



TOITURE EN PENTE

Toiture compacte VMZINC®

Guide de prescription et de pose



Piscine: Pau France - Architectes: Bochler, Lajus Pueyo - Entreprise: Zinc Adour

Toiture Compacte VMZINC®

Téléchargez
le descriptif type et
les objets BIM
sur www.vmpzinc.fr



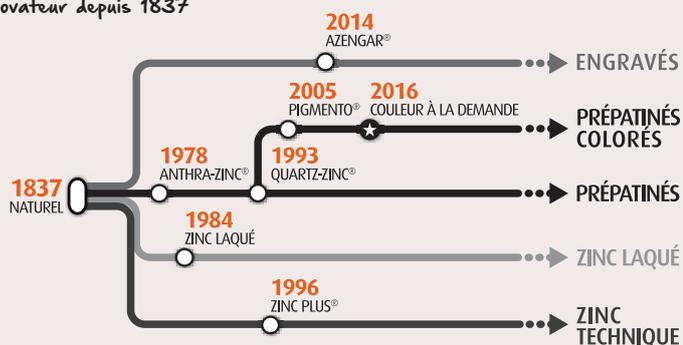
Bénéfices

- Étanchéité totale à la vapeur d'eau
- Réduit significativement les ponts thermiques et supprime le transfert de vapeur d'eau
- Solution Zinc plus avec protection du zinc en sous face
- Document Technique d'Application n° 5/15-2472 et ses renouvellements.

Applications

Couverture des locaux à forte et très forte hygrométrie (piscine, patinoire, salle de sports, salle des fêtes, ...).

VMZINC
Innovateur depuis 1837



Toiture Compacte VMZINC®

Composants

Couverture en zinc	<table border="1"><tr><td>Conditionnement</td><td>Bobineaux à profiler ou bandes préfaçonnées à la demande</td></tr><tr><td>Aspects de surface</td><td>QUARTZ-ZINC® PLUS, ANTHRA-ZINC® PLUS, ZINC PLUS naturel ou laqué, PIGMENTO® PLUS, AZENGAR® PLUS</td></tr><tr><td>Laque de protection</td><td>60 microns en sous face (procédé par laquage)</td></tr><tr><td>Épaisseur</td><td>0,70 mm</td></tr><tr><td>Largeur développée</td><td>500 mm</td></tr><tr><td>Entraxes finis</td><td>430 mm</td></tr></table>	Conditionnement	Bobineaux à profiler ou bandes préfaçonnées à la demande	Aspects de surface	QUARTZ-ZINC® PLUS, ANTHRA-ZINC® PLUS, ZINC PLUS naturel ou laqué, PIGMENTO® PLUS, AZENGAR® PLUS	Laque de protection	60 microns en sous face (procédé par laquage)	Épaisseur	0,70 mm	Largeur développée	500 mm	Entraxes finis	430 mm
Conditionnement	Bobineaux à profiler ou bandes préfaçonnées à la demande												
Aspects de surface	QUARTZ-ZINC® PLUS, ANTHRA-ZINC® PLUS, ZINC PLUS naturel ou laqué, PIGMENTO® PLUS, AZENGAR® PLUS												
Laque de protection	60 microns en sous face (procédé par laquage)												
Épaisseur	0,70 mm												
Largeur développée	500 mm												
Entraxes finis	430 mm												
Pattes de fixation à joint debout	Pattes fixées aux plaquettes en acier galvanisé par des vis type "SPEDEC" (SFS) fournies par VMZINC®.												
Écran de désolidarisation	Type géotextile ou feutre de voile de verre (au moins 100 g/m²). Produits de type : • Vérécran/Biécran (SIPLAST) • NTS 170 (SOPREMA) ou équivalents.												
Membrane bitumeuse	Produits de type : • Paradiène 35 SR4 (SIPLAST) • Sopralène Flam S 180-35 (SOPREMA).												
Plaquettes de fixation non traversantes	En acier galvanisé de dimension 150 x 150 mm et d'épaisseur 1,5 mm, elles s'engravent dans le support isolant et servent de base de vissage pour les pattes à joint debout.												
Support de couverture isolant FOAMGLAS® T4 + ou S3 + ou Ready Block	• Plaque en mousse cellulaire de verre aluminosilicaté, incompressible et faisant barrière à la vapeur d'eau • Dimension 60 x 45 cm et épaisseur variable (en fonction des exigences d'isolation thermique) • Epaisseur d'isolation jusqu'à 360 mm.												
Enduit d'Application à Chaud	EAC exempt de bitumé oxydé, dont l'emploi est validé dans le DTA d'un revêtement d'étanchéité.												

