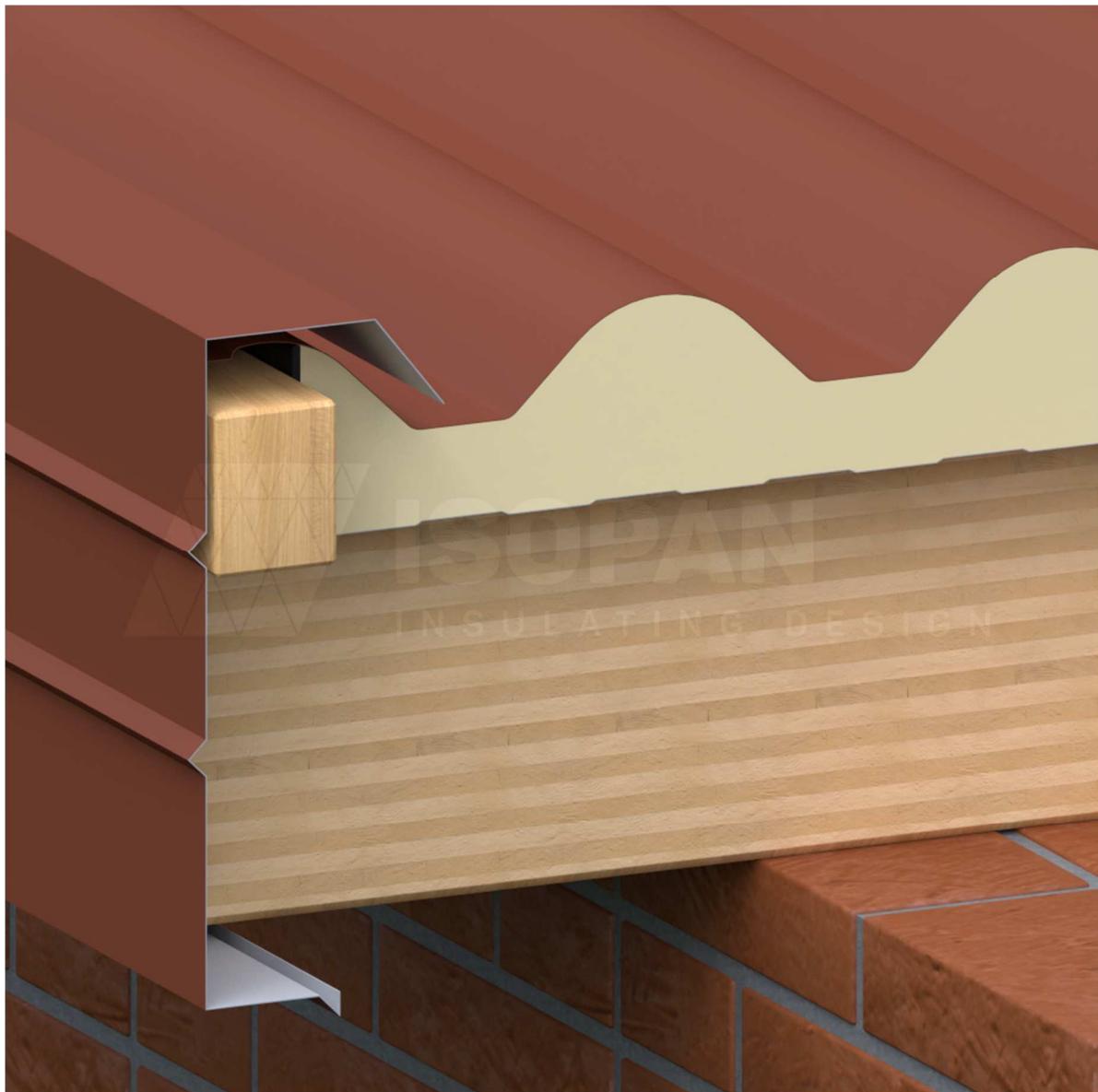
Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

