

PRODUITE EN :



MANUEL TECHNIQUE

Gamme ISOCOP

ISOCOP | ISOGRECATA | ISOVETRO | ISODECK



ISOPAN

INSULATING DESIGN

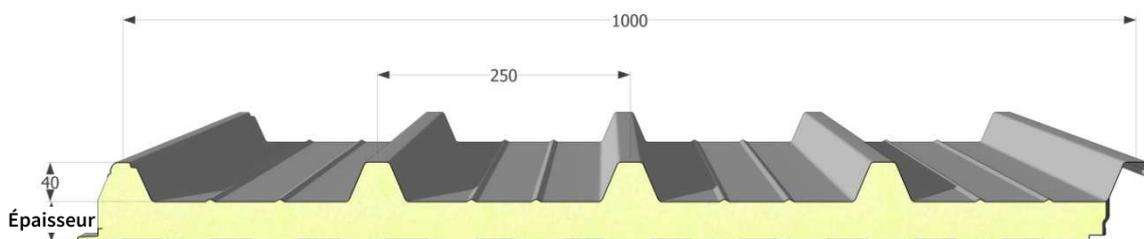
SOMMAIRE

Gamme ISOCOP	4
<i>Types de panneaux</i>	<i>4</i>
<i>Caractéristiques géométriques.....</i>	<i>6</i>
<i>Revêtements métalliques.....</i>	<i>6</i>
<i>Protection des supports prélaqués.....</i>	<i>6</i>
<i>Caractéristiques des supports internes.....</i>	<i>6</i>
<i>Isolation.....</i>	<i>9</i>
<i>Poids des panneaux.....</i>	<i>9</i>
<i>Caractéristiques statiques.....</i>	<i>9</i>
<i>Joint.....</i>	<i>13</i>
<i>Tolérances (annexe D de la norme EN 14509).....</i>	<i>14</i>
<i>Réaction au feu (EN 13501-1).....</i>	<i>14</i>
<i>Broof.....</i>	<i>14</i>
<i>Perméabilité à l'eau.....</i>	<i>14</i>
<i>Limitations d'utilisation.....</i>	<i>15</i>
<i>Instructions générales pour la conception.....</i>	<i>15</i>
<i>Dilatations thermiques.....</i>	<i>17</i>
<i>Instructions pour la fixation.....</i>	<i>18</i>
<i>Instructions pour le montage.....</i>	<i>24</i>
<i>Composition des paquets.....</i>	<i>25</i>
<i>Transport et stockage.....</i>	<i>25</i>
<i>Emballage.....</i>	<i>26</i>
<i>Durabilité.....</i>	<i>27</i>
<i>Entretien.....</i>	<i>27</i>
<i>Sécurité et élimination.....</i>	<i>27</i>
Annexe A	28
Annexe B	30
<i>Elevateurs a ventoUse.....</i>	<i>30</i>
Annexe C	35
<i>Détails de construction.....</i>	<i>35</i>

Gamme ISOCOP

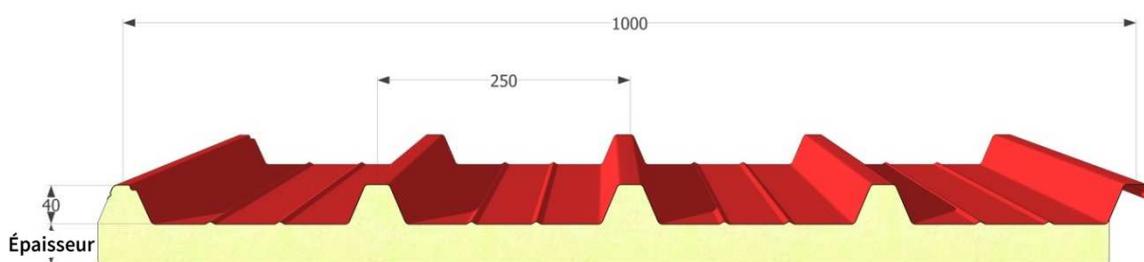
TYPES DE PANNEAUX

ISOCOP



Panneau sandwich pour toiture à double peau avec 5 nervures, autoportant, doté d'une âme isolante en mousse de polyuréthane. Le panneau est particulièrement indiqué pour être utilisé dans la construction industrielle, zootechnique et résidentielle.

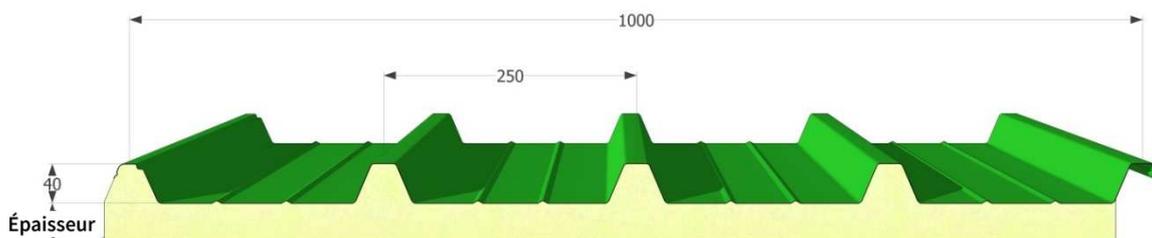
ISOGRECATA



Panneau sandwich pour toiture à simple peau avec 5 nervures, doté d'une âme isolante en mousse de polyuréthane, la surface interne est constituée d'aluminium centésimal gaufré.

L'absence de la tôle interne et la simplicité de pose rendent cette solution économiquement avantageuse mais limitent ses prestations esthétiques.

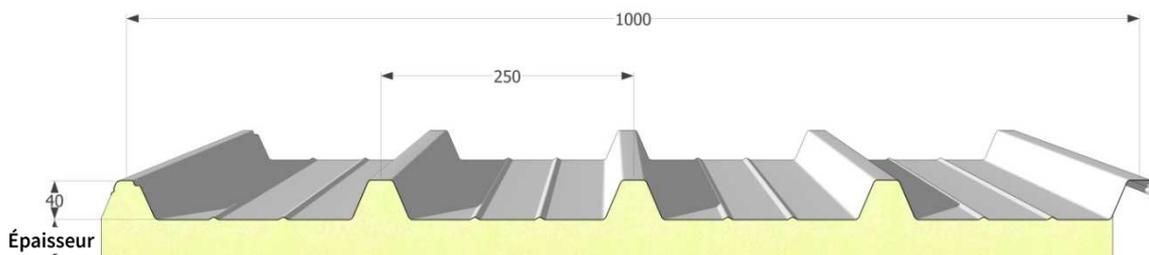
ISOVETRO



Panneau sandwich pour toiture à simple peau avec 5 nervures, doté d'une âme isolante en mousse de polyuréthane, la surface interne est constituée d'un laminé en fibre de verre, caractérisé par une bonne résistance à l'action d'agents agressifs présents dans les milieux agricoles et zootechniques.

L'absence de la tôle interne et la simplicité de pose rendent cette solution économiquement avantageuse mais limitent ses prestations esthétiques.

ISODECK



Panneau sandwich pour toiture à simple peau avec 5 nervures, doté d'une âme isolante en mousse de polyuréthane, la surface interne est réalisée en carton-feutre bitumé. Le panneau peut être monté en version traditionnelle (nervures orientées vers l'extérieur du bâtiment) sur une surface dissimulée et sur une dalle continue ou en version renversée (nervures orientées vers l'intérieur du bâtiment) pour la réalisation de toits plats à imperméabiliser sur place.

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

	ISOCOP	ISOGRECATA	ISOVETRO	ISODECK
Longueur	Jusqu'au maximum transportable			
Pas utile (mm)	1000			
Épaisseur isolante (mm)	30-40-50-60-80-100-120-150	30-40-50-60-80-100	30-40-50-60	30-40-50-60-80-100-120
Support extérieur	Profil métallique nervuré à 5 nervures : - hauteur des nervures 40 mm - pas des nervures 250 mm			
Support intérieur	profil métallique micronervuré	aluminium centésimal gaufré	laminé plat en fibre de verre	carton-feutre bitumé

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.
- Acier INOX AISI 304 finition 2B conformément à la norme EN 10088-1.
- En cas de revêtements en aluminium, ceux-ci doivent être appliqués de préférence sur les deux faces : en effet, en cas de matériaux différents dans les deux faces, le panneau pourrait se déformer en se courbant en raison des différents coefficients de dilatation thermique des supports.
- Pour les revêtements en acier inox, il faut tenir compte du risque d'imperfections esthétiques qui sont mises en évidence par ces surfaces réfléchissantes.

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 mise à disposition du matériel.

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

CARACTERISTIQUES DES SUPPORTS INTERNES

Aluminium centésimal gaufré (Isogrecata)

En raison de la fragilité du support en aluminium, Isopan n'offre aucune garantie sur la face interne du panneau en cas d'imperfections de type esthétique, y compris quant à la perfection du joint. Les éventuelles imperfections sur la face interne, comme par exemple des plis du support et une absence de planéité doivent être considérées comme normales et acceptées pour l'usage conseillé par Isopan.

Carton-feutre bitumé (Isodeck)

- **Couche supérieure:** bitume
- **Armature:** papier laine
- **Couche inférieure:** bitume

Laminé en fibre de verre (Isovetro, Isovetro Plus, Farmafarm, Fomalum, Isofox Farm Plus)

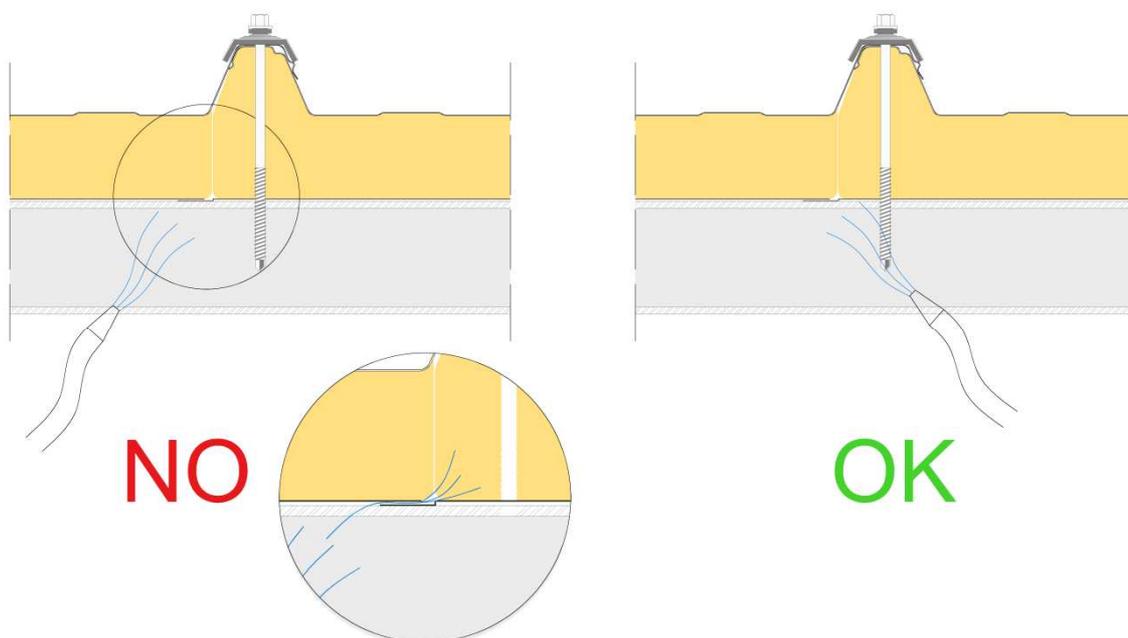
- Laminé plat en bobines, produit avec de la résine polyester orthophtalique, stabilisée UV, renforcée avec des fibres de verre textile, laminé et catalysé à chaud.
- Couleur standard : blanc opaque (l'homogénéité de la couleur n'est pas garantie).
- Température d'utilisation: -40 °C ÷ +120 °C.
- Comportement au feu: classé «non coulant goutte à goutte».
- Vieillessement : l'emploi de résines polyesters stabilisées aux rayons UV ralentit le jaunissement du matériau qui s'avérera tout de même plus important et plus rapide en cas d'utilisation à l'extérieur avec rayonnement solaire; le blanchiment superficiel des fibres de verre se manifeste principalement en cas d'utilisation à l'extérieur et quoi qu'il en soit, il ne compromet pas les caractéristiques de résistance mécanique du laminé.
- Résistance aux agents chimiques: acides/ excellente, alcools/ excellente, alcalis/ bonne, solvants/ bonne. Pour des informations plus détaillées, il faut connaître la nature et la concentration de l'agent chimique et les conditions environnementales d'utilisation. Excellente résistance aux moisissures.

En raison de la fragilité du support en fibre de verre, ISOPAN n'offre aucune garantie sur la face interne du panneau en cas de défauts de nature esthétique, y compris quant à la perfection du joint.

Nettoyage de la feuille en fibre de verre

N.B. Les indications suivantes peuvent être considérées valides pour chaque produit de la gamme Isopan qui utilise un ou deux supports en vitrorésine (par exemple : Isovetro, Isovetro Plus, Farmafarm, Fomalum, Isofox Farm Plus).

Le nettoyage de la fibre de verre peut s'effectuer avec des détergents normaux (dégraissant etc.); s'il est nécessaire de nettoyer plus en profondeur, il est possible d'appliquer de l'acétone ou des solvants légers.



Le nettoyage à l'aide d'un nettoyeur à jet d'eau haute pression est autorisé à une distance d'au moins 80 cm et à une pression du jet pas trop élevée, afin d'éviter d'endommager la feuille. Il est conseillé d'effectuer des essais initiaux sur une partie limitée et cachée du toit pour vérifier la faisabilité de l'opération, à effectuer naturellement avec le jet dirigé de façon à ne pas ouvrir le joint.

Résistance de la fibre de verre aux principaux agents chimiques

Produit	% Concentration	Température
acétone	10%	80 °C
acide acétique	10%	90 °C
acide acétique	25%	70 °C
acide acétique	75%	65 °C
cyanure d'hydrogène	10%	70 °C
acide chlorhydrique (gaz)	10%	150 °C
acide chlorhydrique (gaz)	35%	70 °C
acide chlorhydrique (gaz)	100%	25 °C
acide chlorhydrique (solution)	10%	90 °C
acide chlorhydrique (solution)	37%	65 °C
acide phosphorique	80%	90 °C
acide lactique	100%	90 °C
acide nitrique	5%	65 °C
acide nitrique	60%	température ambiante
acide nitrique	fumées	80 °C
sulfure d'hydrogène	toutes	90 °C
acide sulfurique	10%	90 °C
acide sulfurique	50%	80 °C
acide sulfurique	70%	70 °C
acide chlore	saturé	40 °C
eau distillée	-	100 °C
ammoniac	30%	40 °C
carbonate de sodium	30%	65 °C
formaldéhyde	44%	65 °C
hydroxyde de calcium	25%	70 °C
hydroxyde de potassium	25%	70 °C
hydroxyde de sodium	25%	70 °C
hydroxyde de sodium	50%	température ambiante
hypochlorite de sodium	10%	65 °C
nitrate de cuivre	toutes	90 °C
huiles minérales	100%	100 °C
huile d'olive	100%	100 °C
sulfate ferrique	toutes	90 °C
sulfate ferreux	toutes	90 °C

Les indications contenues dans le tableau sont plus fiables que les connaissances courantes et les valeurs reportées doivent être considérées comme un guide d'utilisation utile ; en aucun cas elles ne doivent être considérées comme des garanties directes ou indirectes.

ISOLATION

Réalisée avec de la mousse 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)	30	40	50	60	80	100	120	150
U [W/m²K]	0,71	0,54	0,44	0,37	0,28	0,22	0,19	0,15

* 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)	30	40	50	60	80	100	120	150
R [m²K/W]	1,41	1,85	2,27	2,70	3,57	4,55	5,26	6,67

POIDS DES PANNEAUX

Épaisseur tole (mm)		Épaisseur nominale du panneau (mm)							
		30	40	50	60	80	100	120	150
0,4/0,4	kg/m ²	8,3	8,7	9,1	9,2	10,4	11,1	11,9	13,1
0,5/0,5	kg/m ²	10,1	10,5	10,9	11,4	12,1	12,9	13,7	14,9
0,6/0,6	kg/m ²	11,9	12,2	12,7	13,1	13,9	14,7	15,5	16,7
0,6/0,6 Aluminium	kg/m ²	5,1	5,5	5,9	6,3	7,1	7,9	8,7	9,9

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.

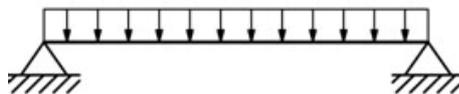
Panneau à double peau (Isocop)

Le panneau à double peau ISOCOP 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 0,4/0,4 mm – Appui simple 120 mm								
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DU PANNEAU mm							
	30	40	50	60	80	100	120	150
	ENTRAXES MAX. cm							
80	270	290	310	340	390	440	470	500
100	250	260	280	300	350	390	440	480
120	230	245	260	280	320	360	400	460
140	210	230	255	260	290	330	370	420
160	200	220	230	255	285	310	340	390
180	185	215	220	230	270	290	320	370
200	160	200	210	220	260	270	300	340
220	140	190	200	210	230	260	280	320
250	115	170	190	200	220	240	260	300

TÔLES D'ACIER 0,5/0,5 mm – Appui simple 120 mm								
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DU PANNEAU mm							
	30	40	50	60	80	100	120	150
	ENTRAXES MAX. cm							
80	320	350	390	420	500	570	630	730
100	295	320	360	390	450	510	580	670
120	270	300	330	360	420	480	540	620
140	235	280	315	340	390	450	500	580
160	210	260	300	320	370	420	480	550
180	185	235	280	300	355	400	450	520
200	170	210	250	290	330	380	430	500
220	150	190	230	270	320	360	410	470
250	130	170	205	240	300	340	385	445

TÔLES EN ALUMINIUM 0,6 / 0,6 mm – Appui simple 120 mm								
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DU PANNEAU mm							
	30	40	50	60	80	100	120	150
	ENTRAXES MAX. cm							
80	255	290	325	370	435	505	565	605
100	225	255	290	315	385	455	510	590
120	205	230	255	285	340	400	460	540
140	190	210	230	255	315	370	420	495
160	170	190	215	230	285	335	385	455
180	155	170	200	215	265	310	360	420
200	145	160	180	200	240	285	335	395
220	130	155	170	190	225	255	310	355
250	110	145	155	165	200	230	275	335

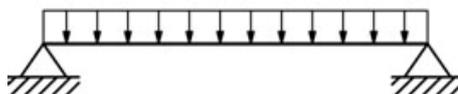
Panneaux à simple peau (Isogrecata, Isovetro et Isodeck)

Le panneau à simple peau est 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 et de leur épaisseur.

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:



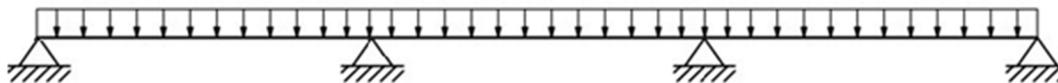
TÔLES EN ACIER APPUI SIMPLE					
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DE LA TÔLE mm				
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
	ENTRAXES MAX. cm				
80	220*	235	250	265	285
100	200*	220*	235	245	265
120	180*	200*	215*	230	250
140	165*	185*	200*	215*	235
160	155*	170*	185*	200*	225

*Valeurs avec limitation d'effort.