Domaine d'emploi

Supports autorisés	<ul style="list-style-type: none">• Tôle d'acier nervuré (selon DTU 43.3)• Béton (selon DTU 20.12 et Cahier du CSTB 3537-V2) ou tôle d'acier nervuré et perforé en ondes, protégée par un revêtement organique sur les 2 faces, de référence Hacierco 74 SPA, 109 HPA, 118 HPA ou 170 HPA• Bois massif ou panneaux dérivés du bois (selon DTU 43.4 ou Avis Technique).
Types de toiture	<ul style="list-style-type: none">• Toiture plane de pente $\geq 5\%$ et $\leq 173\%$• Toitures cintrées• Toiture double courbure convexe de type tore ou dôme.
Climats	Toutes régions vent, altitude ≤ 900 m.
Conditions particulières	Pas d'application prévue en façade ni sous-face ni dans les Départements et Régions d'Outre Mer (DROM).

RAPPEL :

Forte hygrométrie :
 $5 \text{ g/m}^3 < W/n \leq 7,5 \text{ g/m}^3$

Très forte hygrométrie :
 $W/n > 7,5 \text{ g/m}^3$

W = Quantité de vapeur produite à l'intérieur du local, en g/h

n = Taux horaire de renouvellement d'air, en m^3/h

Documents de référence

Norme EN 988	Norme européenne de qualité du zinc, cuivre, titane laminé.
DTU 40.41	Prescription de mise en œuvre des couvertures en zinc.
Norme EN 10346	Plaquettes en acier galvanisé.
Documents Techniques d'Application	N° 5/15-2472 - Toiture compacte VMZINC® et ses renouvellements N° 5/10-2121 *V1 - Isolant FOAMGLAS®.
Norme NF EN 501	Spécification pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportés.
Norme NF EN 14783	Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur - Spécification de produit et exigences.

Toiture Compacte VMZINC®

Réalisations



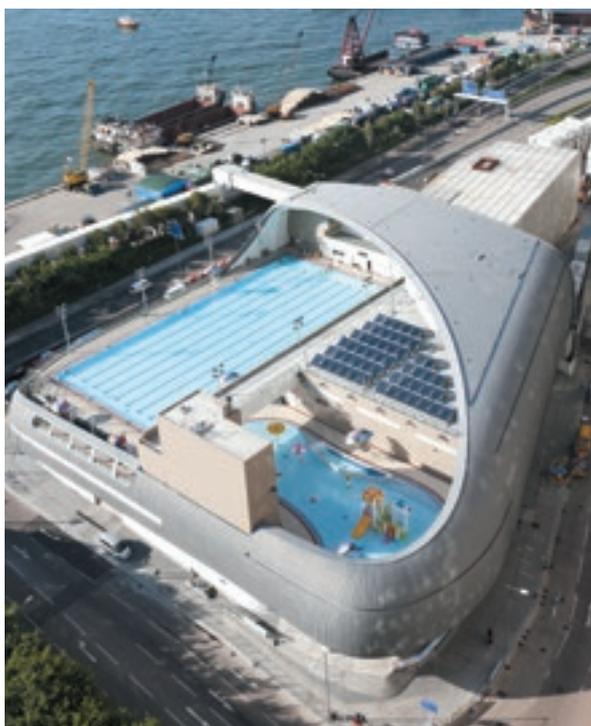
Centre aquatique d'Alençon (France) - Architecte : Atelier Arcos, Masson, Bousquet - Entreprise : Bequet



Piscine, Les Herbiers (France) - Architecte : Durand/Menard/Thibault - Entreprise : Raimond

Toiture Compacte VMZINC®

Réalisations



Kennedy Town Swimming pool (Hong Kong) - Architecte : TFP Farrells
Entreprise : Buildtrade - Photographe : Marcel Lam



SEDE NICE SPA, Oderzo (Italie) - Architecte : Carlo Dal Bo
Entreprise : Mariotti Srl - Nicolli Snc - Photos : Altro



Aérogare, Brest (France) - Architecte : Christian Weinmann & Denis Dietschy - Drlw architectes - Entreprise : Bihannic SA

Toiture Compacte VMZINC®

Présentation du système

Ce système de toiture chaude utilisable en construction neuve comme en rénovation, adapté aux éléments porteurs en tôle d'acier nervurée, béton, bois, s'appuie sur la construction d'un complexe de toiture sans fixations mécaniques traversantes.