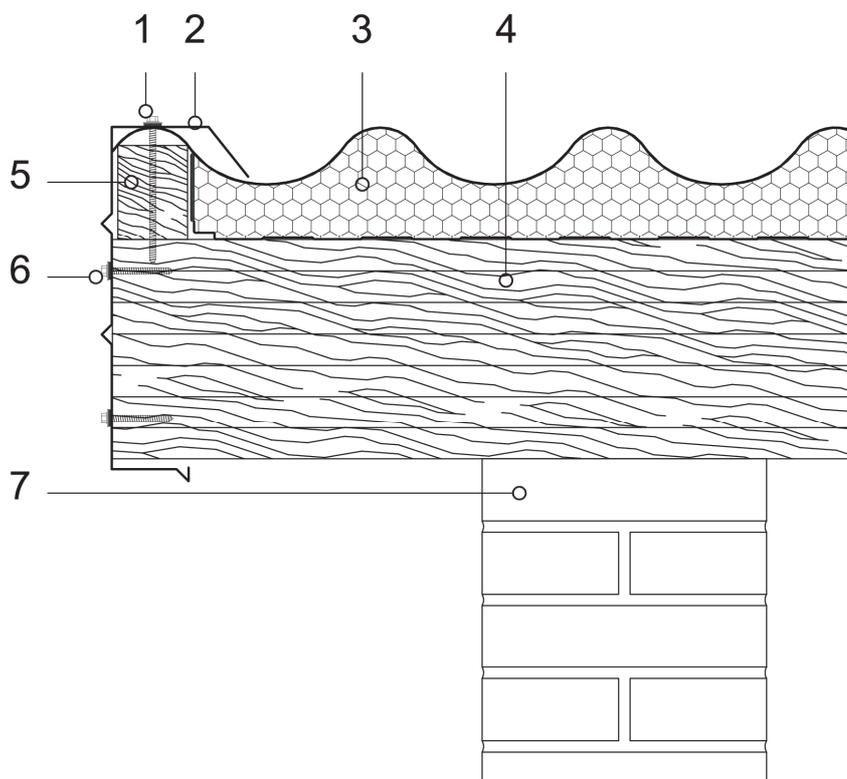
1	Solin de pan contre mur
2	Vis de fixation du panneau et du solin
3	Mur en briques
4	Panneau pour toiture ISOPAN ISODOMUS
5	Structure principale en bois
6	Isolant en mousse de polyuréthane

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.A., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

## DETAIL DU SOLIN LATERAL DE LA TOITURE SUR UNE STRUCTURE TRADITIONNELLE



Détail du solin latéral de la toiture sur une structure traditionnelle



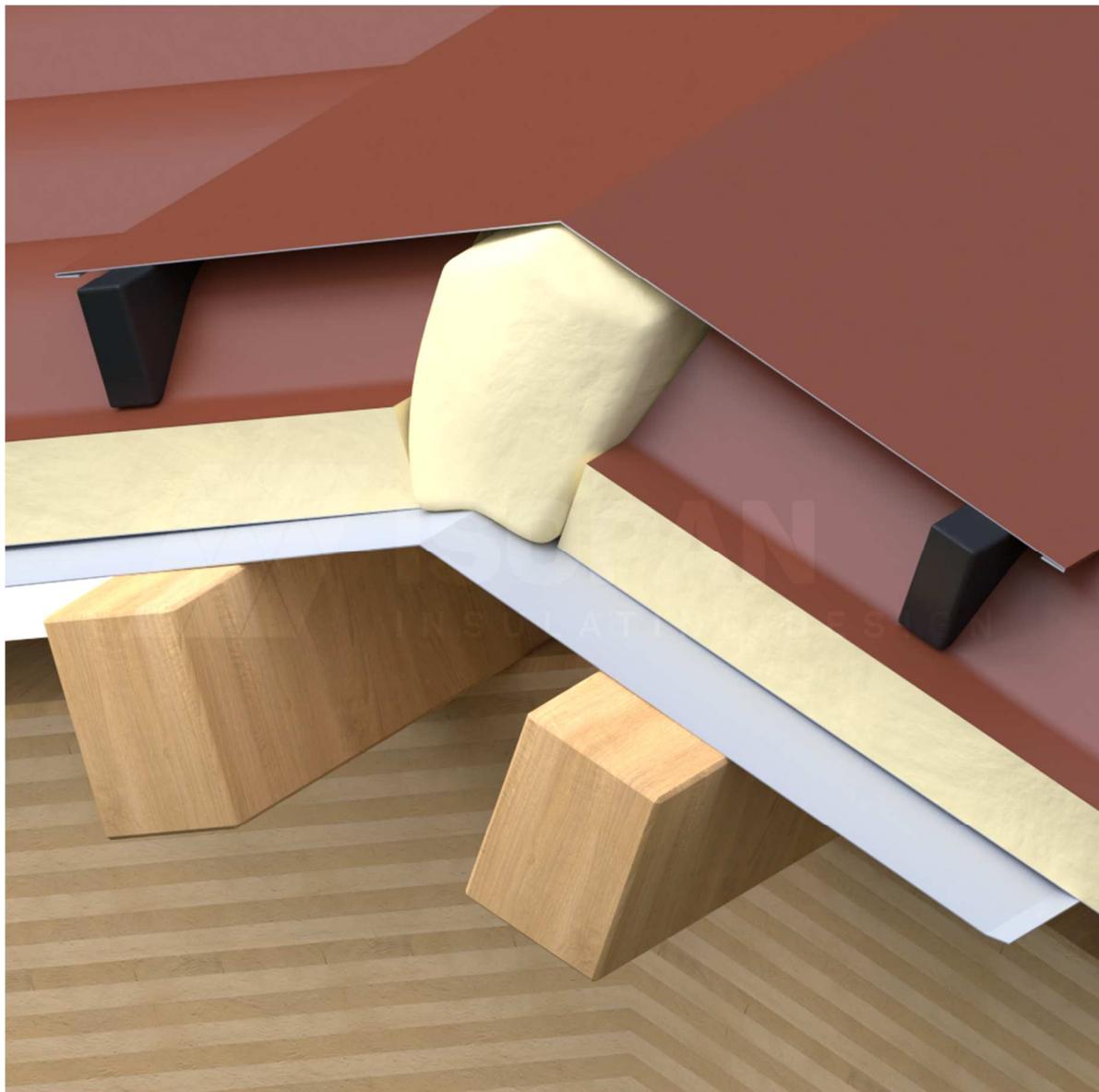
Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