TÔLES EN ALUMINIUM APPUI SIMPLE				
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DE LA TÔLE mm			
	0,6	0,7	0,8	1,0
	ENTRAXES MAX. cm			
80	160*	170	180	190
100	140*	155*	165	180
120	130*	140*	155	170
140	120*	130*	140*	160
160	110*	120*	130*	150

*Valeurs avec limitation d'effort.

- panneau sur plusieurs appuis:



TÔLES EN ACIER APPUI MULTIPLE					
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DE LA TÔLE mm				
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
	ENTRAXES MAX. cm				
80	250*	270	285	295	320
100	200*	245*	260	275	295
120	200*	225*	240*	260	280
140	185*	205*	225*	240*	265
160	175*	195*	210*	225*	255

**Valeurs avec limitation d'effort.*

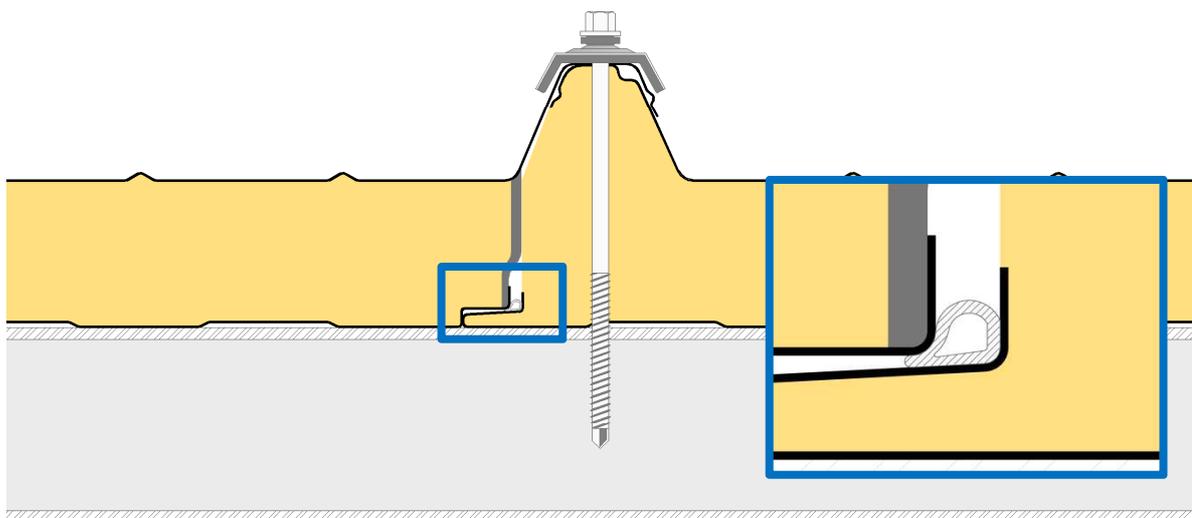
TÔLES EN ALUMINIUM APPUI MULTIPLE				
CHARGE UNIFORMÉMENT DISTRIBUÉE [kg/m ²]	ÉPAISSEUR NOMINALE DE LA TÔLE mm			
	0,6	0,7	0,8	1,0
	ENTRAXES MAX. cm			
80	180*	190	200	220
100	160*	175*	190	205
120	145*	160*	185	190
140	135*	150*	160*	180
160	125*	140*	150*	170

**Valeurs avec limitation d'effort.*

JOINT

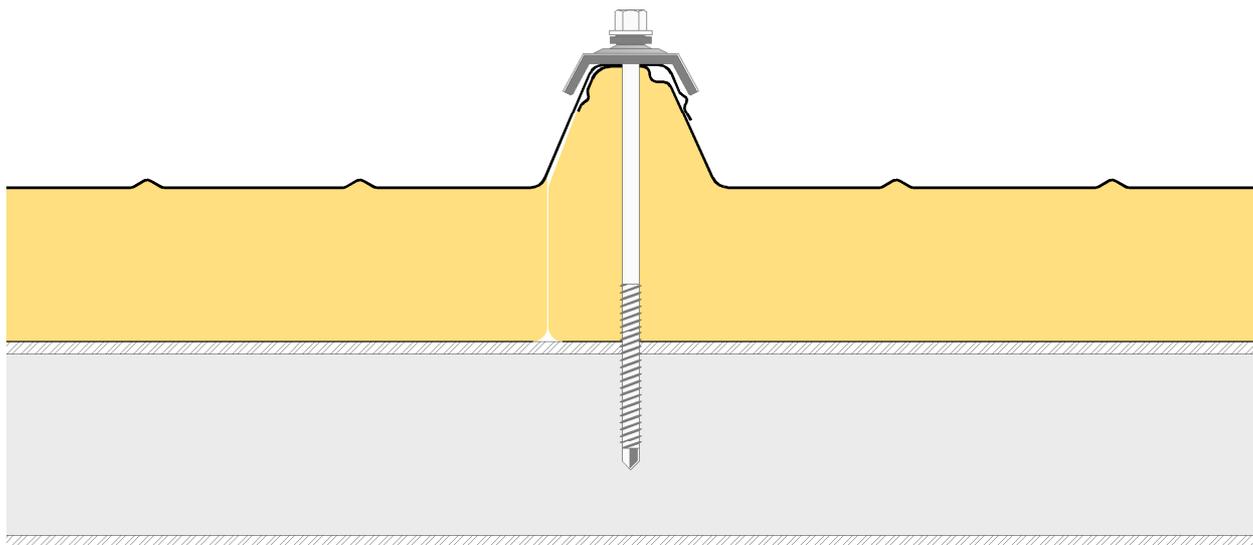
Panneau à double peau (Isocop)

Le joint est doté d'une garniture continue d'étanchéité, insérée lors de la production. Le façonnage du joint est expressément conçu pour empêcher toute infiltration et réduire la présence de ponts thermiques. En conditions difficiles, pour tenter d'éviter les phénomènes de condensation, l'insertion d'une garniture 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.



Panneaux à simple peau (Isogrecata, Isovetro et Isodeck)

Le couplage du support interne ne peut atteindre la perfection caractéristique du panneau à double peau (type ISOCOP); compte tenu du domaine d'application et des caractéristiques limitées en termes de prestations requises du panneau à simple peau, l'insertion d'aucune garniture d'étanchéité n'est prévue dans le joint. Il est conseillé que le concepteur effectue une évaluation thermo-hygro-métrique précise de l'application.



TOLERANCES (ANNEXE D DE LA NORME EN 14509)

- Épaisseur des revêtements: conformément aux normes de référence pour les produits utilisés
- Épaisseur du panneau: nominale, ± 2 mm
- Longueur: si ≤ 3000 mm ± 5 mm; si > 3000 mm ± 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 en passant 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 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 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 Isocop est classé en classe B conformément à la norme EN 14509 pour la perméabilité à l'eau.

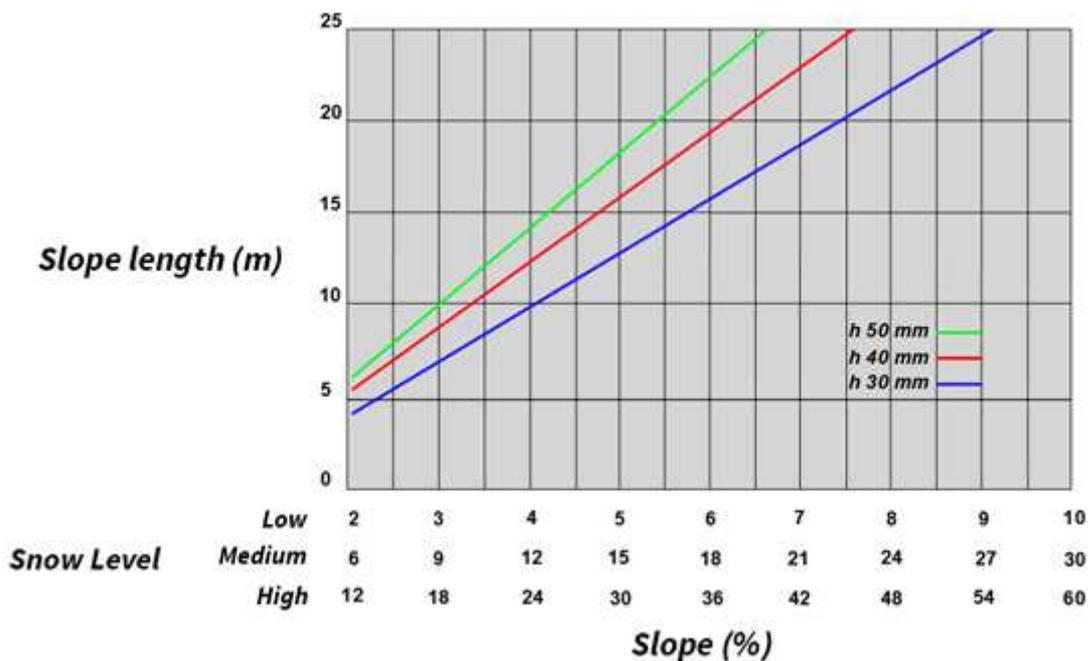
LIMITATIONS D'UTILISATION

- Il est conseillé d'effectuer une analyse thermo-hygrométrique 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»).
- **Au vu des prestations esthétiques limitées des panneaux à simple peau Isogrecata, Isovetro et Isoleck, il est conseillé que leur pose ne soit pas apparente ou bien en conditions d'exigences esthétiques limitées.**

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 la charge, afin de ne pas soumettre les supports métalliques des panneaux à des déformations excessives et permanentes, au point de compromettre la fonctionnalité de la structure et des panneaux. En choisissant 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 la hauteur du sol au-dessus du niveau de la mer comparé à celui du 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. À ce propos, 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 (exprimé 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 bardages, en particulier les métaux, sont sujets 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 du bardage 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;
- Forte 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	$12,0 \times 10^{-6}$
Acier inox AISI 304	$17,0 \times 10^{-6}$
Feuille en fibre de verre	$3,20 \times 10^{-5}$

-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 décharge 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 que chargent à fatigue 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 à la section « Fixation des panneaux pour toiture » dans 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 une garniture 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 ses annexes.

INSTRUCTIONS POUR LA FIXATION

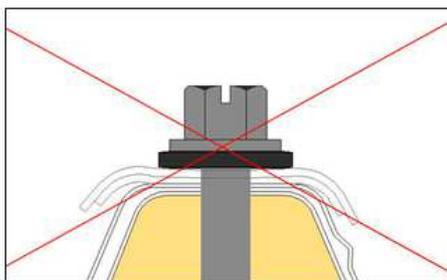
Le but des fixations est d'ancrer efficacement le panneau à la structure portante ; le type du groupe de fixation dépend du type de support présent. Le nombre et la position des fixations doivent pouvoir garantir la résistance aux contraintes induites par les charges dynamiques qui peuvent agir aussi 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 austénitiques. Il faut faire particulièrement attention à la compatibilité des matériaux en acier et en aluminium, de manière à éviter la formation de courants galvaniques.

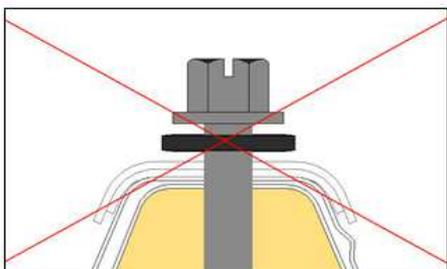
Méthodes de fixation

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



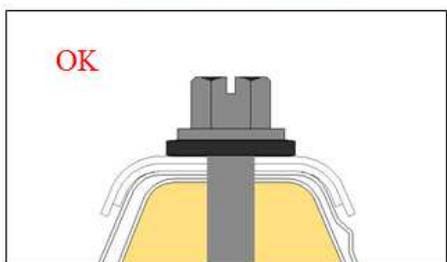
A

Serrage incorrect : la vis est trop serrée et la force appliqué causé 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.**



B

Serrage incorrect : la vis n'a pas été assez serrée ; la force appliquée n'a pas été suffisante afin de garantir la fixation correcte du

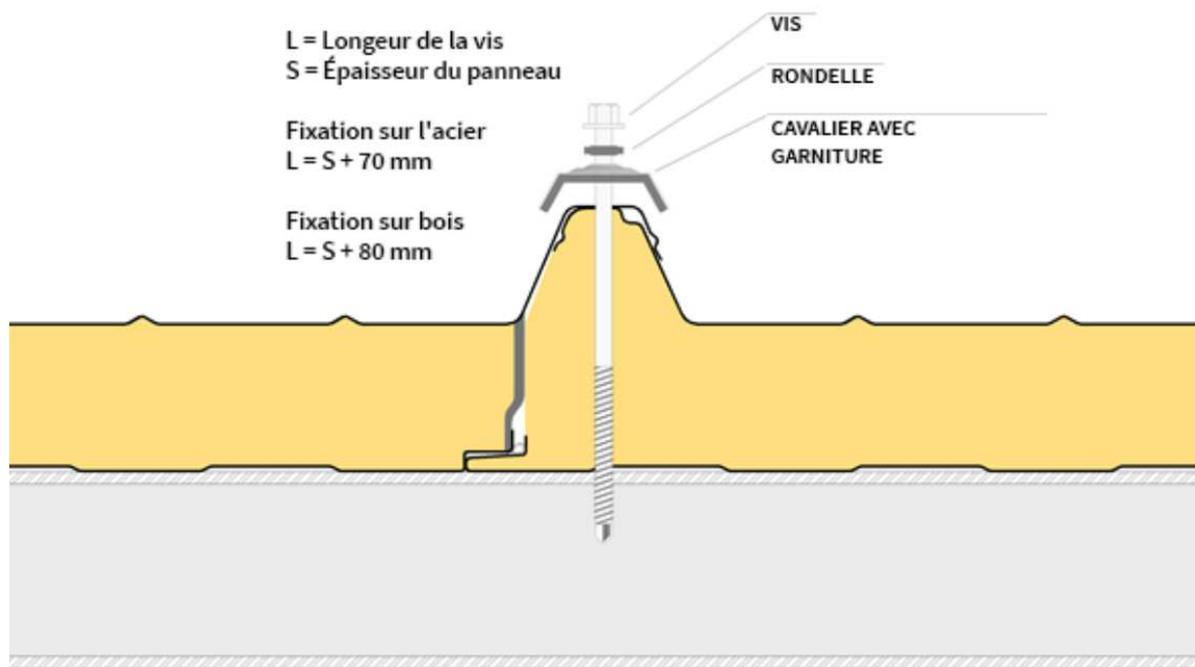


C

Serrage correct obtenu en appliquant à la vis une force suffisante pour garantir la fixation du panneau à la structure

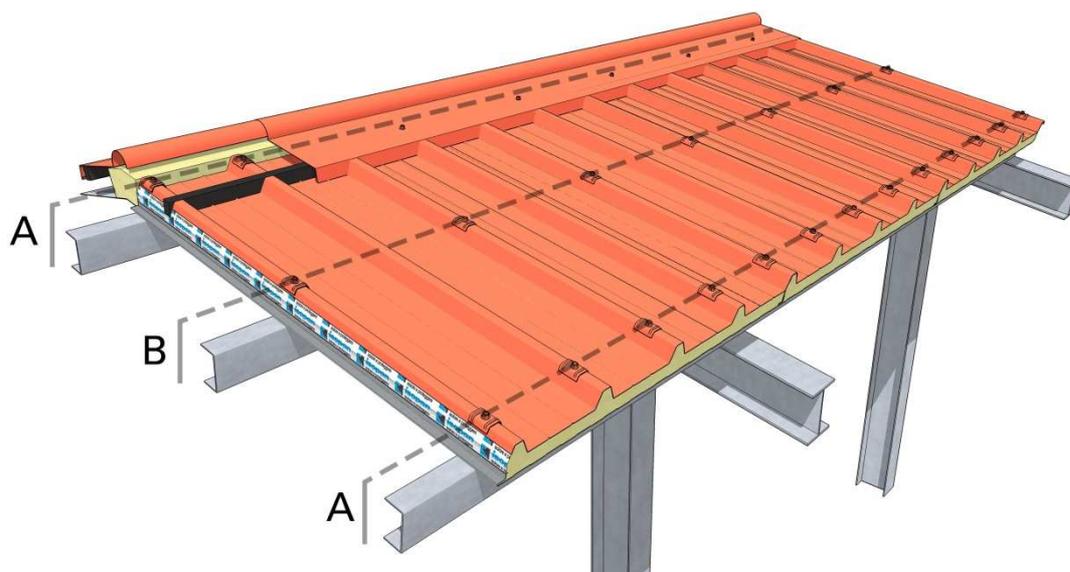
Longueur de la vis

La bonne longueur de la vis dépend de l'épaisseur du panneau et du type de support (acier, bois) ; lors du montage de panneaux pour toiture, il faut impérativement utiliser un cavalier.