Description

Ce complexe de toiture est mis en œuvre sur élément porteur :

- En tôle d'acier nervurée (selon DTU 43.3 ou avis technique)
- En béton (selon DTU 20.12 ou Cahier du CSTB 3537-V2) ou tôle d'acier nervuré et perforé en ondes, protégée par un revêtement organique (150 µm KEYRON ou 60µm HAIREXCEL), de référence Hacierco 74 SPA, 109 HPA, 118 HPA ou 170 HPA
- En voliges de bois massif avec préconisations à respecter pour les fortes et très fortes hygrométries ou panneaux dérivés du bois contreplaqués NF-CTBX (selon DTU 43.4 ou sous avis technique favorable pour l'emploi en couverture dans les hygrométries visées).

Le système toiture Toiture compacte VMZINC® fait l'objet d'un DTA n° 5/15-2472 et ses renouvellements.

Domaine d'utilisation

Ce système basé sur la mise en œuvre de bandes de zinc à joint debout est adapté aux toitures :

- de pente minimale 5% (3°) et maximale 60% (173°)
- de forme plane, cintrée ou à double courbure convexe de type tore ou dôme (cf. doubles courbures p.10)
- contraintes climatiques : Zones de vent 1 à 4 vent selon NV 65.

Le système n'est pas prévu pour les applications en montagne, en sous face ou en bardage ni dans les Départements et Régions d'Outre Mer.

Hygrométrie des locaux

- Le système Toiture compacte VMZINC® garantit une étanchéité parfaite à la migration de vapeur d'eau. L'absence de fixations mécaniques traversantes réduit significativement les ponts thermiques (condensations ponctuelles) en partie courante
- Emploi sur tous les locaux de faible à très forte hygrométrie.

Disponibilité des composants

Composants	Distribution
<ul style="list-style-type: none">• Tous les aspects de surface• Pattes à joint debout• Vis spéciales pour pattes à joint debout (avec embouts)	Négociants Centres VMZINC® (coordonnées www.v mzinc.fr)
<ul style="list-style-type: none">• Isolant FOAMGLAS®• Plaquettes crantées en acier galvanisé	PITTSBURGH CORNING FRANCE
<ul style="list-style-type: none">• Membrane bitumineuse• Écran de désolidarisation• EAC exempt de bitume oxydé	Fabricants cités et leurs réseaux selon préconisations de PITTSBURGH CORNING et VMZINC®

IMPORTANT

La mise en œuvre du complexe impose une parfaite coordination entre la mise en œuvre du support de la toiture (isolant) et de la membrane bitumineuse, et celle de la couverture zinc, notamment lors de la réalisation du traçage du calepinage des plaquettes en acier galvanisé. La fixation des pattes à joint debout se faisant par vissage dans les plaquettes, la réalisation correcte de cette opération conditionne la résistance du système.

ASPECT DE SURFACE

Le choix par un professionnel d'un produit VMZINC® adapté à l'environnement d'un bâtiment doit intégrer les éventuelles contraintes d'utilisation selon l'aspect de surface considéré.

Chaque aspect de surface du zinc peut évoluer esthétiquement dans le temps, de façon différente selon le type d'environnement (bord de mer, forte exposition UV, neige, etc.) et selon les applications (couverture, façade, évacuations pluviales, surfaces non rincées).

Des traces peuvent se former sur les surfaces qui ne sont pas exposées au rinçage régulier par la pluie ou par un entretien.

Ces traces visibles et durables peuvent altérer la perception esthétique du produit. Elles ne constituent pas une dégradation du matériau et n'ont pas d'impact sur sa durée de vie.

Il est recommandé, si besoin, de consulter les services VMZINC® pour de plus amples informations.

Toiture Compacte VMZINC®

Description des composants

Isolant FOAMGLAS®

Support de
couverture
isolant
incompressible
faisant barrière à
la vapeur d'eau

L'isolant est d'épaisseur variable (en fonction des exigences d'isolation thermique), en mousse de verre cellulaire certifiée (ACERMI) de PITTSBURGH CORNING, FOAMGLAS® T4.

FOAMGLAS® T4+ ou S3 ou Ready Block T4+

Incompressible et offrant une barrière à la vapeur par la mise en place de panneaux FOAMGLAS® en mousse cellulaire de verre alumino-silicaté FOAMGLAS® (Document Technique d'Application 5/15-2121-V2 et ses renouvellements) jointoyés par un EAC exempt de bitume oxydé et visé dans le DTA d'un revêtement d'étanchéité. Un glacis au bitume achèvera la mise en œuvre de l'isolant.