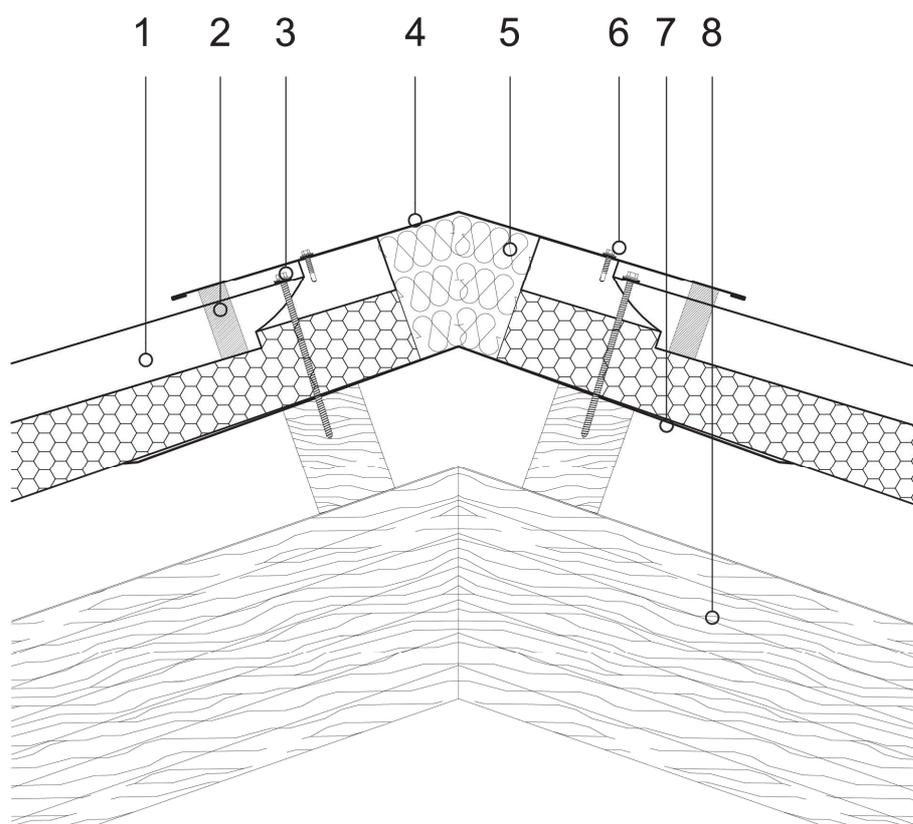
1	Vis de fixation des ferblanteries du pan avec panneau et structure
2	Ferblanteries du pan
3	Panneau pour toiture ISOPAN ISODOMUS
4	Structure principale en bois
5	Latte de support de la première ondulation
6	Vis de fixation des ferblanteries du pan
7	Mur en briques