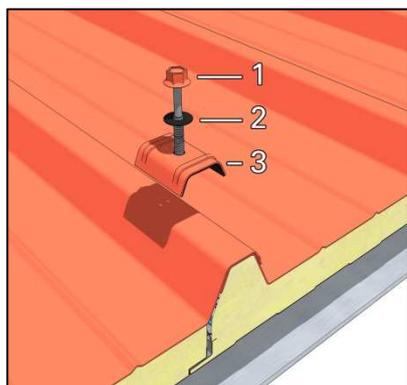
Fixation des panneaux pour toiture

Les panneaux sont posés en 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

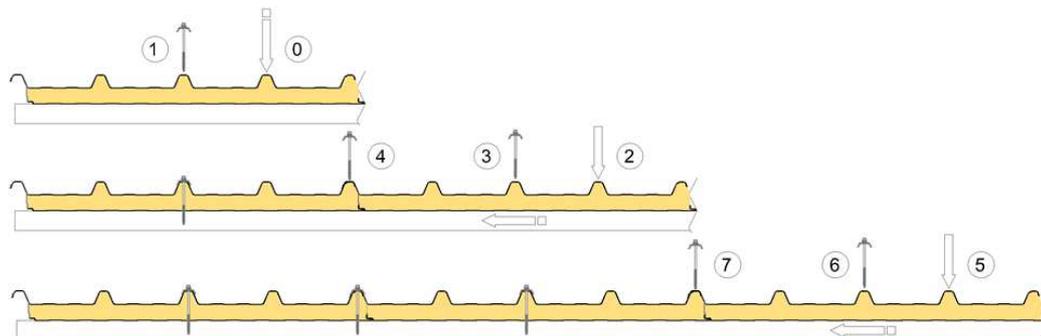


1 : vis

2 : rondelle

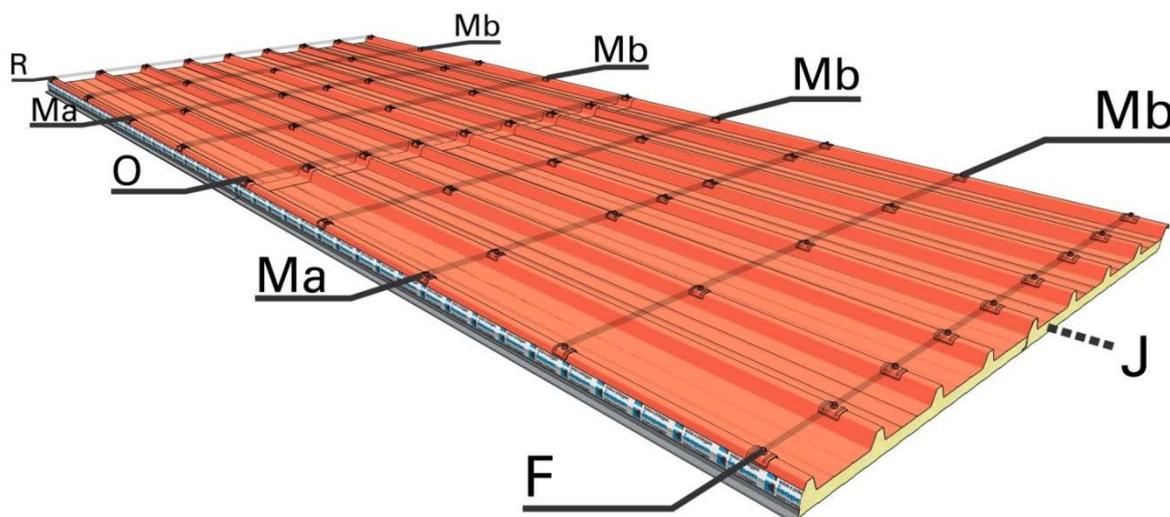
3 : cavalier avec garniture

Séquence de montage



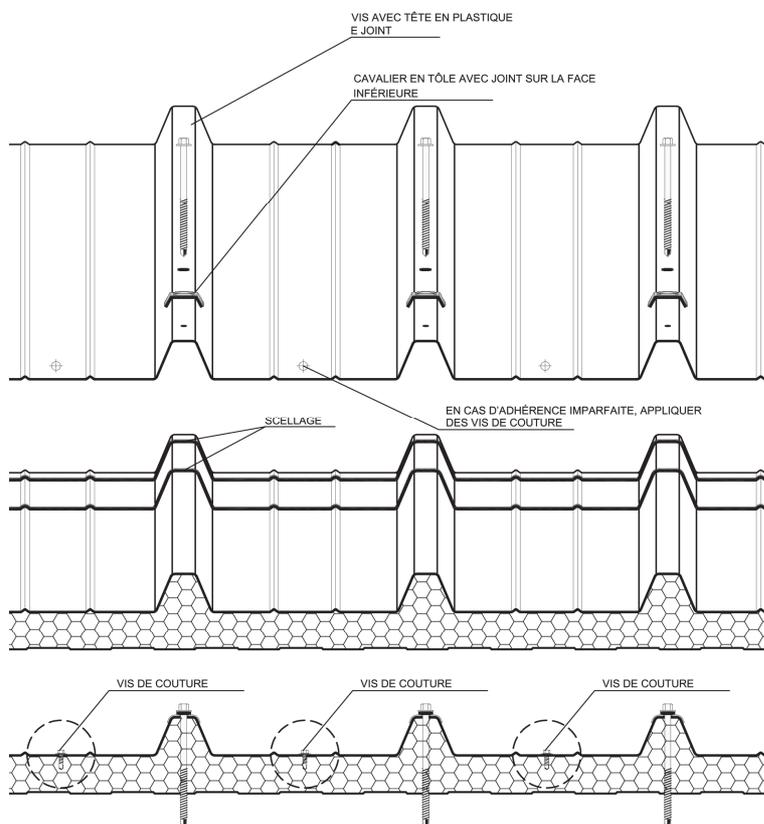
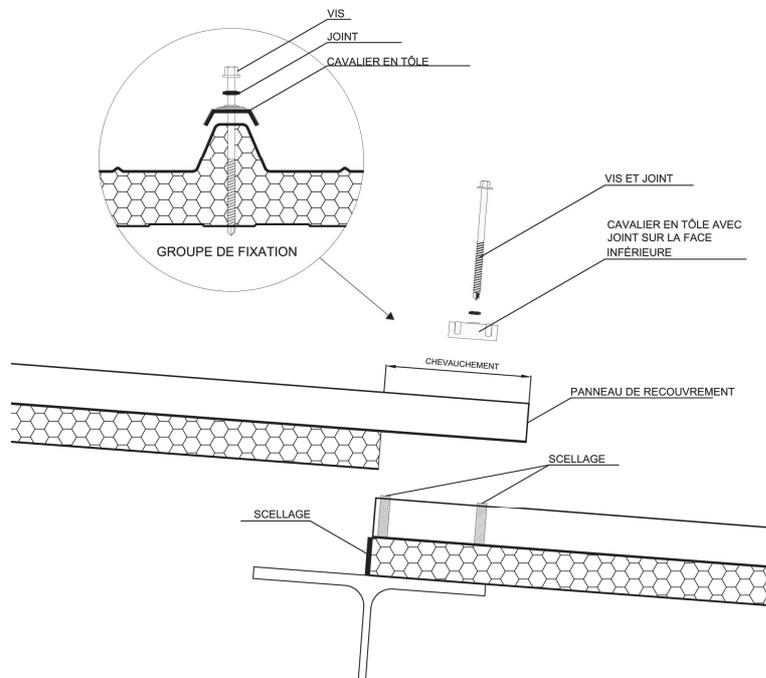
- 0) Pose du premier panneau
- 1) Fixation de la vis sur la nervure centrale
- 2) Pose du deuxième panneau et couplage de ce dernier au premier panneau déjà posé
- 3) Fixation de la vis au niveau de la nervure centrale du deuxième panneau, en prenant soin d'exercer une légère pression afin de garantir le couplage entre les panneaux durant cette phase
- 4) Fixation de la vis au niveau de la nervure de recouvrement

Proposition Isopan de structure des fixations



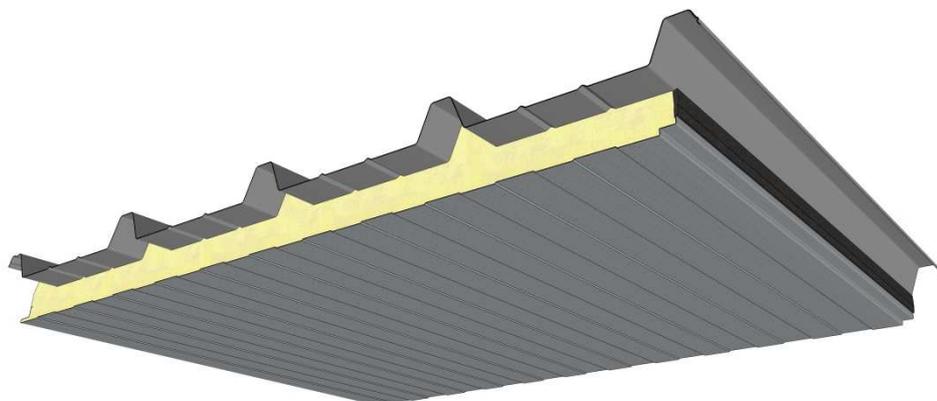
- R : support terminal (faîte)
 F : support terminal (chéneau)
 Ma-Mb : appuis intermédiaires
 O : support au niveau du joint de recouvrement
 J : joint longitudinal

Détail Isopan du joint de recouvrement



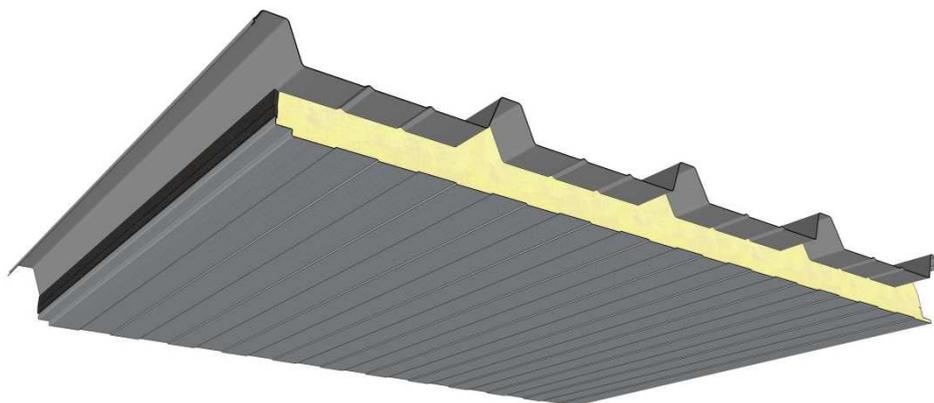
Convention Isopan de dénomination overlapping

Recouvrement droit



* l'image est purement indicative, elle représente le type Isocop, dans le cas d'Isogrecata, Isovetro et Isodeck, la tôle interne rainurée n'est pas présente.

Recouvrement gauche



* l'image est purement indicative, elle représente le type Isocop, dans le cas d'Isogrecata, Isovetro et Isodeck, la tôle interne rainurée n'est pas présente.

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:

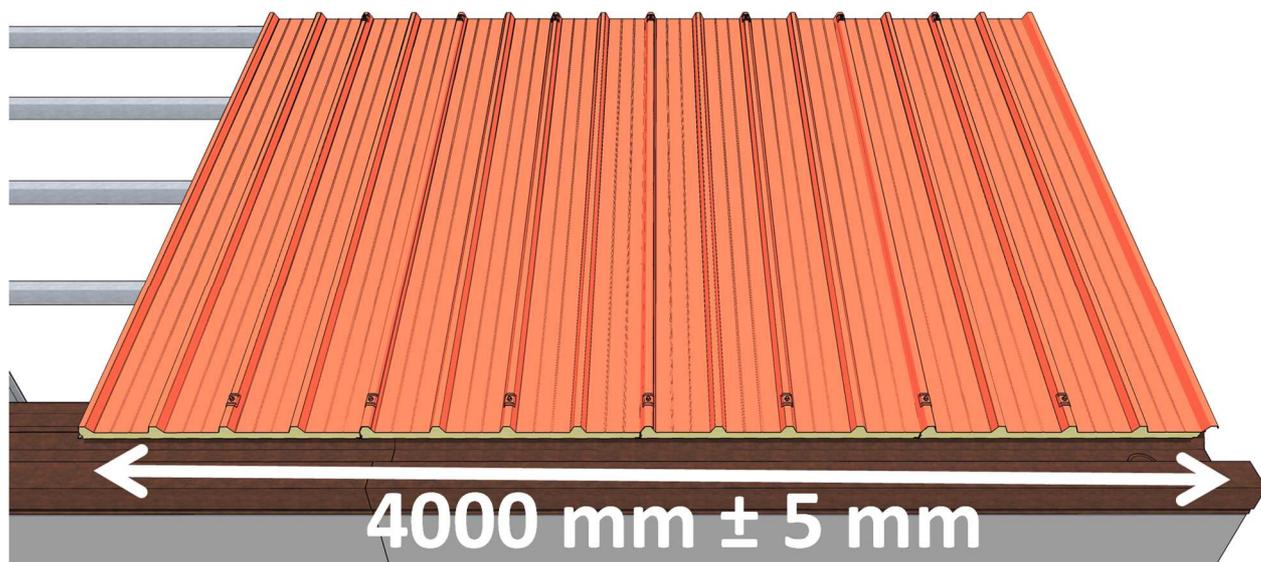
Opérations préliminaires

- 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 en métal (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 par effet de l'humidité de l'air et qui, étant exempt 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, glacis 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 du faîte, comme indiqué sur la figure.

COMPOSITION DES PAQUETS

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

Épaisseur du panneau (mm)	30	40	50	60	80	100	120	150
Nombre de panneaux par paquet	16	12	10	8	6	6	4	4

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 être obligatoirement 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.

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) 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 avec superposition longitudinaux (chevauchements 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 façade, 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. Pour toute information non spécifiée explicitement, se référer aux « Conditions générales de vente des tôles nervurées, des panneaux sandwichs isolants à parements métalliques et des accessoires ». Tous les produits faisant partie du 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)

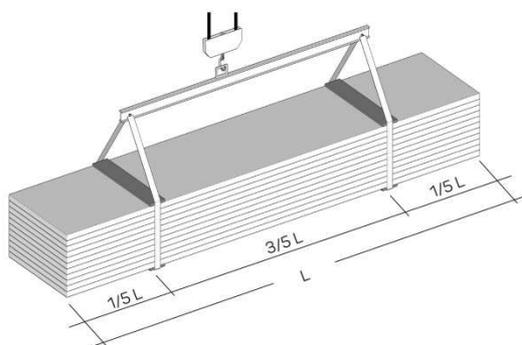


Figure 1

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.

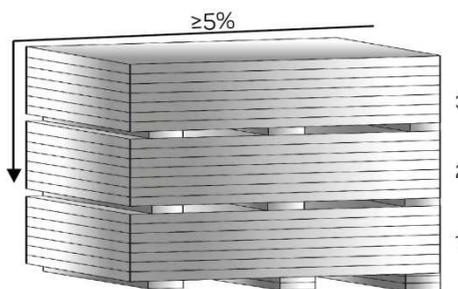


Figure 2

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.

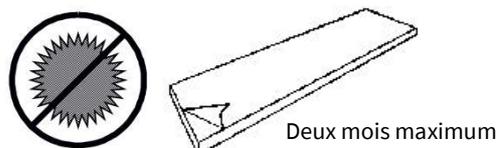
Lors du montage des panneaux et en particulier au niveau de la toiture, il est nécessaire d'éliminer rapidement tous les matériaux résiduels en accordant une attention particulière aux matériaux métalliques qui, en s'oxydant, peuvent provoquer une détérioration précoce des supports métalliques.

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

ELEVATEURS A VENTOUSE

Si la manipulation des panneaux est opérée avec des **élévateurs à ventouse**, vous devez assurer que les panneaux ne se déforment pas pendant les opérations. L'action des ventouses sur la tôle doit être **justement répartie** en tenant compte de la **longueur** et du **poids** du panneau.

Pour éviter qu'une action excessive des ventouses vait détacher la tôle de la couche isolant, Isopan vous recommande de respecter les indications suivantes :

Panneaux en polyuréthane:

Surface Total Minimale des Ventouses pour Panneaux en Polyuréthane avec support en Acier 0,4 / 0,4												
Longueur Panneau	Epaisseur Panneau [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	340 cm2	350 cm2	350 cm2	360 cm2	380 cm2	390 cm2	430 cm2	460 cm2	490 cm2	540 cm2	590 cm2	620 cm2
3500 mm	590 cm2	600 cm2	620 cm2	630 cm2	660 cm2	690 cm2	740 cm2	800 cm2	850 cm2	940 cm2	1.020 cm2	1.080 cm2
5000 mm	840 cm2	860 cm2	880 cm2	900 cm2	940 cm2	980 cm2	1.060 cm2	1.140 cm2	1.220 cm2	1.340 cm2	1.460 cm2	1.540 cm2
6500 mm	1.090 cm2	1.120 cm2	1.140 cm2	1.170 cm2	1.220 cm2	1.270 cm2	1.380 cm2	1.480 cm2	1.580 cm2	1.740 cm2	1.900 cm2	2.000 cm2
8000 mm	1.340 cm2	1.370 cm2	1.400 cm2	1.440 cm2	1.500 cm2	1.560 cm2	1.690 cm2	1.820 cm2	1.950 cm2	2.140 cm2	2.330 cm2	2.460 cm2
10000 mm	1.670 cm2	1.710 cm2	1.750 cm2	1.790 cm2	1.870 cm2	1.950 cm2	2.110 cm2	2.270 cm2	2.430 cm2	2.670 cm2	2.910 cm2	3.070 cm2
13000 mm	2.170 cm2	2.230 cm2	2.280 cm2	2.330 cm2	2.430 cm2	2.540 cm2	2.750 cm2	2.950 cm2	3.160 cm2	3.470 cm2	3.790 cm2	3.990 cm2

Surface Total Minime des Ventouses pour Panneaux en Polyuréthane avec support en Acier 0,6 / 0,6

Longueur Panneau	Epaisseur Panneau [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	490 cm2	490 cm2	500 cm2	510 cm2	530 cm2	540 cm2	570 cm2	610 cm2	640 cm2	690 cm2	730 cm2	770 cm2
3500 mm	850 cm2	860 cm2	870 cm2	890 cm2	920 cm2	940 cm2	1.000 cm2	1.060 cm2	1.110 cm2	1.200 cm2	1.280 cm2	1.340 cm2
5000 mm	1.210 cm2	1.230 cm2	1.250 cm2	1.270 cm2	1.310 cm2	1.350 cm2	1.430 cm2	1.510 cm2	1.590 cm2	1.710 cm2	1.830 cm2	1.910 cm2
6500 mm	1.570 cm2	1.590 cm2	1.620 cm2	1.640 cm2	1.700 cm2	1.750 cm2	1.850 cm2	1.960 cm2	2.060 cm2	2.220 cm2	2.370 cm2	2.480 cm2
8000 mm	1.930 cm2	1.960 cm2	1.990 cm2	2.020 cm2	2.090 cm2	2.150 cm2	2.280 cm2	2.410 cm2	2.530 cm2	2.730 cm2	2.920 cm2	3.050 cm2
10000 mm	2.410 cm2	2.450 cm2	2.490 cm2	2.530 cm2	2.610 cm2	2.690 cm2	2.850 cm2	3.010 cm2	3.170 cm2	3.410 cm2	3.650 cm2	3.810 cm2
13000 mm	3.130 cm2	3.180 cm2	3.230 cm2	3.280 cm2	3.390 cm2	3.490 cm2	3.700 cm2	3.910 cm2	4.120 cm2	4.430 cm2	4.740 cm2	4.950 cm2

Surface Total Minime des Ventouses pour Panneaux en Polyuréthane avec support en Acier 0,8 / 0,8

Longueur Panneau	Epaisseur Panneau [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	630 cm2	640 cm2	650 cm2	660 cm2	670 cm2	690 cm2	720 cm2	750 cm2	780 cm2	830 cm2	880 cm2	910 cm2
3500 mm	1.100 cm2	1.120 cm2	1.130 cm2	1.140 cm2	1.170 cm2	1.200 cm2	1.260 cm2	1.310 cm2	1.370 cm2	1.450 cm2	1.540 cm2	1.590 cm2
5000 mm	1.570 cm2	1.590 cm2	1.610 cm2	1.630 cm2	1.670 cm2	1.710 cm2	1.790 cm2	1.870 cm2	1.950 cm2	2.070 cm2	2.190 cm2	2.270 cm2
6500 mm	2.040 cm2	2.070 cm2	2.100 cm2	2.120 cm2	2.170 cm2	2.230 cm2	2.330 cm2	2.430 cm2	2.540 cm2	2.690 cm2	2.850 cm2	2.950 cm2
8000 mm	2.510 cm2	2.550 cm2	2.580 cm2	2.610 cm2	2.670 cm2	2.740 cm2	2.870 cm2	2.990 cm2	3.120 cm2	3.310 cm2	3.510 cm2	3.630 cm2
10000 mm	3.140 cm2	3.180 cm2	3.220 cm2	3.260 cm2	3.340 cm2	3.420 cm2	3.580 cm2	3.740 cm2	3.900 cm2	4.140 cm2	4.380 cm2	4.540 cm2
13000 mm	4.080 cm2	4.130 cm2	4.190 cm2	4.240 cm2	4.340 cm2	4.450 cm2	4.650 cm2	4.860 cm2	5.070 cm2	5.380 cm2	5.690 cm2	5.900 cm2

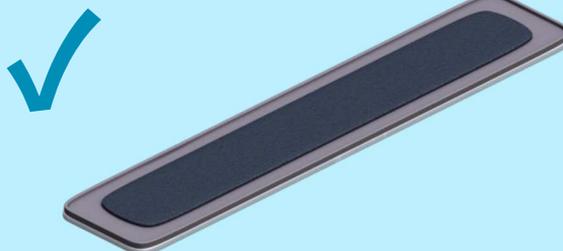
Panneaux en laine minéral :

Surface Total Minimale des Ventouses pour Panneaux en Laine Minéral avec support en Acier 0,5 / 0,5							
Longueur Panneau	Epaisseur Panneau [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
2000 mm	470 cm ²	490 cm ²	510 cm ²	530 cm ²	570 cm ²	610 cm ²	690 cm ²
3500 mm	820 cm ²	860 cm ²	890 cm ²	930 cm ²	1.000 cm ²	1.070 cm ²	1.210 cm ²
5000 mm	1.170 cm ²	1.220 cm ²	1.270 cm ²	1.320 cm ²	1.420 cm ²	1.520 cm ²	1.720 cm ²
6500 mm	1.520 cm ²	1.590 cm ²	1.650 cm ²	1.720 cm ²	1.850 cm ²	1.980 cm ²	2.240 cm ²
8000 mm	1.870 cm ²	1.950 cm ²	2.030 cm ²	2.110 cm ²	2.270 cm ²	2.430 cm ²	2.750 cm ²
10000 mm	2.340 cm ²	2.440 cm ²	2.540 cm ²	2.640 cm ²	2.840 cm ²	3.040 cm ²	3.440 cm ²
13000 mm	3.040 cm ²	3.170 cm ²	3.300 cm ²	3.430 cm ²	3.690 cm ²	3.950 cm ²	4.470 cm ²

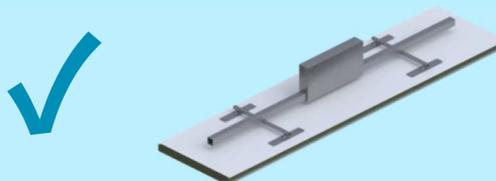
Surface Total Minimale des Ventouses pour Panneaux en Laine Minéral avec support en Acier 0,8 / 0,8							
Longueur Panneau	Epaisseur Panneau [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
2000 mm	690 cm ²	710 cm ²	730 cm ²	750 cm ²	790 cm ²	830 cm ²	910 cm ²
3500 mm	1.210 cm ²	1.240 cm ²	1.280 cm ²	1.310 cm ²	1.380 cm ²	1.450 cm ²	1.590 cm ²
5000 mm	1.720 cm ²	1.770 cm ²	1.820 cm ²	1.870 cm ²	1.970 cm ²	2.070 cm ²	2.270 cm ²
6500 mm	2.240 cm ²	2.300 cm ²	2.370 cm ²	2.430 cm ²	2.560 cm ²	2.690 cm ²	2.950 cm ²
8000 mm	2.750 cm ²	2.830 cm ²	2.910 cm ²	2.990 cm ²	3.150 cm ²	3.310 cm ²	3.630 cm ²
10000 mm	3.440 cm ²	3.540 cm ²	3.640 cm ²	3.740 cm ²	3.940 cm ²	4.140 cm ²	4.540 cm ²
13000 mm	4.470 cm ²	4.600 cm ²	4.730 cm ²	4.860 cm ²	5.120 cm ²	5.380 cm ²	5.900 cm ²

N.B. : Pour épaisseurs non mentionné dans les tableaux, procédez par interpolation linéaire.

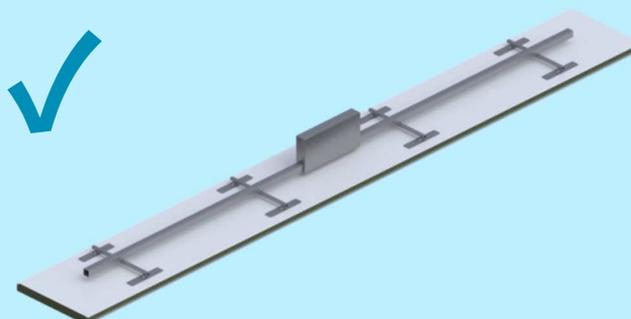
POUR ASSURER LA PLANEITE DES TOLES PENDANT L'ASPIRATION, IL FAUT INTRODUIRE DANS LA PATTE D'ADMISSION DE LA VENTOUSE LE TAMPON DE RENFORCEMENT APPROPRIE



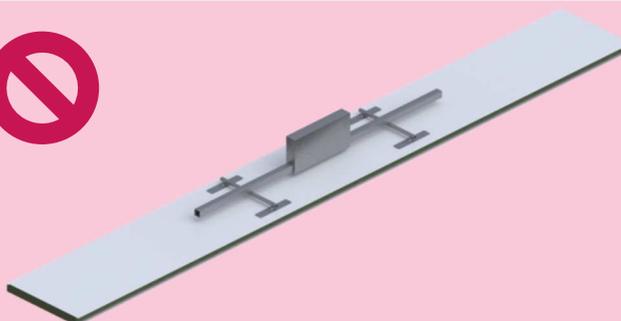
AU MOINS 4 VENTOUSES EQUITABLEMENT DISTRIBUEES POUR LONGUEURS DE PANNEAU INFERIEURE A 6 m



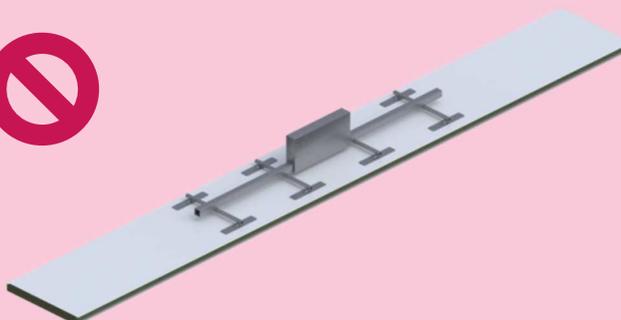
AU MOINS 8 VENTOUSES EQUITABLEMENT DISTRIBUEES POUR LONGUEURS DE PANNEAU SUPERIEURE A 6 m



NOMBRE DE VENTOUSES INSUFFISANT



VENTOUSES NON EQUITABLEMENT DISTRIBUEES



Annexe C

DETAILS DE CONSTRUCTION

RPCV 01 – Raccord du bardage au toit avec chéneau isolé

RPCV 03 – Raccord du bardage au toit avec chéneau

RPCV 04 – Raccord du bardage au toit avec faîte mono-pan

RPCV 06 – Raccord du bardage au toit en porte-à-faux avec chéneau

RPCV 13 – Raccord du bardage à un toit plat

RPCV 14 – Raccord du bardage au toit avec chéneau isolé avec bandeau

RPCV 51 – Raccord du bardage à un toit plat parallèle

SCV 01 – Faîte constitué d'une pièce d'un toit à deux pans

SCV 02 – Faîte à charnière d'un toit à deux pans

SCV 03 – Raccord du bardage à un toit plat

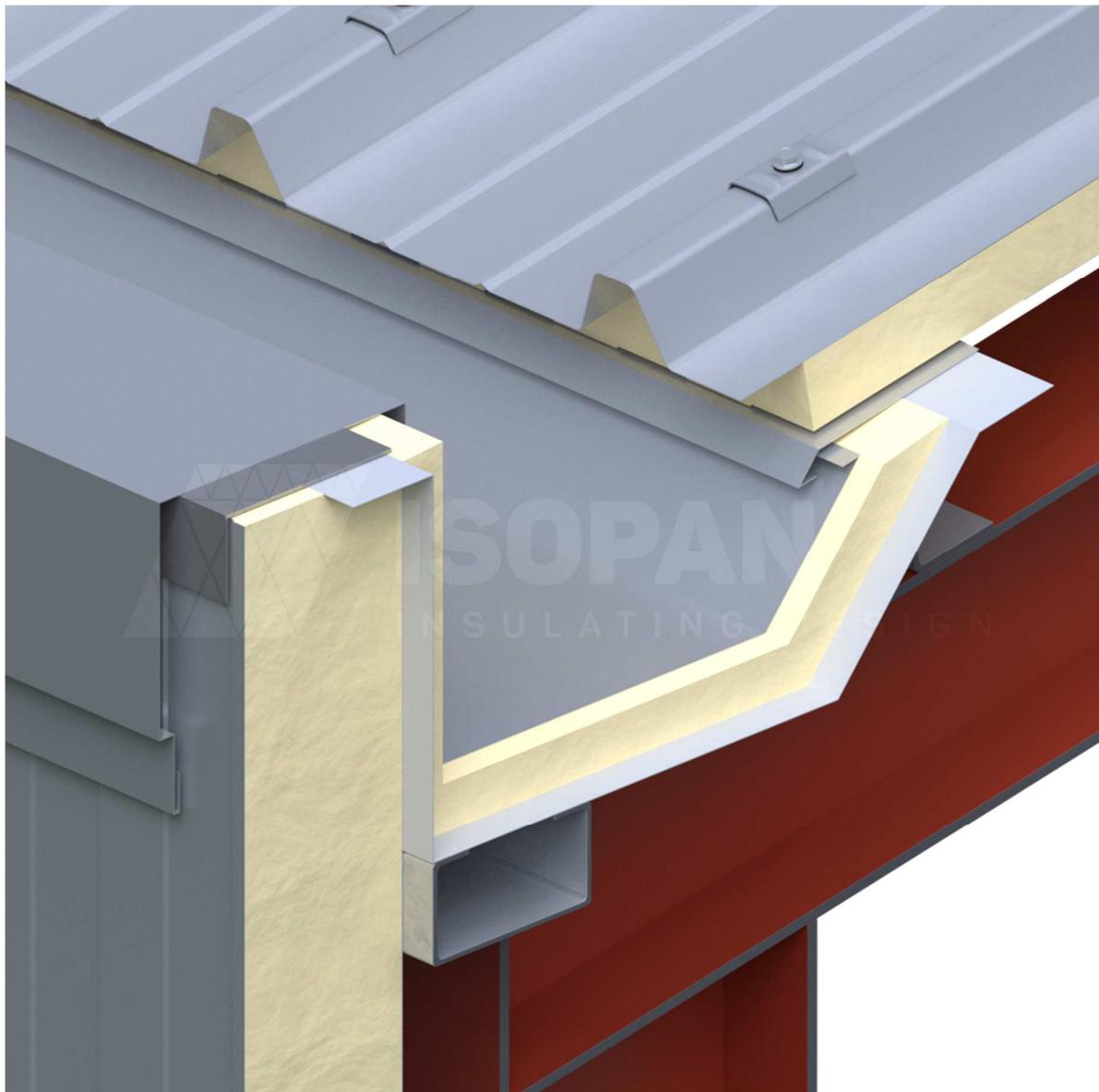
SCV 04 – Raccord du bardage à un toit incliné

SCV 05 – Raccord des toits sur chéneau de noue

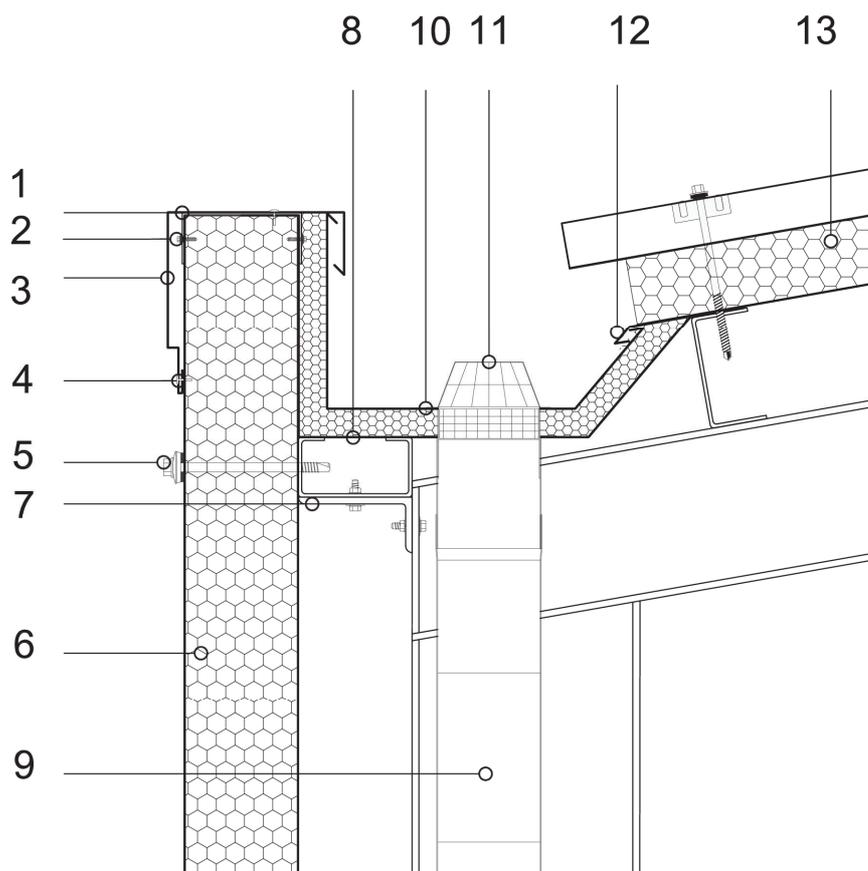
SCV 24 – Fixation avec recouvrement

SCV 25 – Positionnement d'une vis de couture

RACCORD DU BARDAGE AU TOIT AVEC CHENEAU ISOLE



Raccord paroi recouvrement avec chéneau isolé



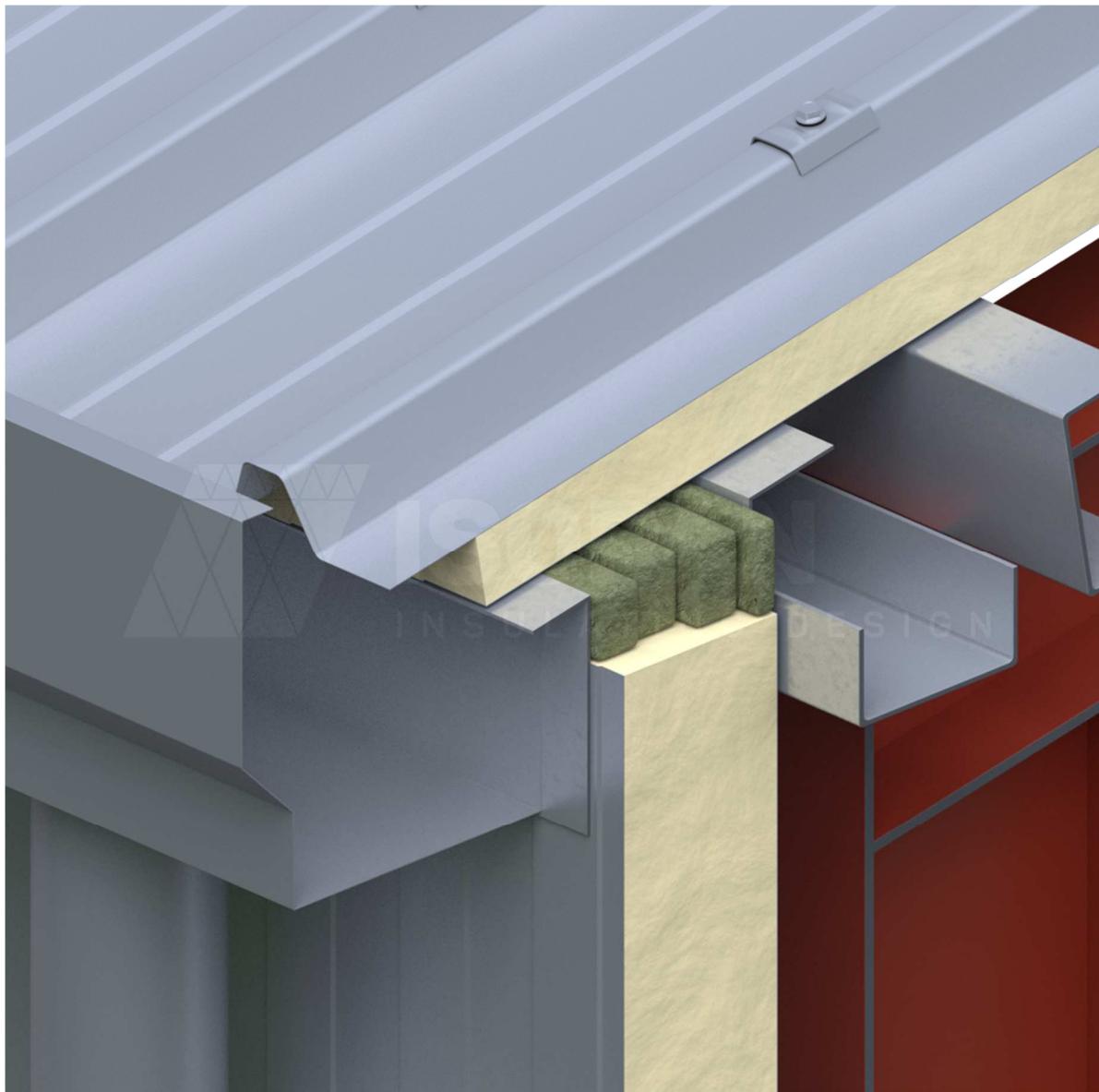
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

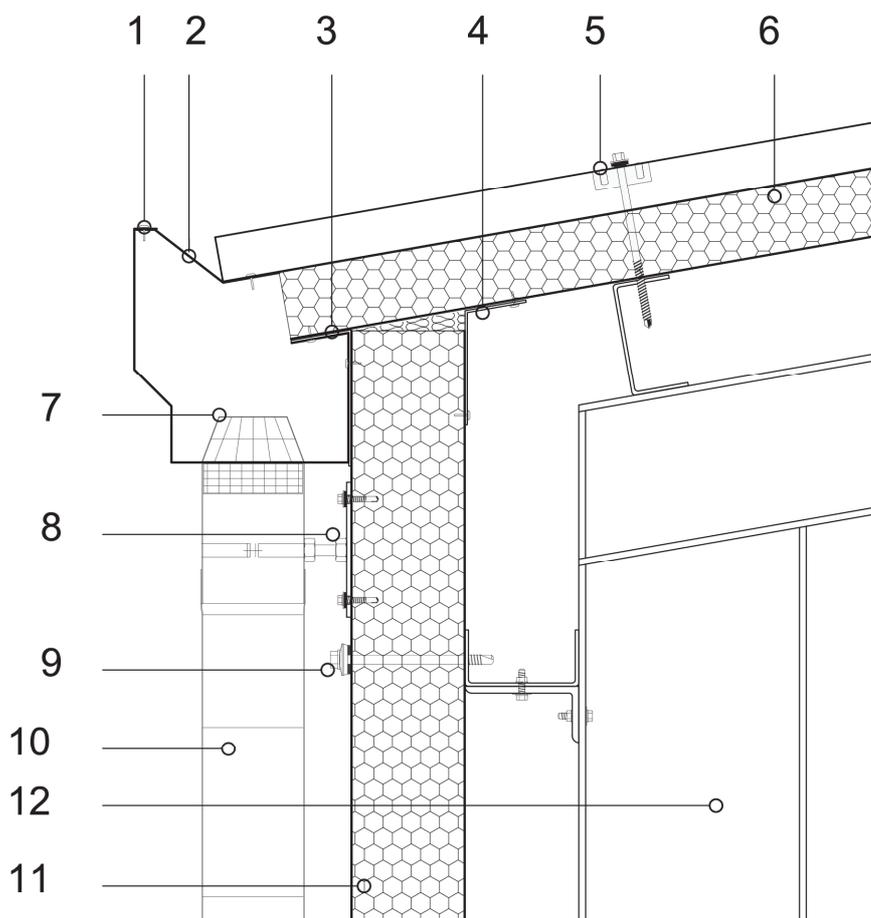
1	Tôle fermeture tête	11	Grille pare-feuilles
2	Vis de fixation	12	Tôle larmier
3	Tôle de protection	13	Panneau de recouvrement ISOPAN
4	Rivet		
5	Vis de fixation passante		
6	Panneau mural ISOPAN		
7	Structure portante en acier		
8	Tôle dessous de toit		
9	Tuyau de descente		
10	Canal du chéneau		