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

## FAITE DE TOITURE SIMPLE



Faîte de toiture type 5 : section verticale



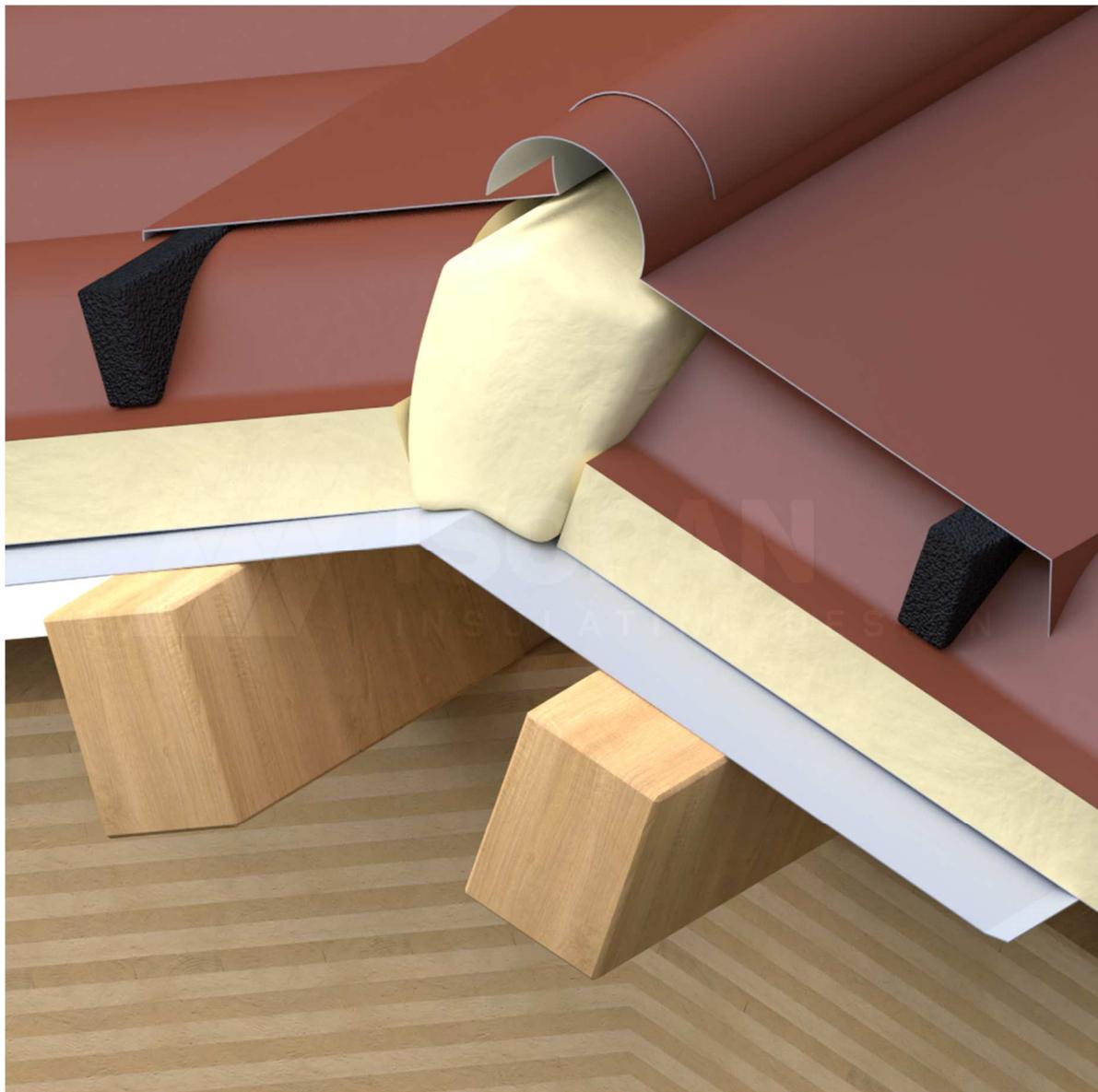
Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

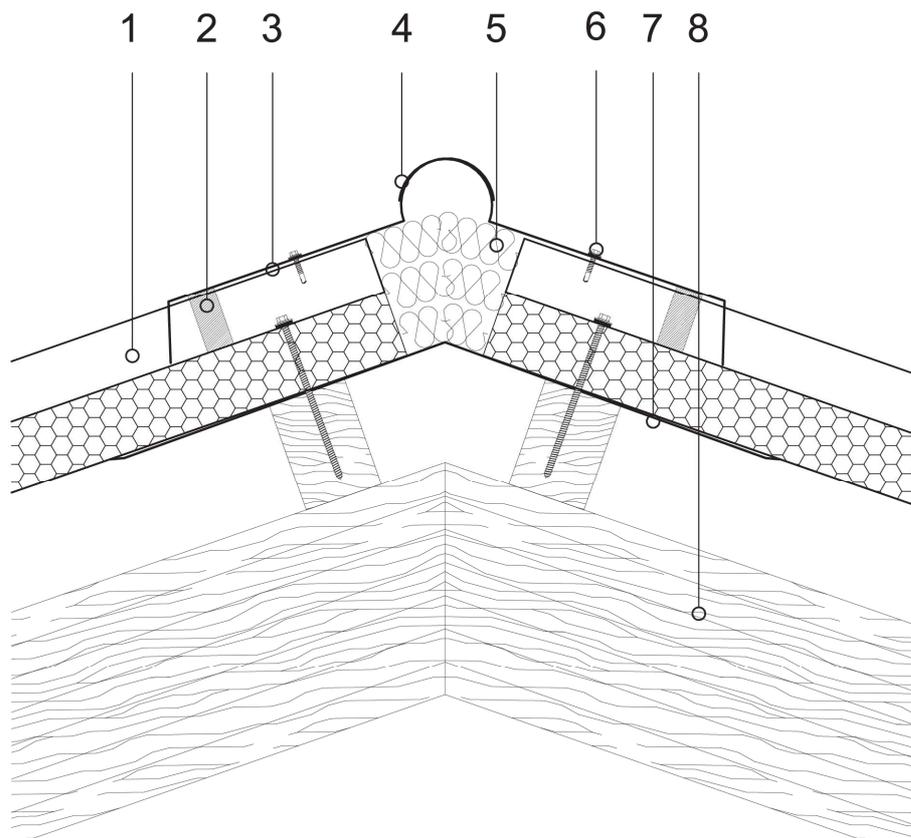
1	Panneau pour toiture ISOPAN ISODOMUS
2	Joint de fermeture de nervure sous faîte
3	Vis de fixation du panneau
4	Solín externe de faîte plat
5	Isolant en polyuréthane ou en laine minérale
6	Vis de fixation du faîte
7	Tôle sous faîte
8	Structure portante en bois