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DU BARDAGE AU TOIT AVEC CHENEAU



Raccord paroi recouvrement avec chéneau type 1



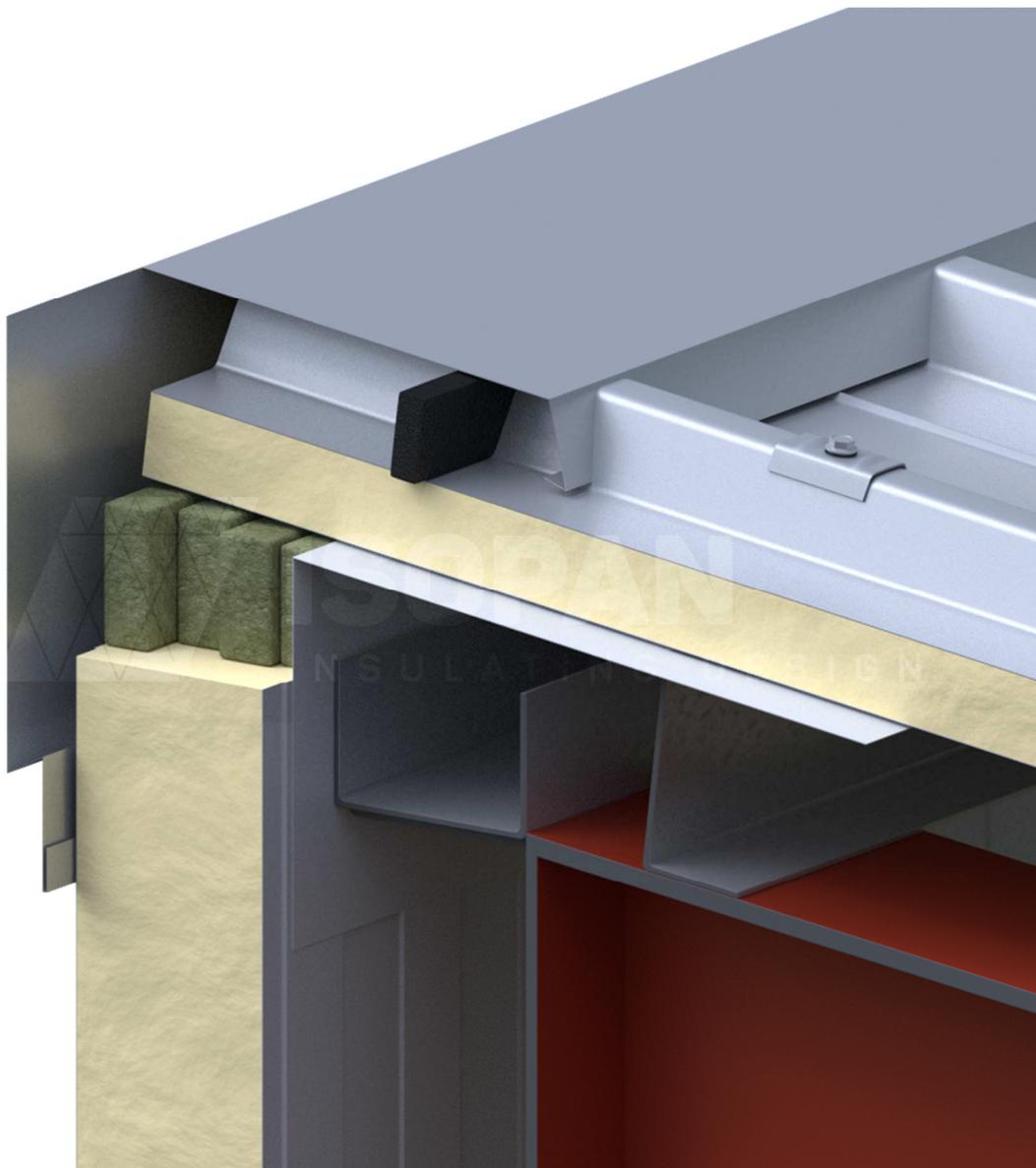
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

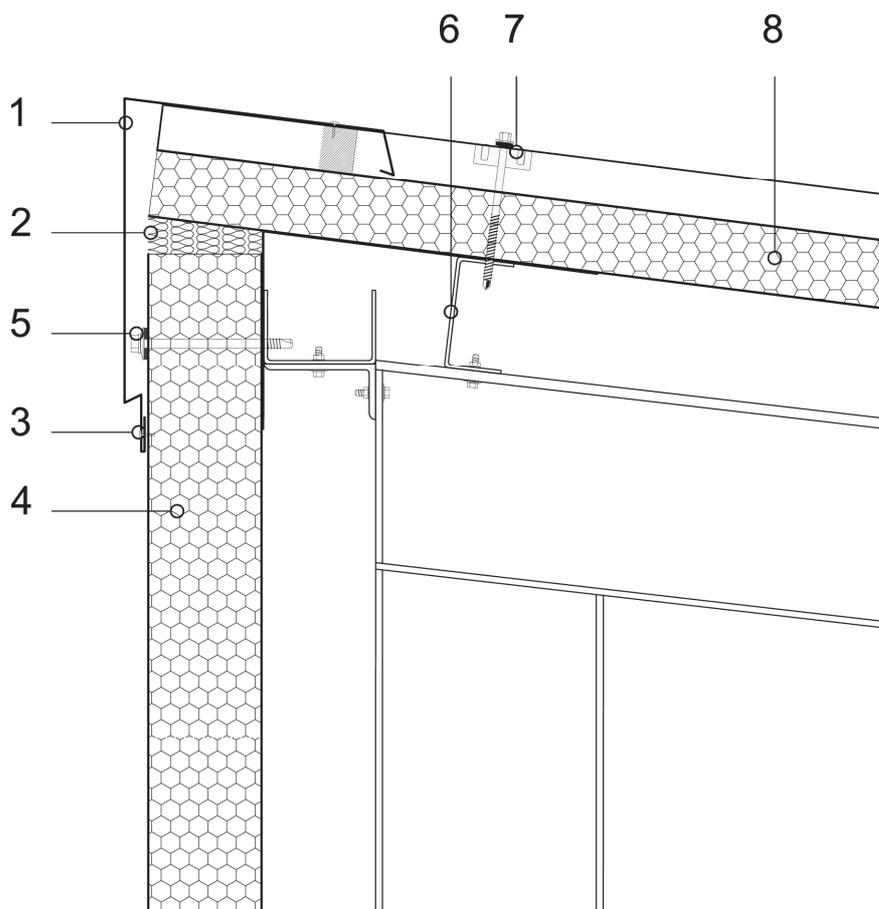
1	Rivet	11	Panneau mural ISOPAN
2	Tôle de soutien du chéneau	12	Structure principale
3	tôle cornière de fermeture externe		
4	tôle cornière de fermeture interne		
5	Groupe de fixation du panneau de recouvrement		
6	Panneau de recouvrement ISOPAN		
7	Grille pare-feuilles		
8	Groupe de fixation du canal du chéneau		
9	Vis de fixation passante		
10	Canal du chéneau		

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DU BARDAGE A UN TOIT AVEC FAITE MONO-PAN



Raccord paroi recouvrement type 1



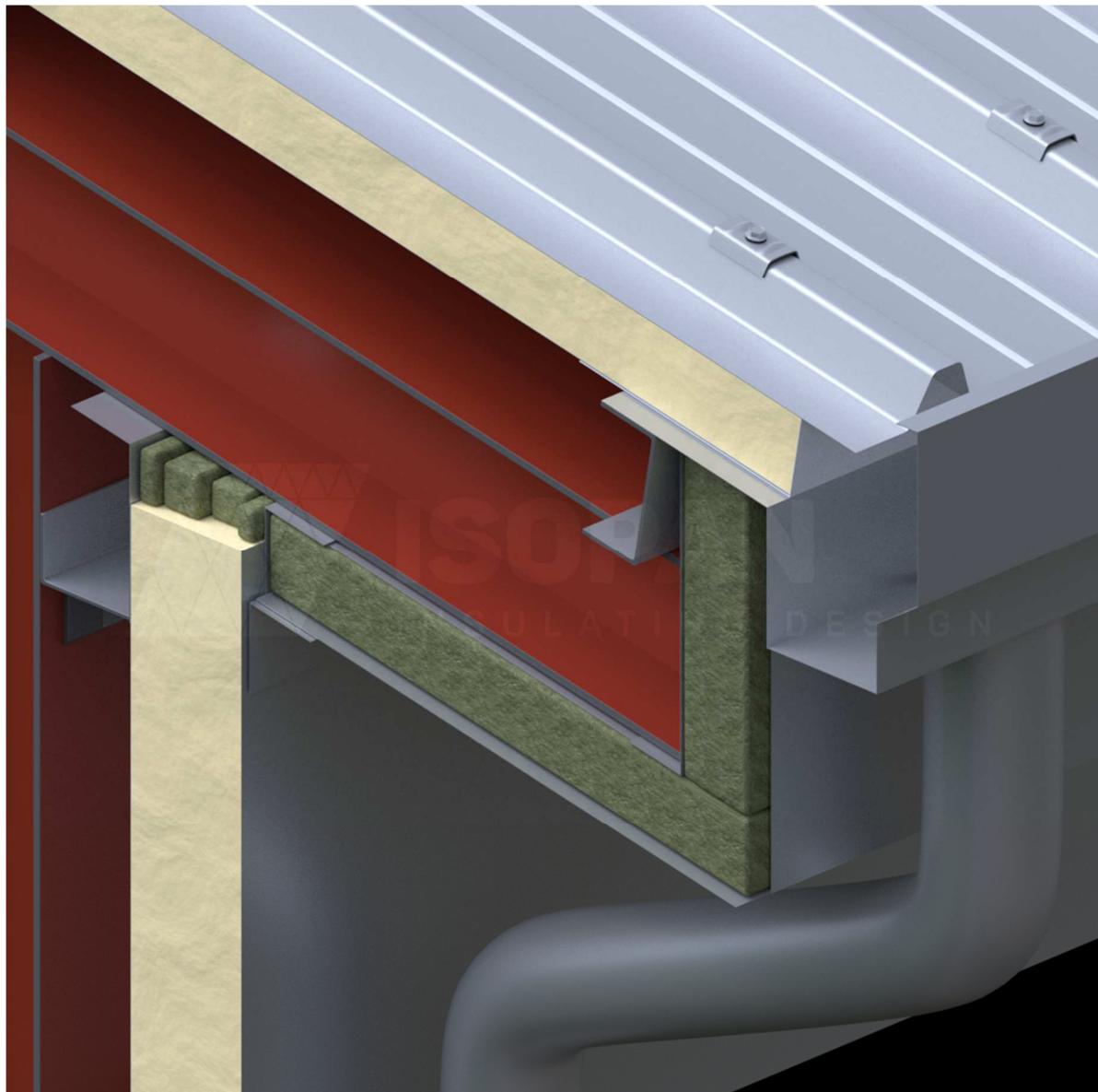
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Tôle de fermeture
2	Isolant en mousse de polyuréthane
3	Rivet
4	Panneau mural ISOPAN
5	Vis de fixation passante
6	Structure en acier secondaire
7	Vis de fixation passante recouvrement - tôle
8	Panneau de recouvrement ISOPAN

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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.

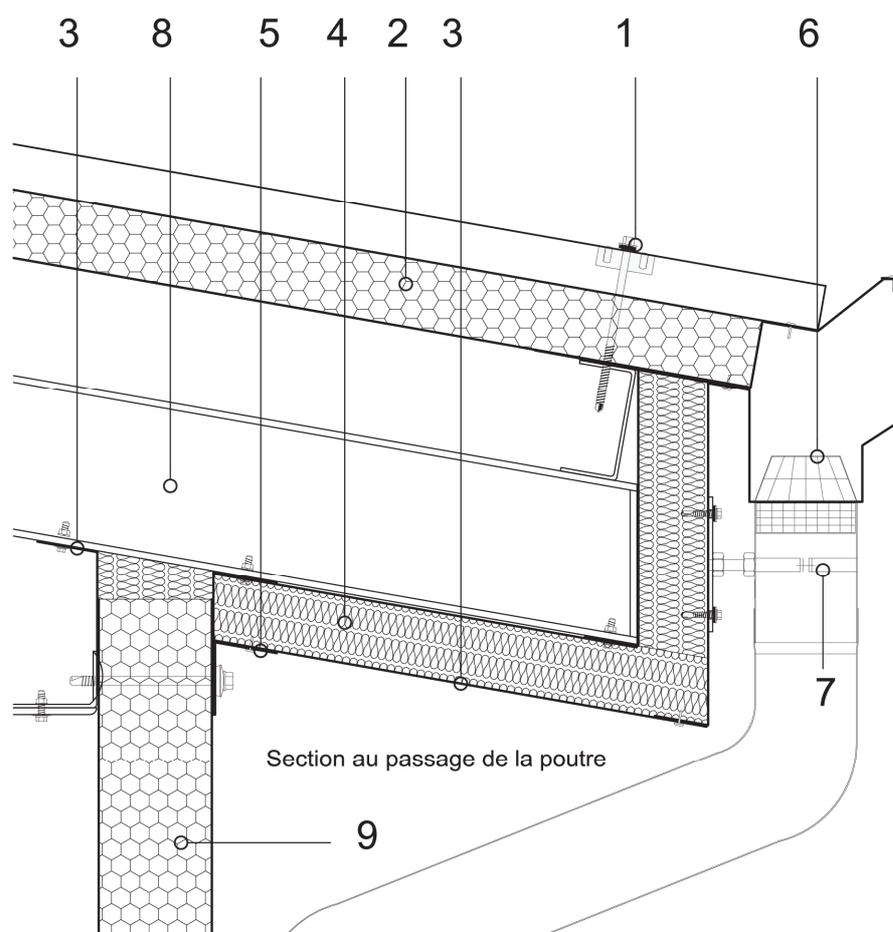
RACCORD DU BARDAGE A UN TOIT EN PORTE-A-FAUX AVEC CHENEAU



ISOPAN

RPCV 06

Raccord paroi recouvrement avec chéneau type 2



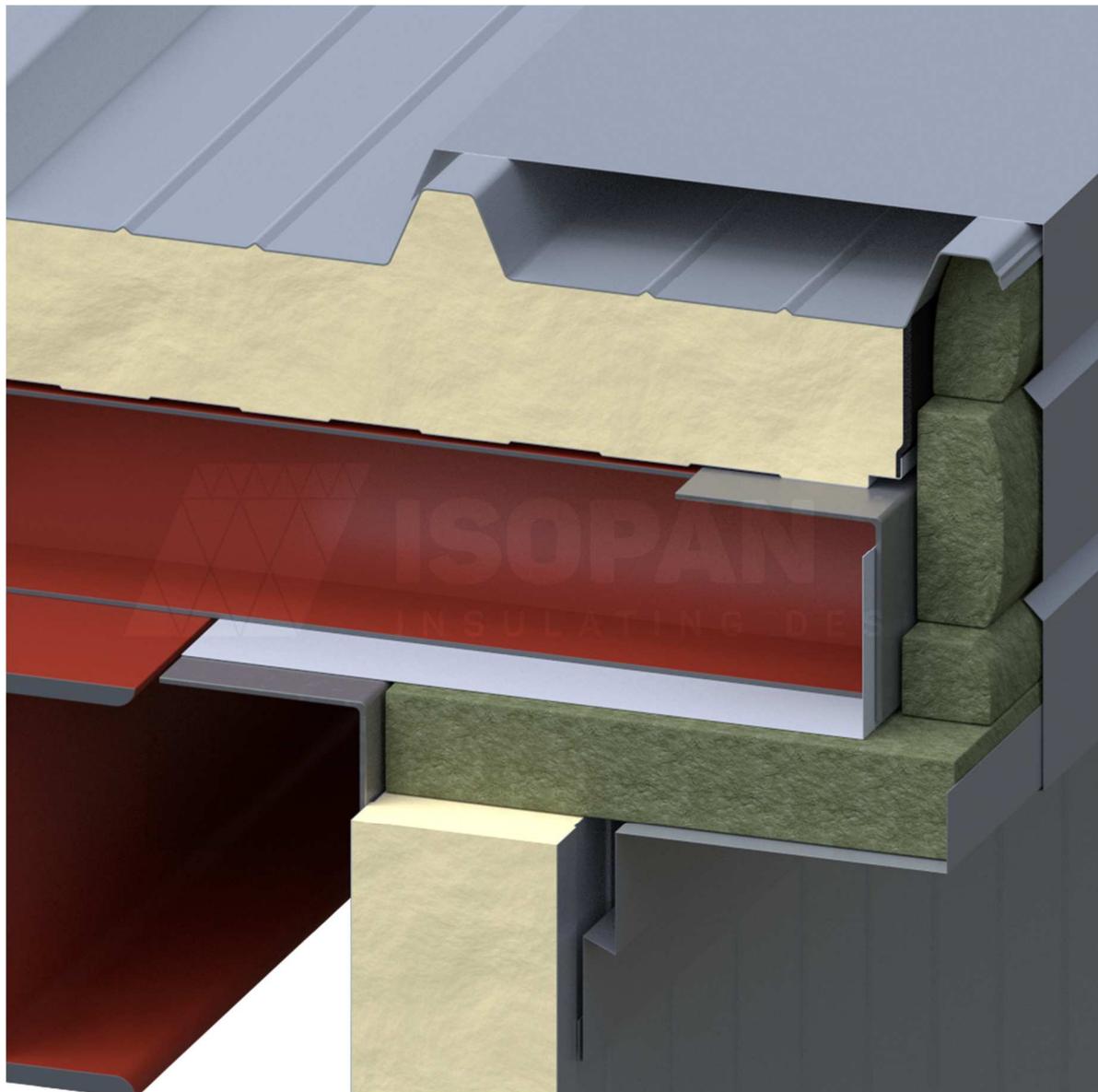
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Groupe de fixation du panneau de recouvrement
2	Panneau de recouvrement ISOPAN
3	Tôle de fermeture
4	Laine minérale
5	Rivet
6	Grille pare-feuilles
7	Groupe de fixation du chéneau
8	Structure principale en acier
9	Panneau mural ISOPAN

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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.