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

## FAITE DE TOITURE A CHARNIERE



Faîte de toiture type 6 : section verticale



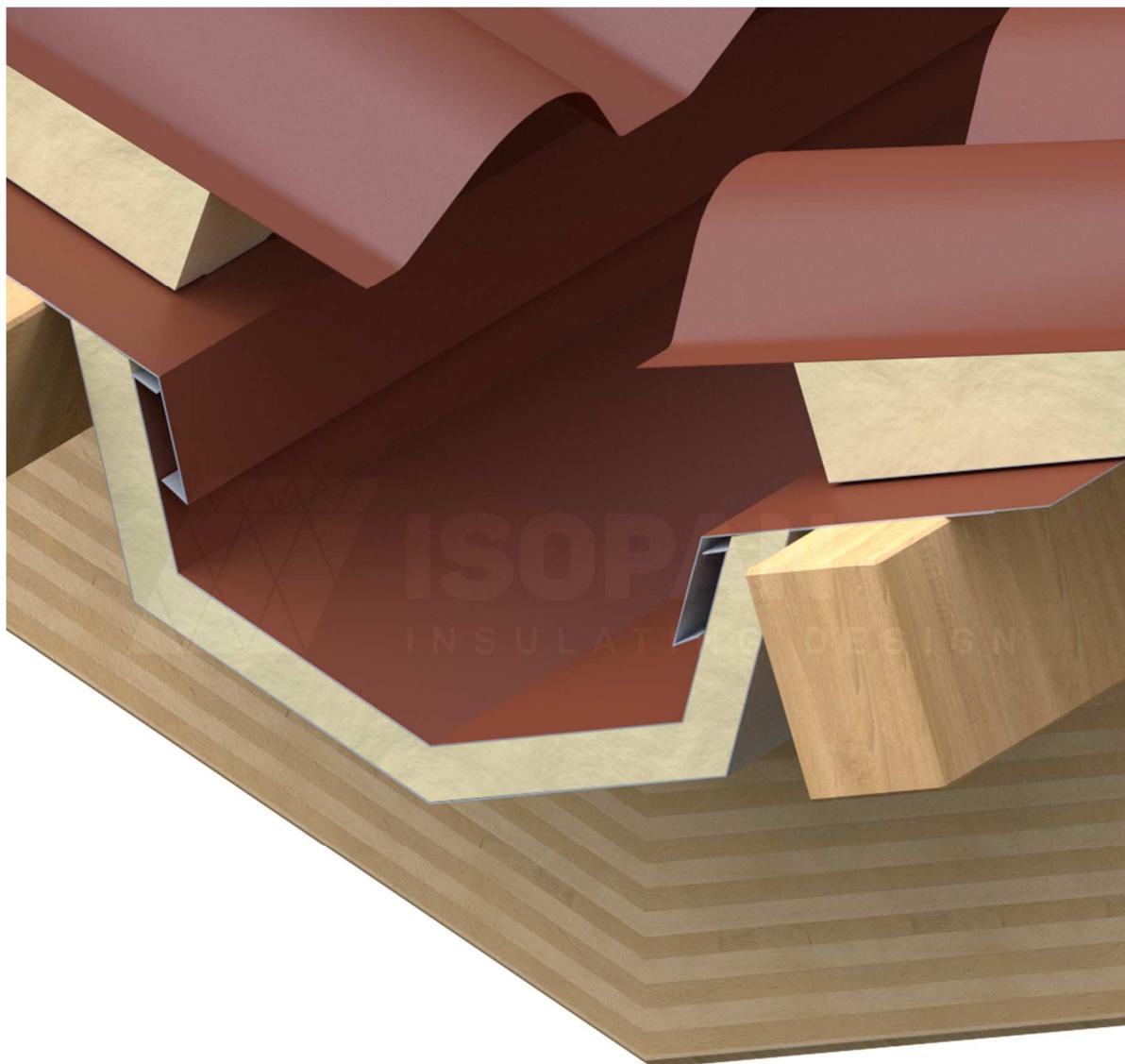
Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

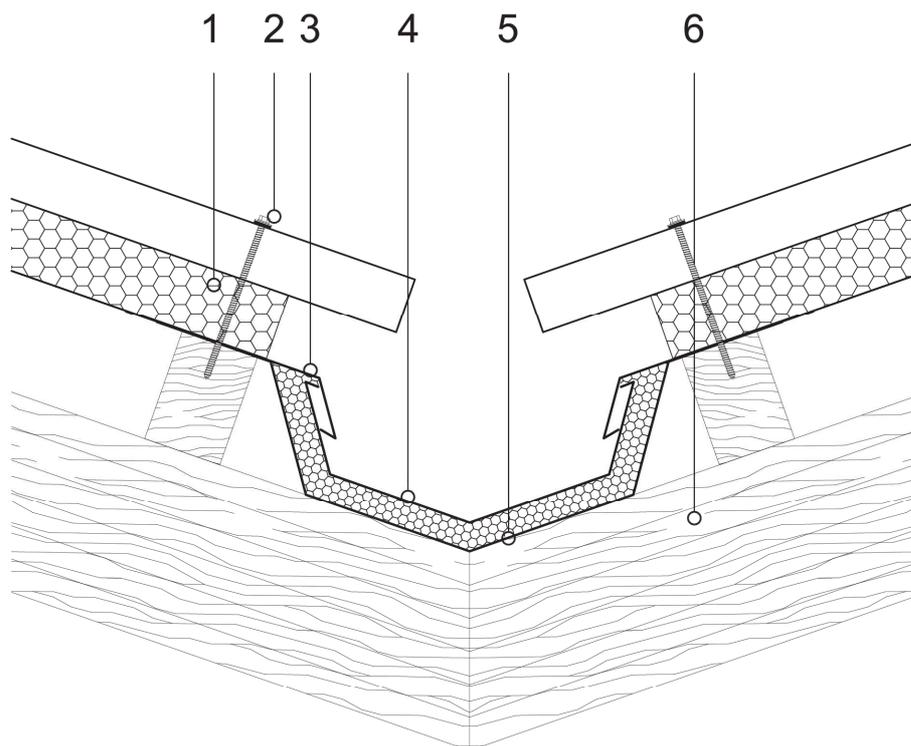
1	Panneau pour toiture ISOPAN ISOVELA
2	Joint de fermeture de nervure sous faîte
3	Vis de fixation du panneau
4	Solín externe de faîte découpé
5	Isolant en polyuréthane en laine minérale
6	Vis de fixation du faîte
7	Tôle sous faîte
8	Structure portante en bois

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

## DETAIL DU CHENEAU DE NOUE



Détail du chéneau de noue type 3



Il incombe au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Panneau pour toiture ISOPAN ISOVELA
2	Vis de fixation du panneau
3	Tôle larmier
4	Tôle du chéneau
5	Tôle dessous de toit
6	Structure portante en bois