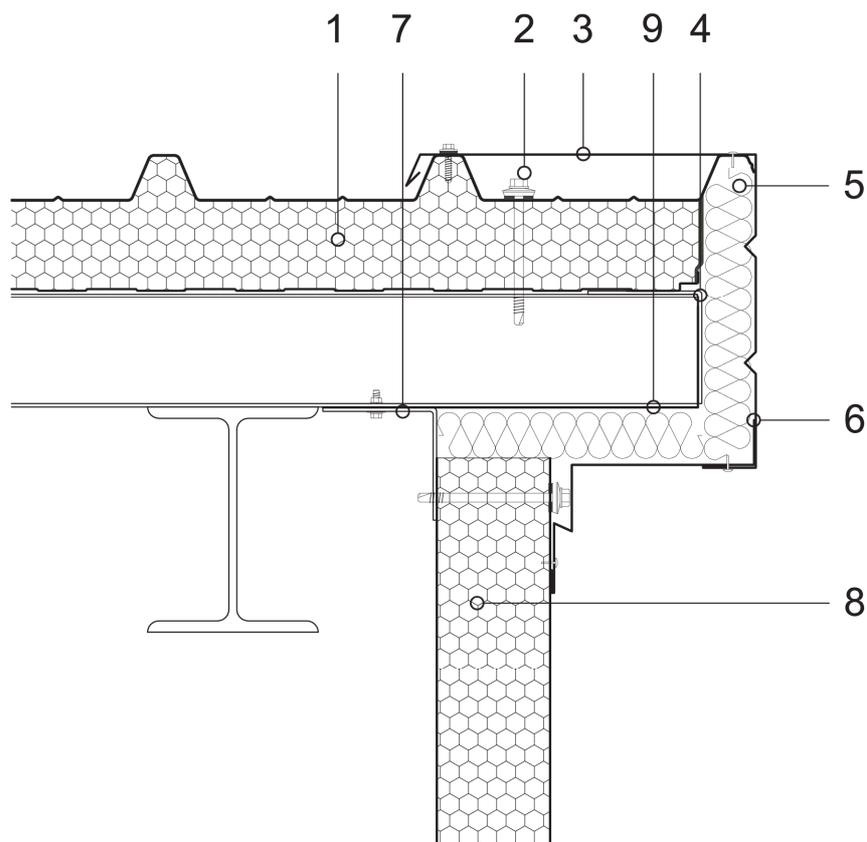
RACCORD DU BARDAGE A UN TOIT PLAT



 **ISOPAN**

RPCV 13b

Raccord latéral paroi recouvrement



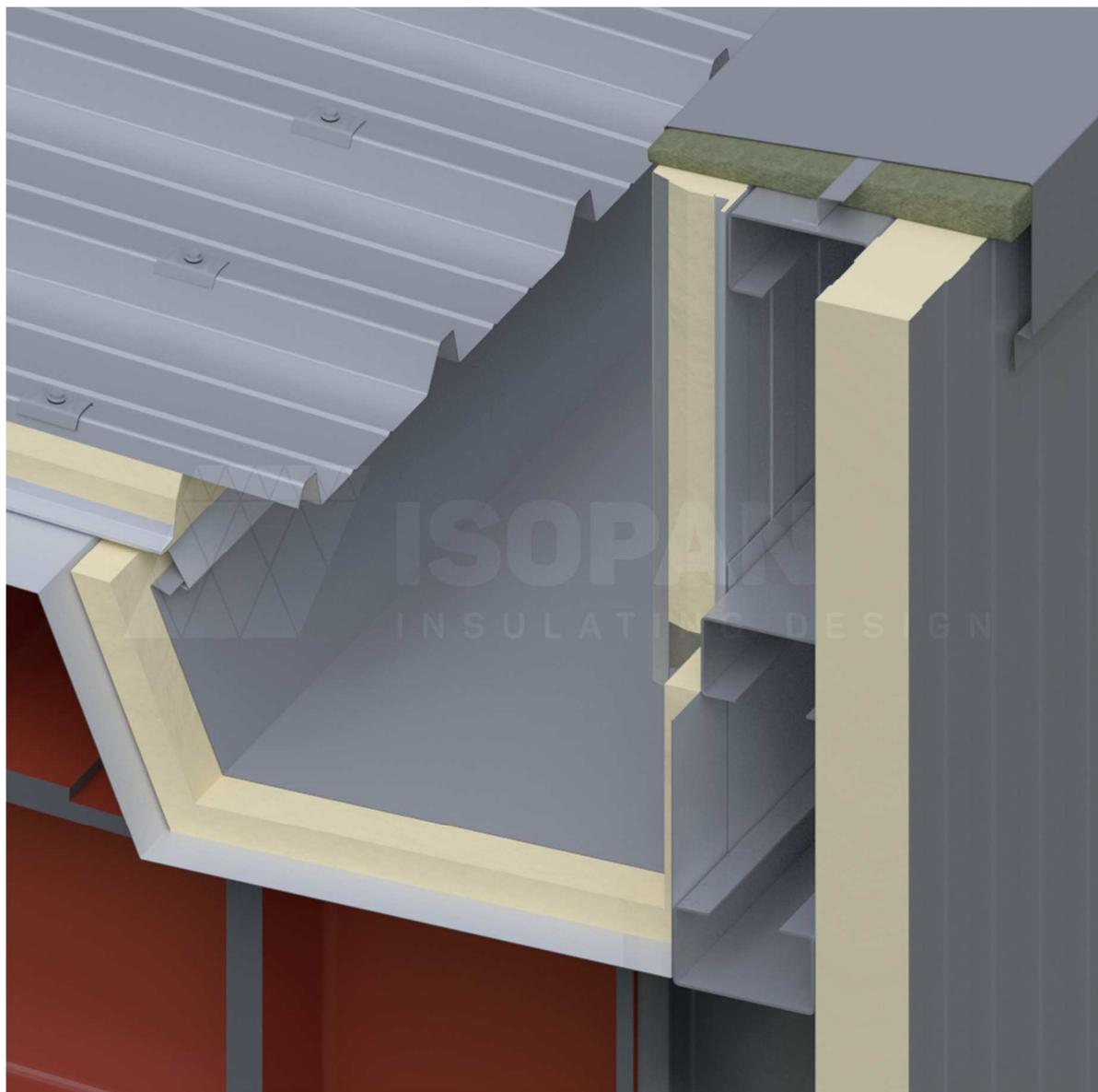
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Panneau de recouvrement ISOPAN
2	Vis de fixation du panneau de recouvrement
3	Tôle de protection
4	Tôle de fermeture en forme de L
5	Isolant en laine minérale
6	Tôle de protection
7	Tôle de fermeture interne
8	Panneau mural ISOPAN
9	Tôle de fermeture en forme de L

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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.

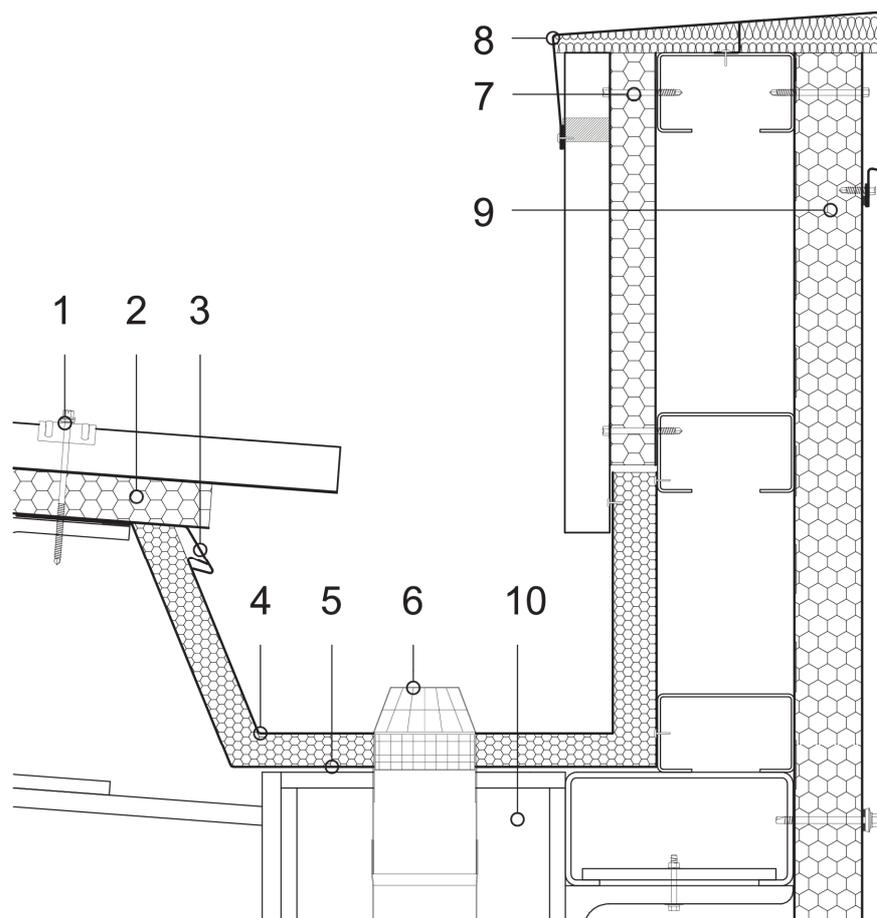
RACCORD DU BARDAGE AU TOIT AVEC CHENEAU ISOLE AVEC BANDEAU



ISOPAN

RPCV 14b

Raccord paroi recouvrement avec chéneau isolé type 4



Il appartient 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

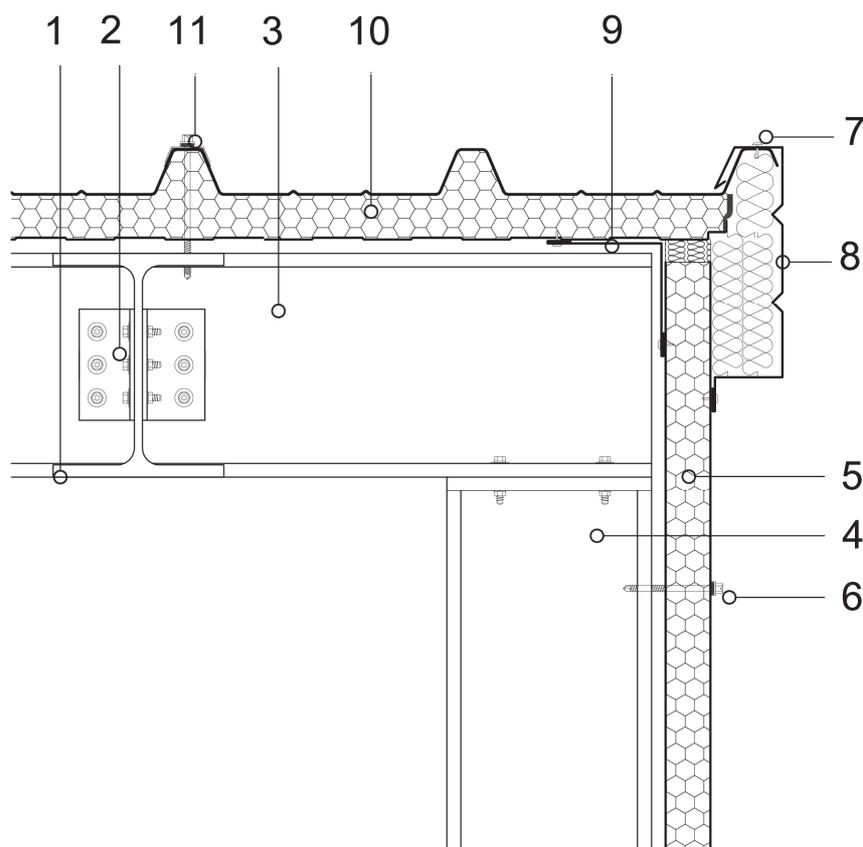
1	Groupe de fixation du panneau de recouvrement
2	Panneau de recouvrement ISOPAN
3	Tôle larmier
4	Tôle du chéneau
5	Tôle dessous de toit
6	Grille pare-feuilles
7	Vis de fixation passante
8	Tôle protection parapet
9	Panneau mural ISOPAN
10	Structure principale en acier

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DU BARDAGE A UN TOIT PARALLELE PLAT



Raccord paroi recouvrement type 19



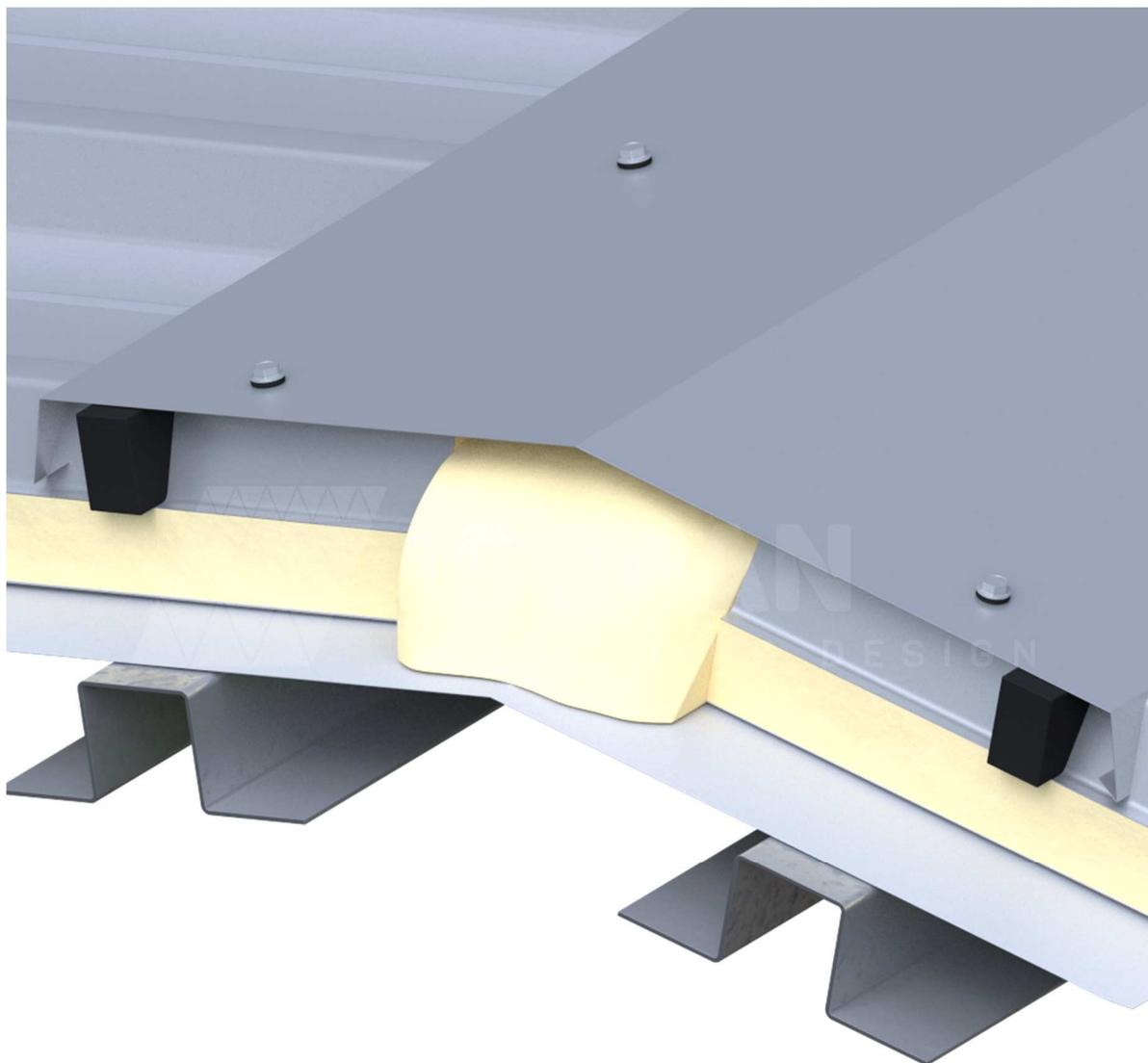
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

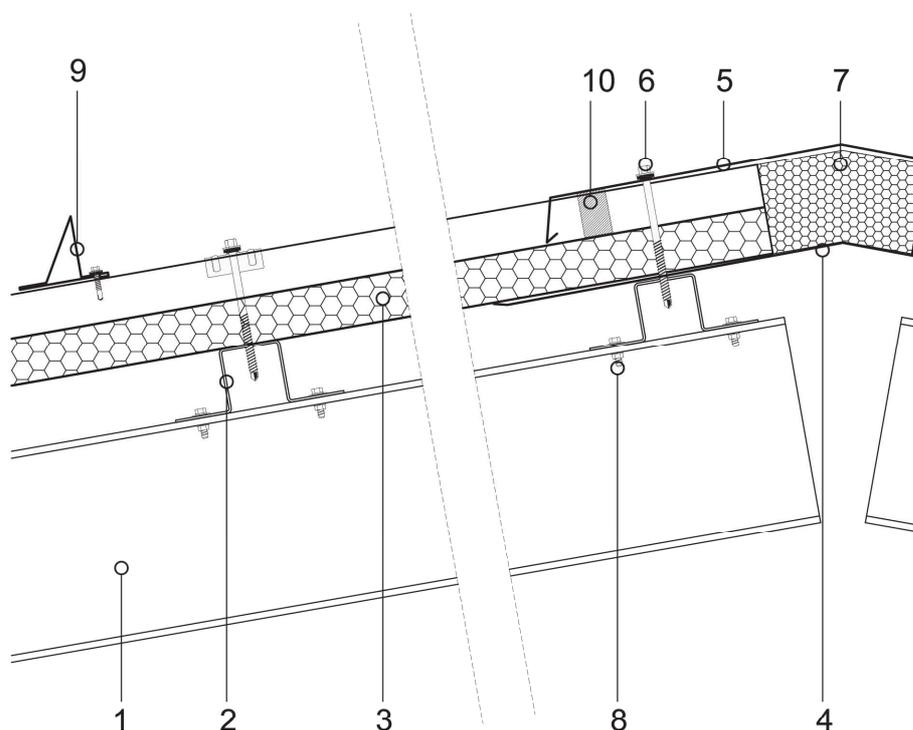
1	Profil IPE	11	Groupe de fixation
2	Étrier en forme de L et boulons		
3	Structure portante en acier		
4	Structure portante en acier		
5	Panneau de paroi ISOPAN		
6	Vis de fixation du panneau		
7	Rivet		
8	Tôle pour raccord paroi recouvrement		
9	Tôle cornière coté interne		
10	Panneau de recouvrement ISOPAN		

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 CONSTITUE D'UNE PIECE D'UN TOIT A DEUX PANS