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

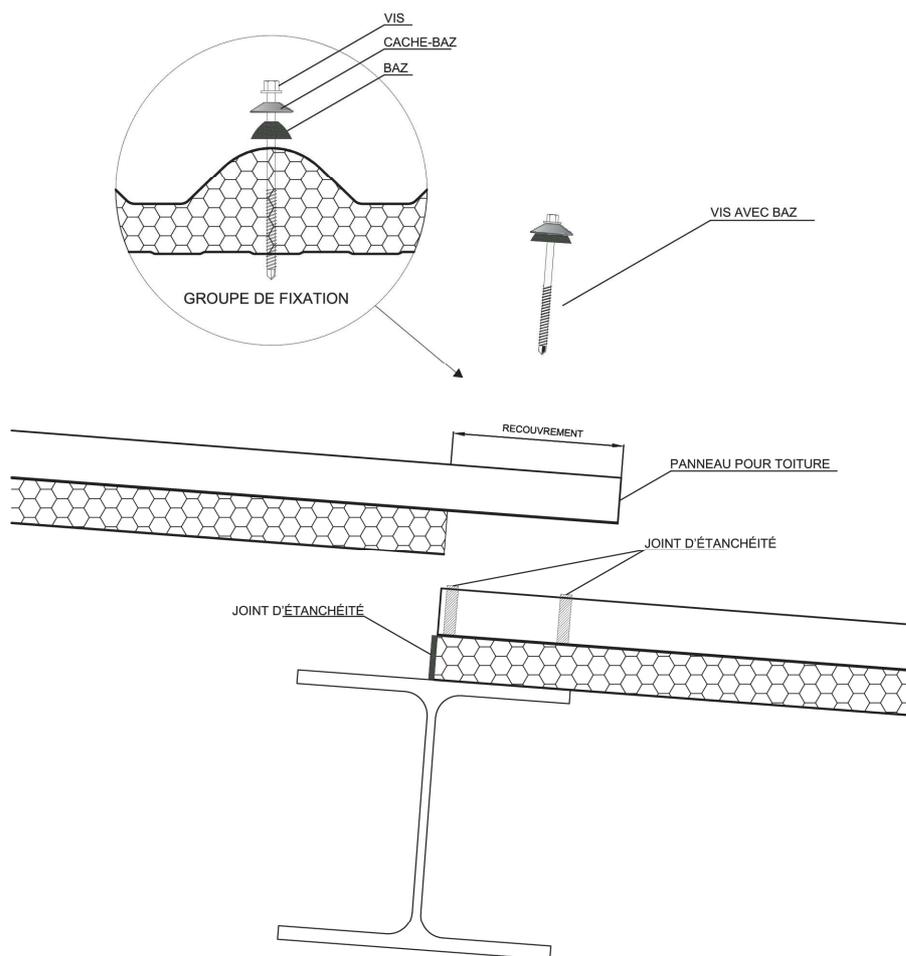
**FIXATION AVEC RECOUVREMENT**



**ISOPAN**

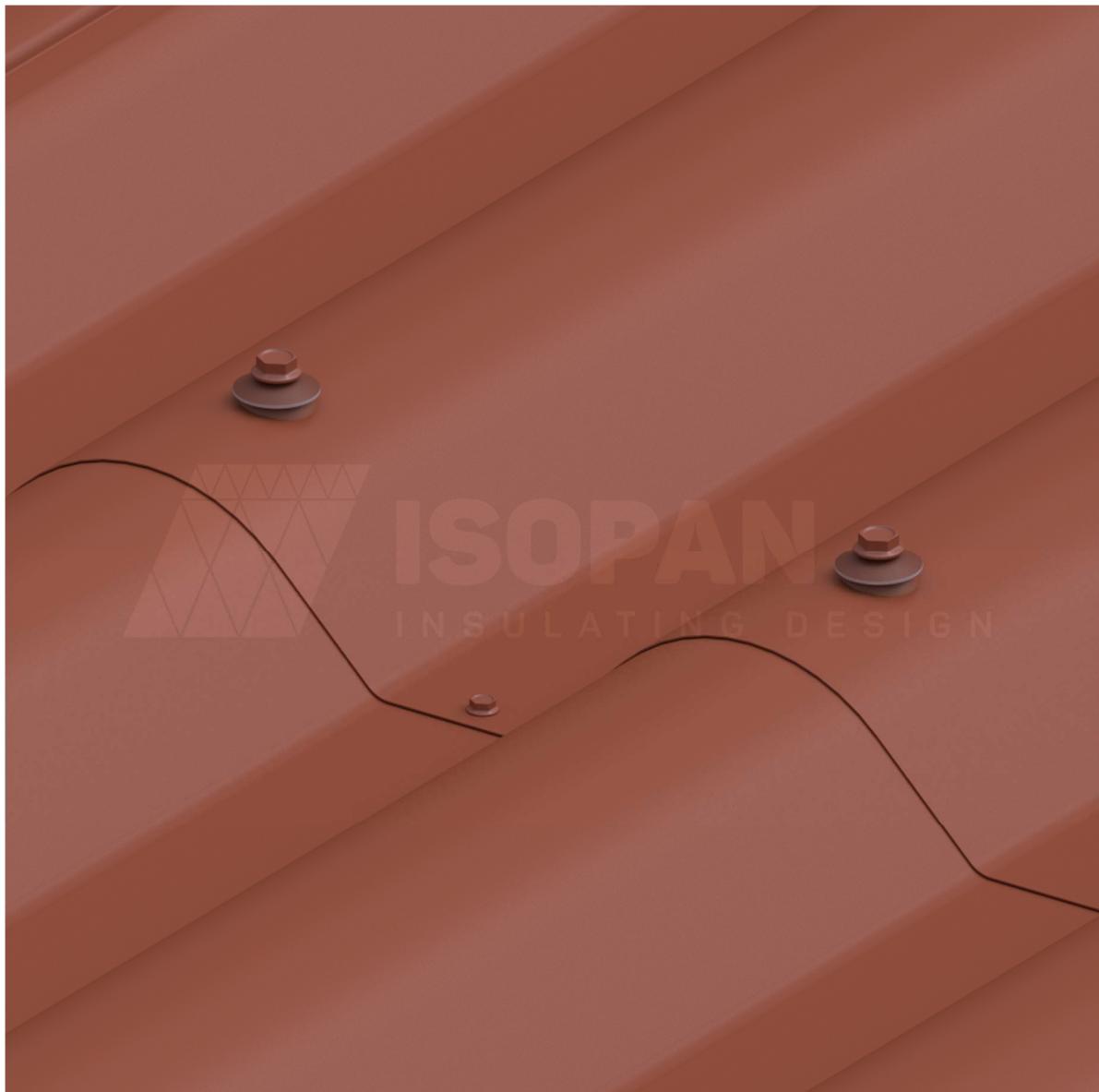
SCV 24v

Section du recouvrement de tête



ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.

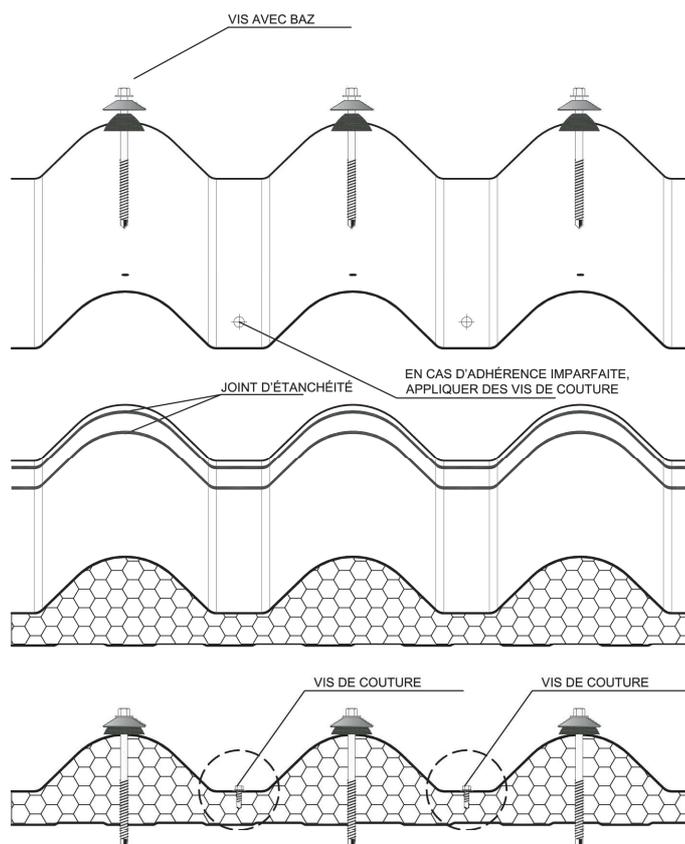
## POSITIONNEMENT D'UNE VIS DE COUTURE





SCV 25v

Section du recouvrement de tête



ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la maîtrise d'œuvre. Toute reproduction, même partielle, des contenus du présent document, qui est la propriété exclusive de la société ISOPAN S.p.a., est interdite sans l'autorisation écrite de l'auteur. Pour le choix du type de fixation, se référer à la fiche de sélection du type de vis. Pour le choix de la longueur des vis, se référer à la fiche pour la longueur correcte de la vis.



PART OF  
**MANNI**  
GROUP



# ISOPAN

INSULATING DESIGN

[www.isopan.com](http://www.isopan.com)



Copyright © - ISOPAN S.p.A.

## ITALY

### REGISTERED AND ADMINISTRATIVE HQ

Via Augusto Righi 7 |  
37135 Verona | Italy  
T. +39 045 8088911

### ISOPAN SPA

Verona | Italy  
T. +39 045 7359111

Frosinone | Italy  
T. +39 07752081

## WORLD

### ISOPAN IBERICA

Tarragona | Spain  
T. +34 977 52 45 46

### ISOPAN EST

Popești Leordeni | Romania  
T. +40 21 3051600

### ISOPAN DEUTSCHLAND GmbH

OT Plötz | Germany  
T. +49 3460 33220

### ISOPAN RUS

Volgogradskaya oblast\* | Russia  
T. +7 8443 2120 30

### ISOCINDU

Guanajuato | Mexico  
+52 1472 800 7241

## SALES OFFICES

### ISOPAN FRANCE

Mérignac | France  
T. +33 5 56021352

### ISOPAN MANNI GROUP CZ

Praha | Czech Republic  
[contact@isopansendvicovepanely.cz](mailto:contact@isopansendvicovepanely.cz)