Faîte de recouvrement type 1 : section verticale



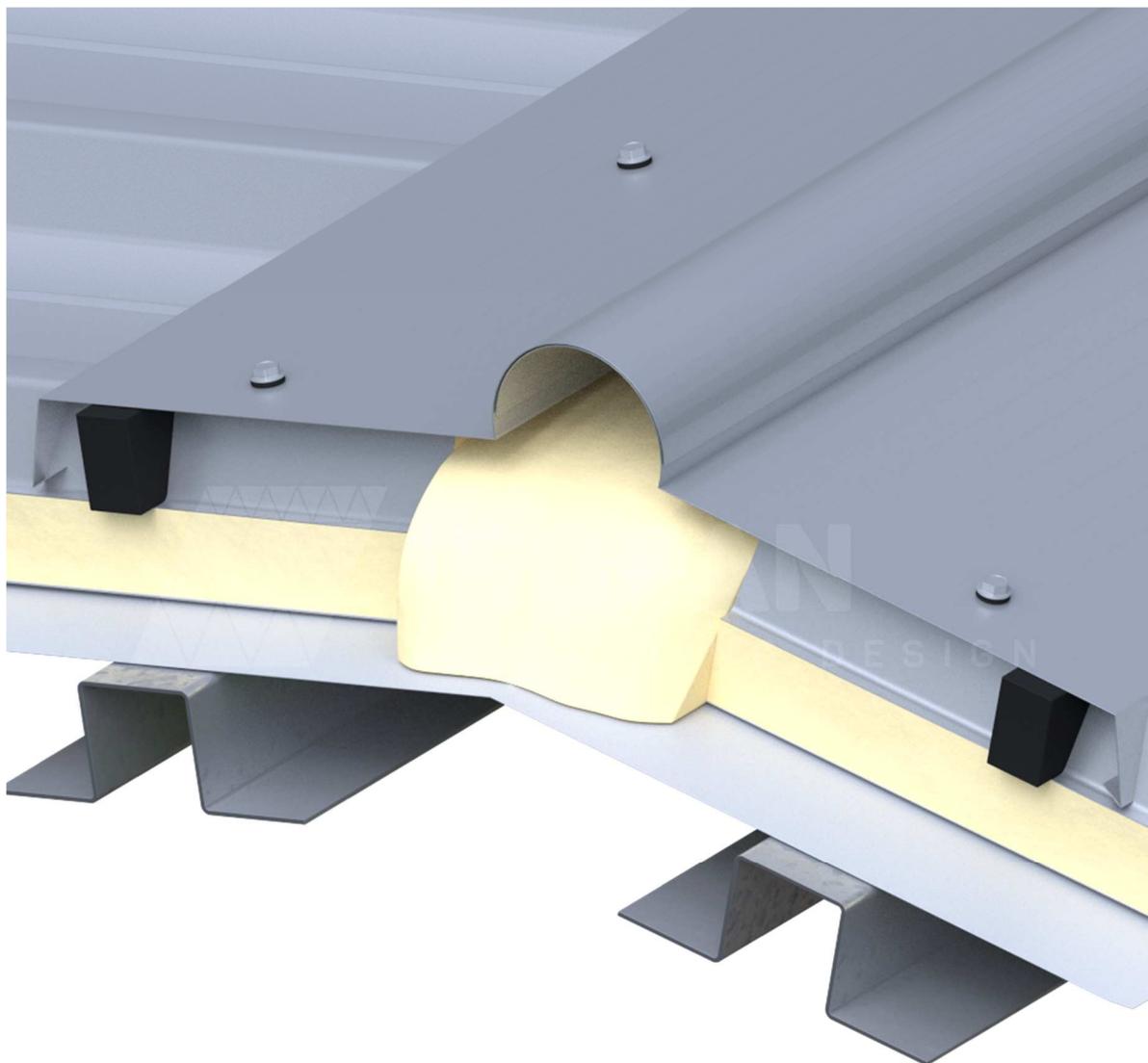
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

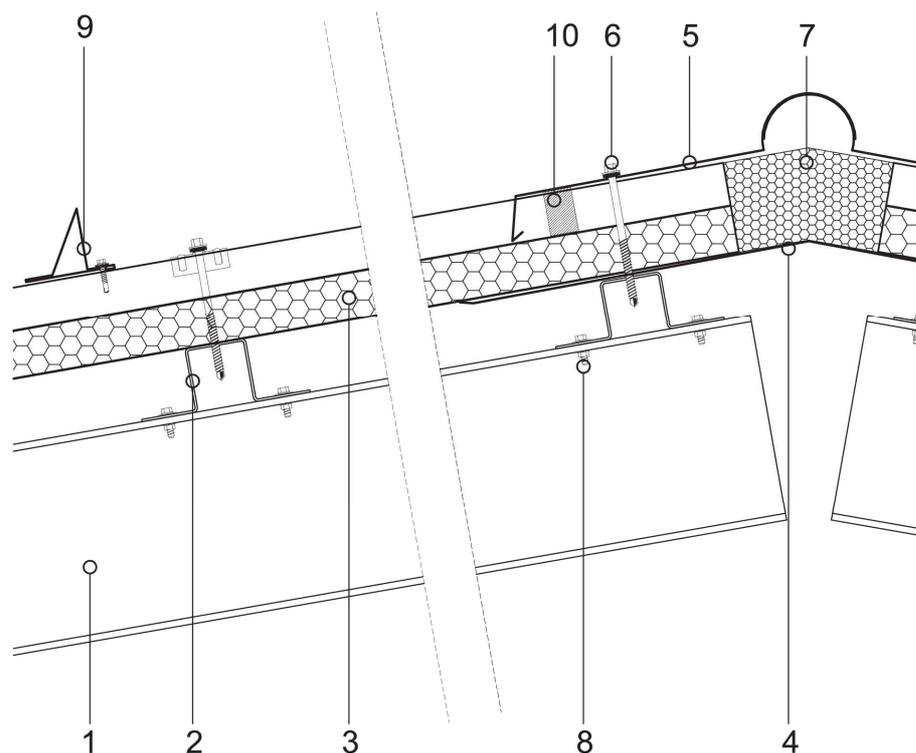
1	Profil de la structure en acier
2	Profil standard en acier
3	Panneau de recouvrement ISOPAN
4	Solin interne sous-faîte
5	Faîte poinçonné
6	Vis de fixation du panneau de recouvrement et faîte
7	Isolant en polyuréthane ou laine minérale
8	Vis de fixation structurelle
9	Arrêt de neige
10	Joint de fermeture grecque

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 A CHARNIERE D'UN TOIT A DEUX PANS



Faîte de recouvrement type 2 : section verticale



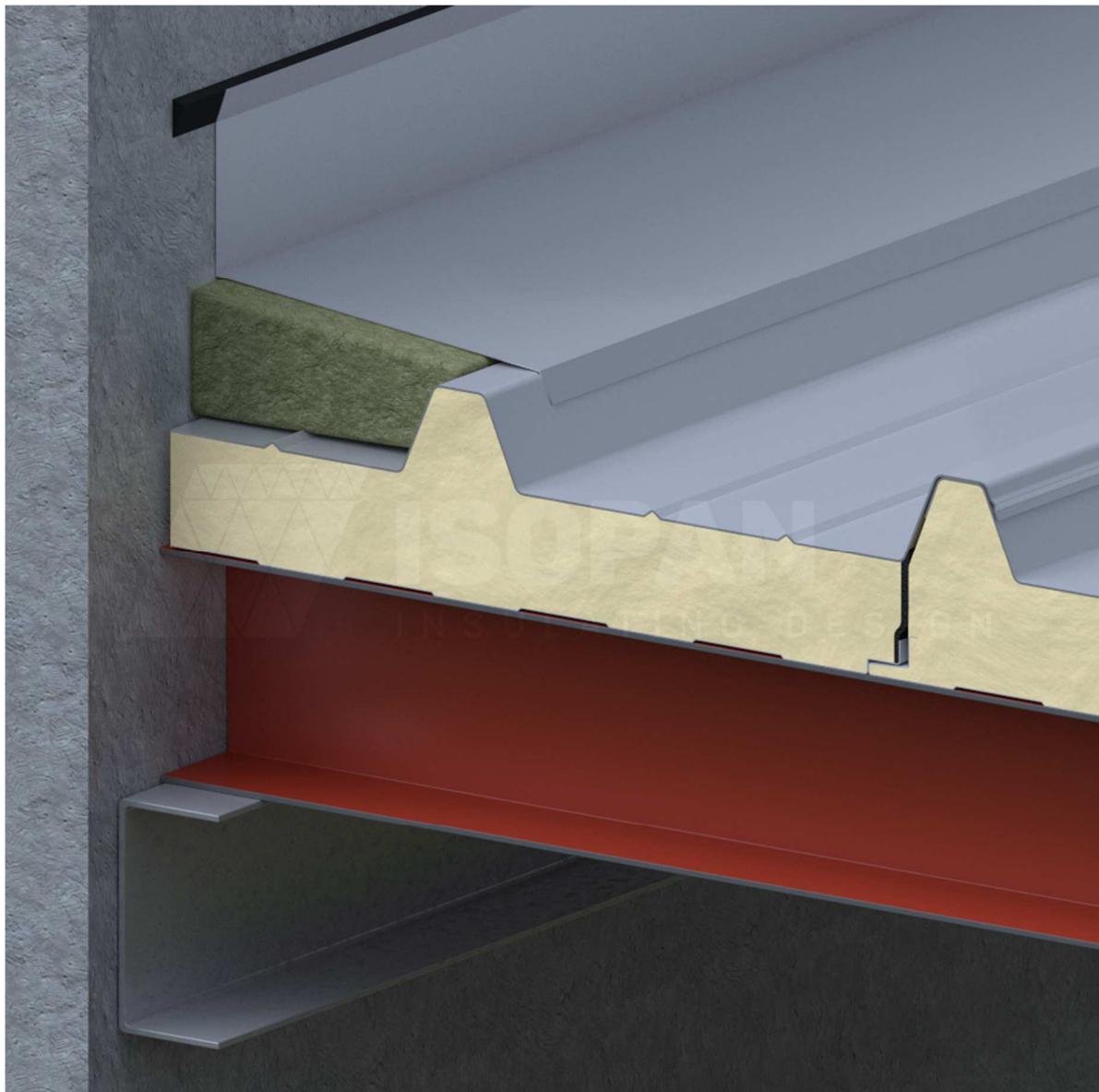
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

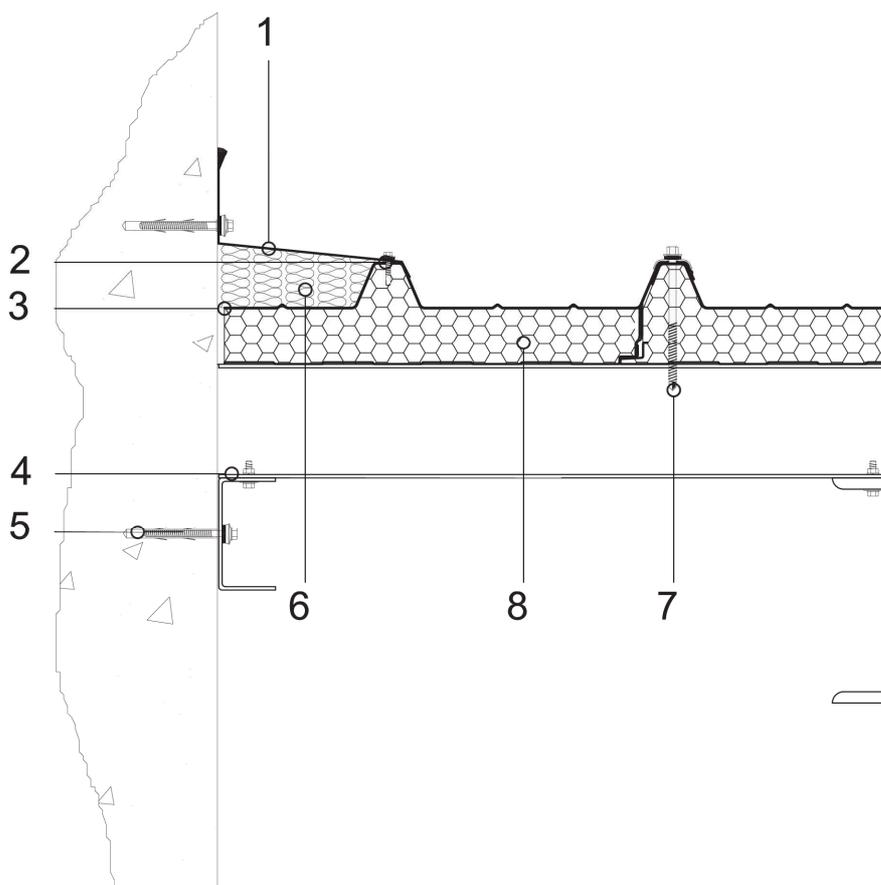
1	Profil de la structure en acier
2	Profil standard en acier
3	Panneau de recouvrement ISOPAN
4	Solin interne sous-faîte
5	Faîte poinçonné
6	Vis de fixation du panneau de recouvrement et faîte
7	Isolant en polyuréthane ou laine minérale
8	Vis de fixation structurelle
9	Arrêt de neige
10	Joint de fermeture grecque

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DU BARDAGE A UN TOIT PLAT



Détail de recouvrement type 1



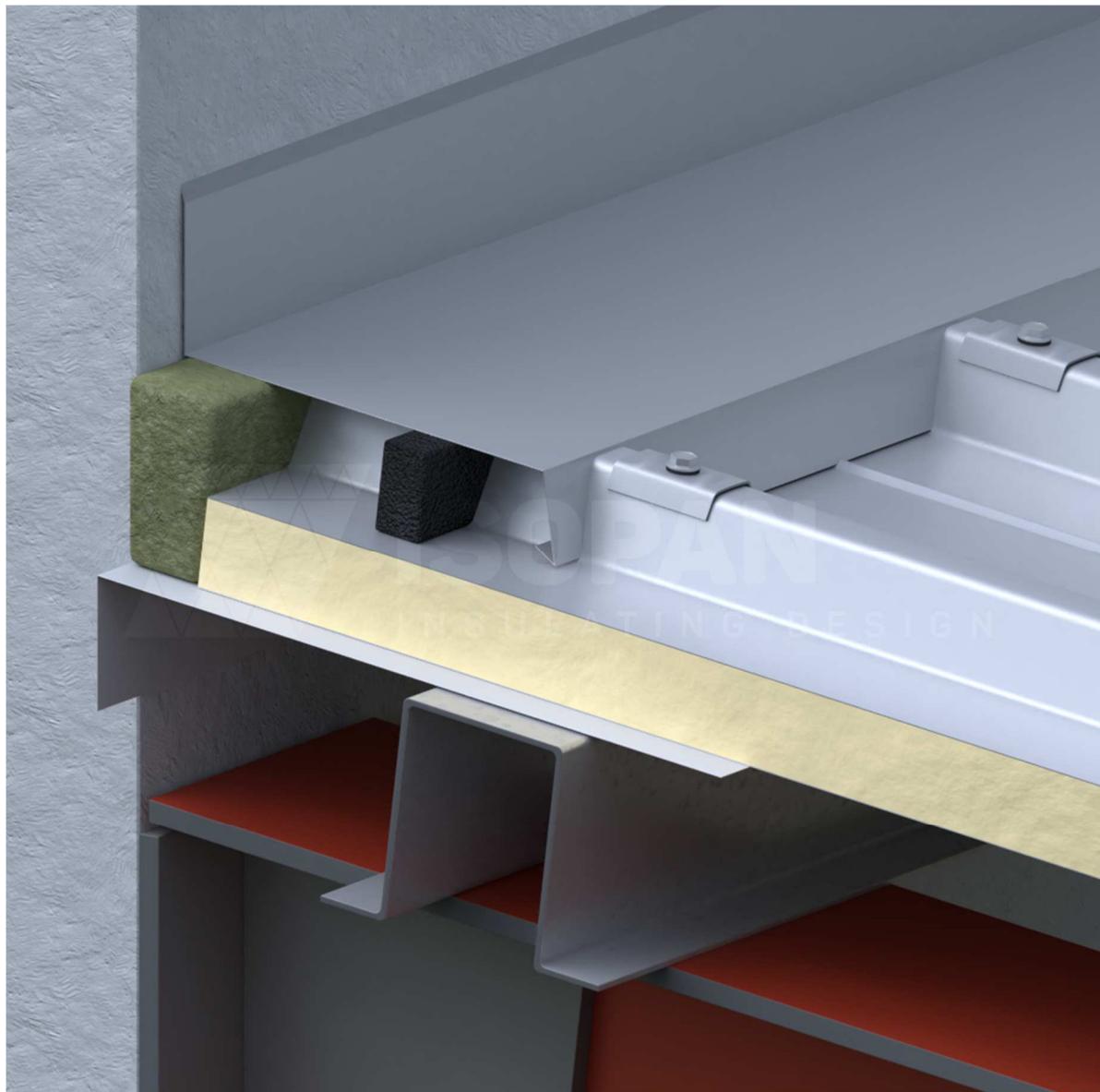
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

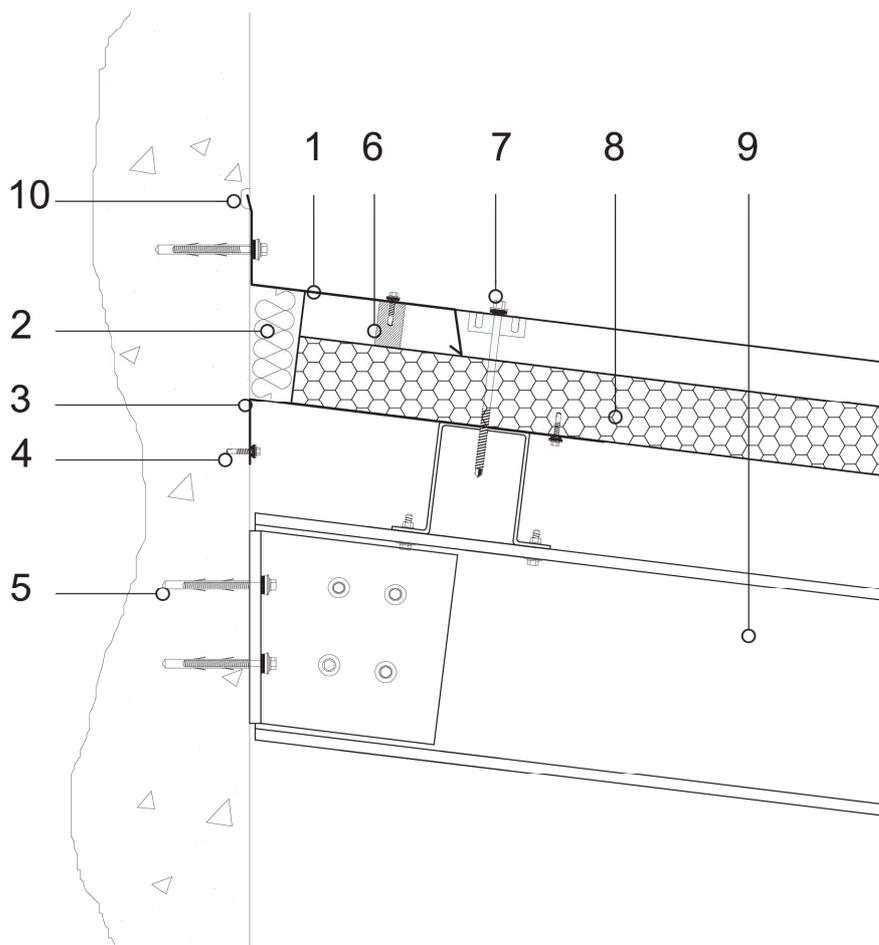
1	Solin contre-mur
2	Tôle cornière de fermeture
3	Vis de fixation autotaraudeuse
4	Profil en acier en forme de C
5	Vis de fixation structure principale
6	Isolant en laine minérale
7	Groupe de fixation du panneau de recouvrement
8	Panneau de recouvrement ISOPAN

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DU BARDAGE A UN TOIT INCLINE



Détail de recouvrement type 2



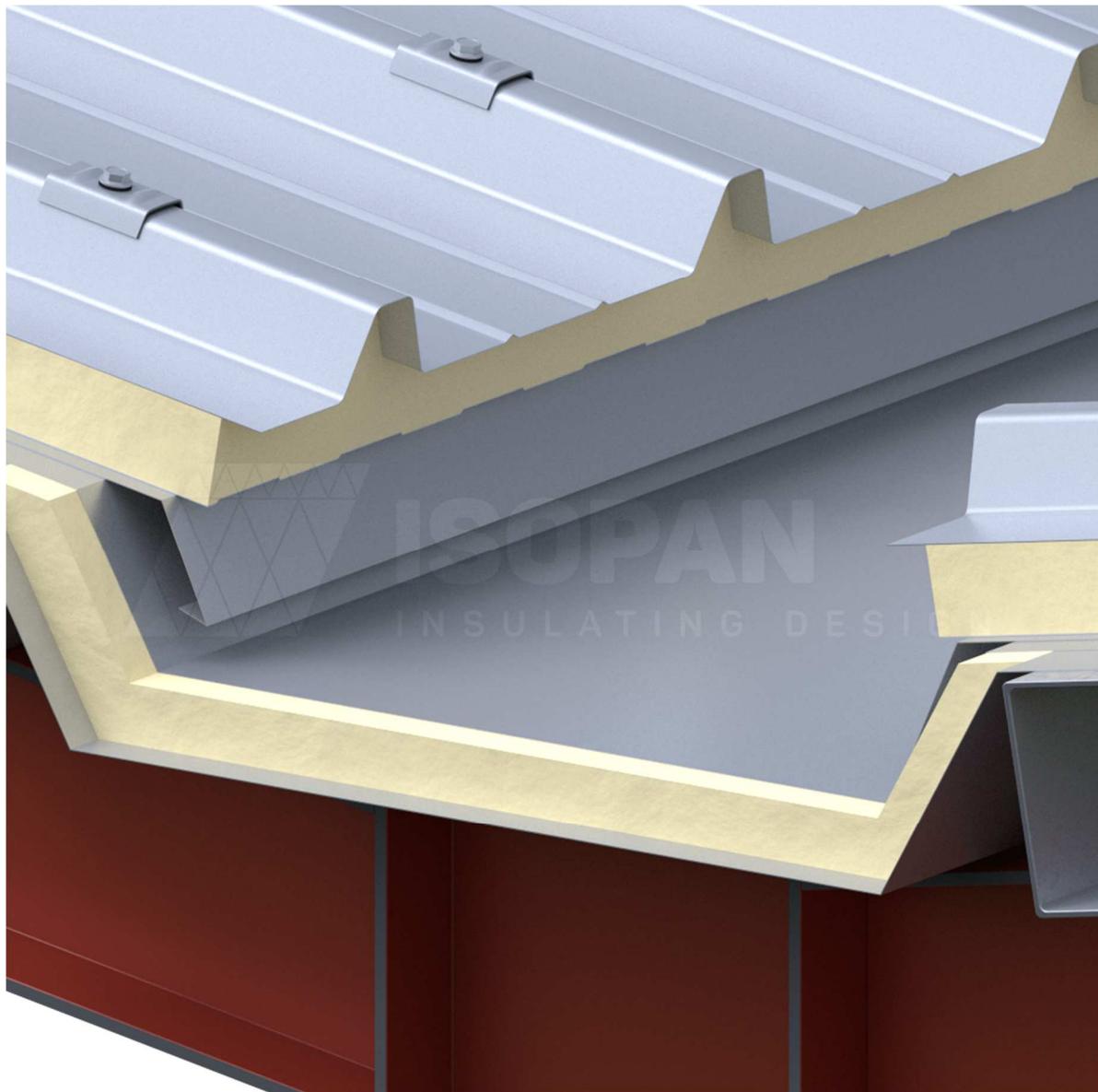
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

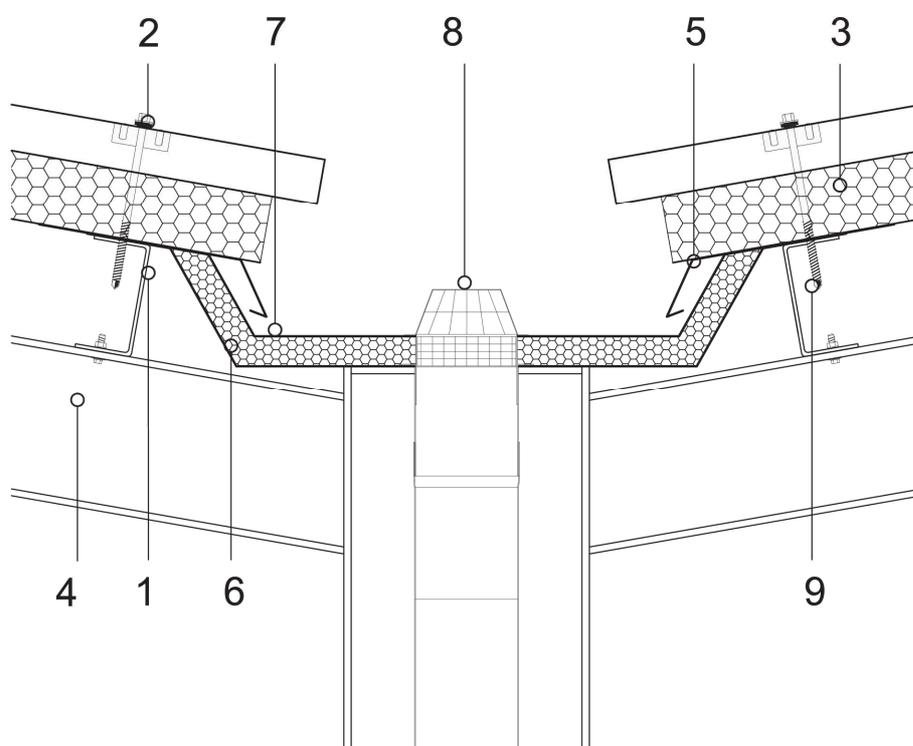
1	Solin contre-mur
2	Isolant en laine minérale
3	Tôle cornière de fermeture
4	Vis de fixation de la tôle
5	Vis de fixation structure principale
6	Joint de fermeture grecque
7	Groupe de fixation du panneau de recouvrement
8	Panneau de recouvrement ISOPAN
9	Structure principale en acier
10	Siliconisation

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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 DES TOITURES SUR CHENEAU DE NOUE



Détail de chéneau noue type 1



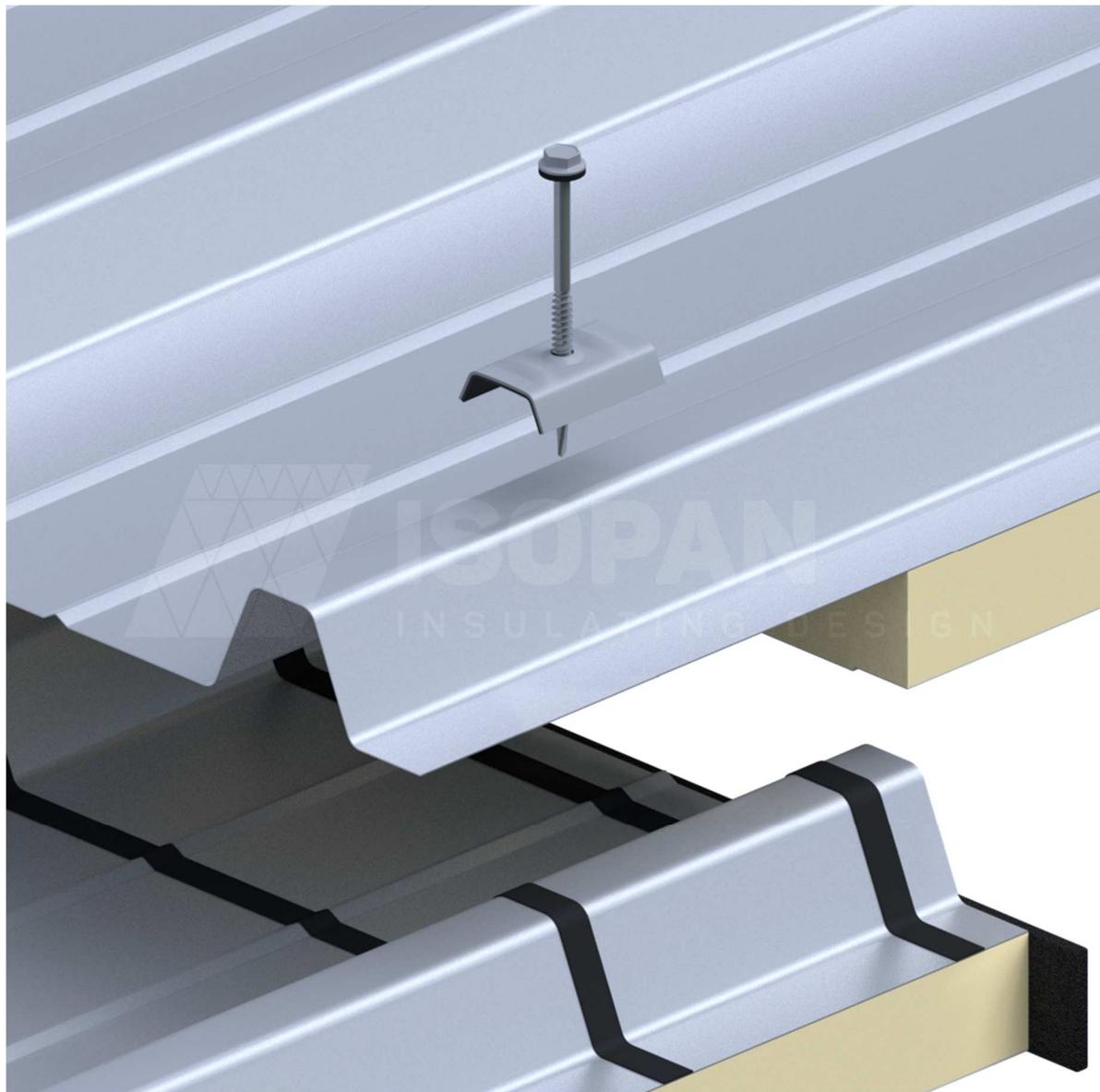
Il appartient au concepteur d'évaluer la nécessité d'insérer des éléments supplémentaires d'étanchéité et/ou de fermeture, même quand ils ne sont pas indiqués dans les détails du dessin.

Légende

1	Structure en acier secondaire
2	Groupe de fixation du panneau de recouvrement
3	Panneau de recouvrement ISOPAN
4	Structure en acier principale
5	Tôle larmier
6	Tôle dessous de toit
7	Tôle du chéneau
8	Grille pare-feuilles
9	Vis de fixation

ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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.

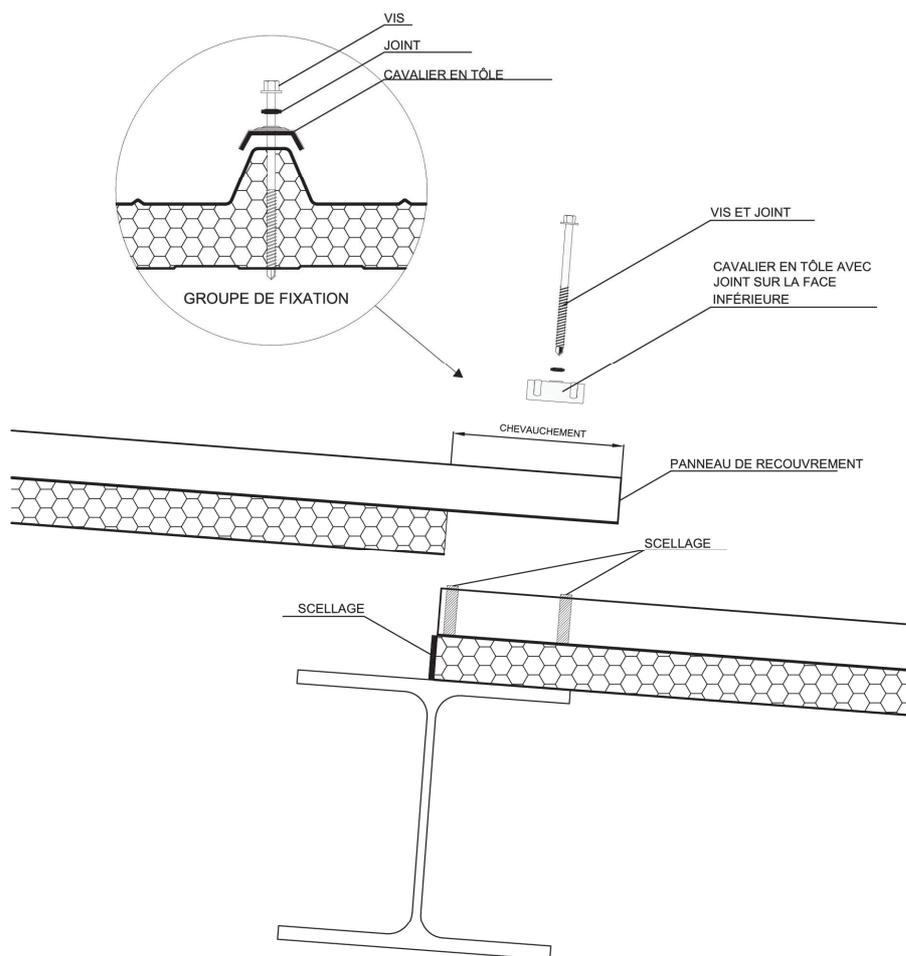
FIXATION AVEC RECOUVREMENT



ISOPAN

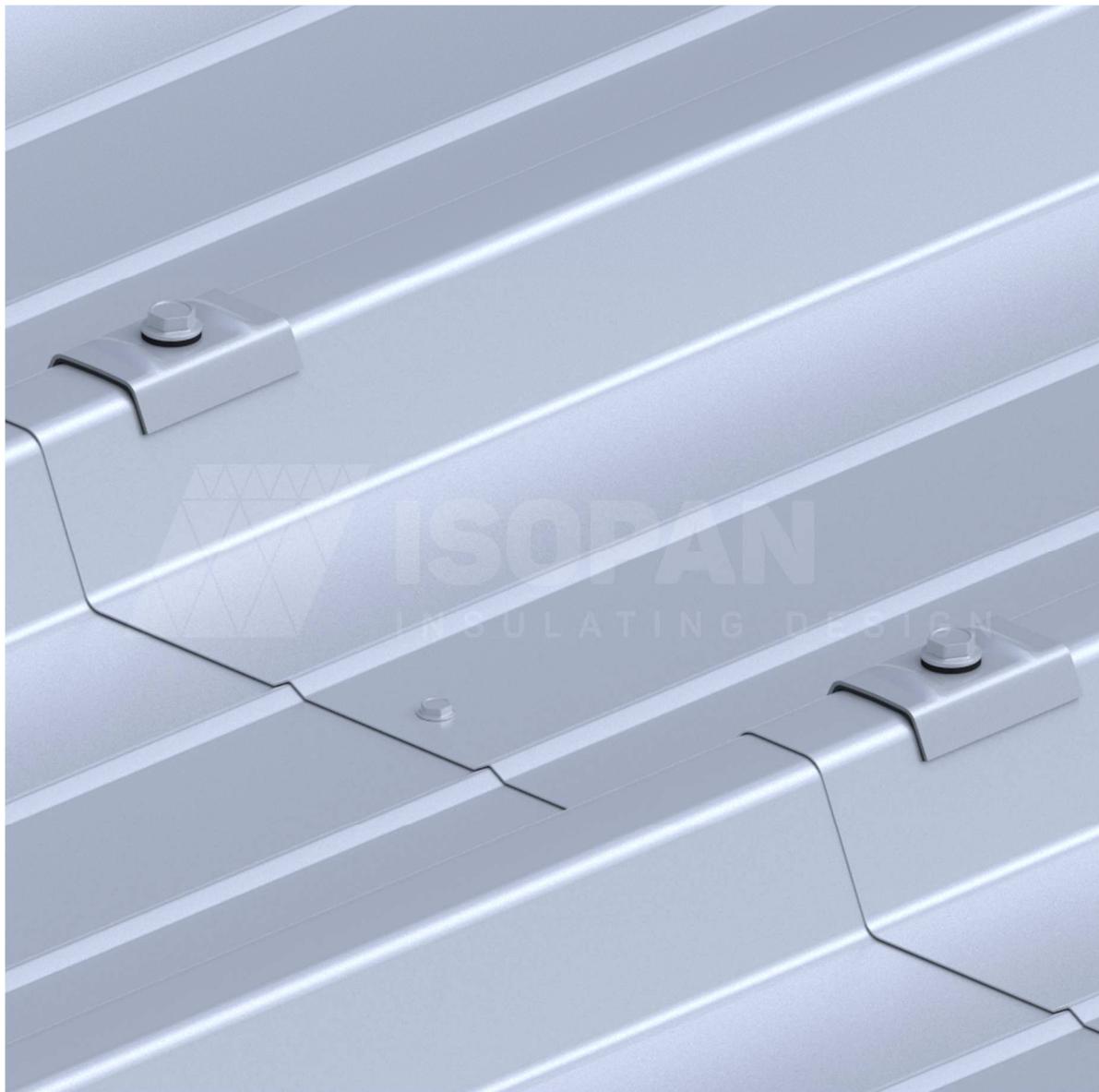
SCV 24

Section chevauchement de tête



ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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.

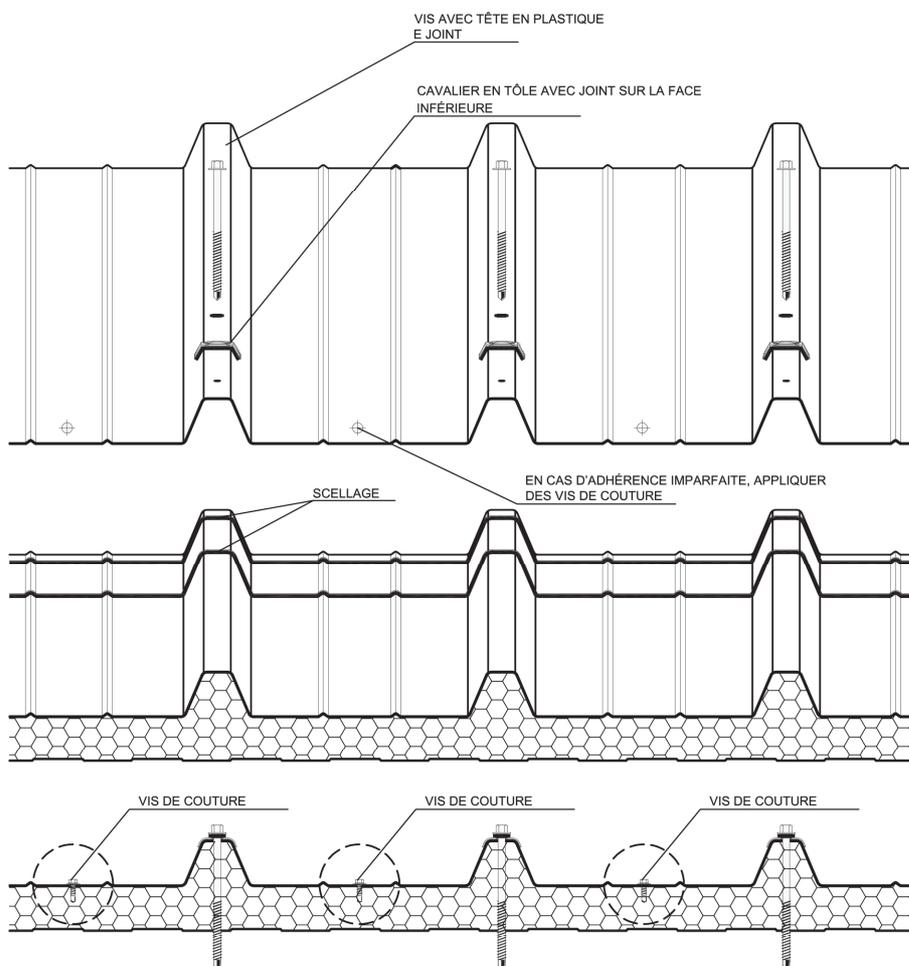
POSITIONNEMENT D'UNE VIS DE COUTURE



ISOPAN

SCV 25

Section chevauchement de tête



ATTENTION : la solution proposée ne constitue pas un projet et doit être préalablement examinée et évaluée par le concepteur ou par la D.L. La reproduction, même partielle, des contenus de ce présent projet, 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



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