Cet isolant se présente sous forme de plaques de dimensions 60 x 45 cm et d'épaisseurs variables.

Il peut être découpé et fourni en modules plus petits pour des toitures cintrées ou complexes (se reporter au DTA de l'isolant). Dans le cas de fortes épaisseurs (< à 180 mm), l'isolant peut être fourni en plaques pré-assemblés en usine, ou bien être mis en œuvre directement sur chantier en plusieurs lits.

L'isolant FOAMGLAS® est également proposé sous la forme de plaques pentées désignées TAPERED. Les pentes utilisables sont de 6,6 % en standard et de 5 % à la demande.

FOAMGLAS® Ready Block T4+

Les plaques FOAMGLAS® Ready Block T4+ sont des panneaux de FOAMGLAS® T4+ pré-enduites de bitume facilitant la réalisation du complexe, notamment en cas de pentes prononcées. Le bitume déjà présent en surface du produit permet de s'affranchir de la réalisation du glacis d'EAC en surface.

Cas des fortes
épaisseurs

Les panneaux de la gamme Foamglas® peuvent être posés en deux lits maximum. Chaque lit est posé en quinconce, les joints de 2 lits successifs étant décalés. Les joints seront remplis d'EAC. L'épaisseur totale maximale autorisée est de 360 mm.

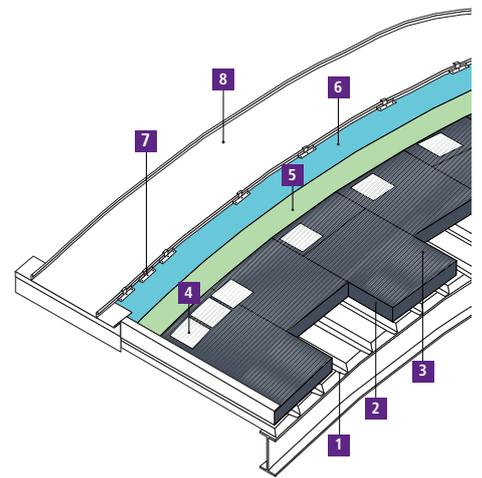
Dans le cas de pose en deux lits avec panneaux FOAMGLAS® Ready Block T4+, seul le lit supérieur sera réalisé en panneaux FOAMGLAS® Ready Block T4+, surfacé bitume. Les panneaux du lit inférieur restent en panneaux FOAMGLAS® T4+.

EAC :

Enduit d'Application
à Chaud

EIF :

Enduit d'Imprégnation
à Froid



- 1 Tôle d'acier nervuré
- 2 Isolant Foamglas®
- 3 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 4 Plaquette acier galva
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Ecran de désolidarisation
- 7 Patte de fixation joint debout VMZINC®
- 8 Couverture ZINC PLUS à joint debout

Toiture Compacte VMZINC®

Description des composants Complexe et couverture ZINC PLUS

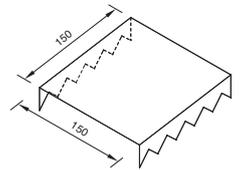
Enduit d'Application à Chaud

Afin de s'assurer de la compatibilité entre l'EAC utilisé (exempt de bitume oxydé) et les membranes bitumineuses du procédé (membrane de surface, pare-vapeur cloué sur support bois massif notamment), le couple EAC / membrane bitumineuse devra être visé dans un seul et même Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité.

Interface de fixation non traversante

Plaquettes en acier galvanisé dégraissé conforme à la norme NFP 34.310 de dimensions 150 x 150 mm et d'épaisseur 1,5 mm, elles comportent deux retours crantés de 30 mm qui s'engravent dans le support isolant surfacé au bitume pour servir de zone de vissage pour les pattes à joint debout de la couverture ZINC PLUS. Les plaquettes, marquées FOAMGLAS®, font l'objet d'un brevet PITTSBURGH CORNING FRANCE n° 960 1007.

Plaquette acier
galva PITTSBURGH
CORNING



Membrane bitumeuse

A base d'Elastomère SBS, à armature permettant une résistance au poinçonnement R4 (cf DTU 43.3 Annexe E, paragraphe 4.4) ; grésée sur sa face supérieure, filmée sur sa face inférieure, soudée à la flamme sur le glacis de bitume. Son emploi est visé dans un DTA. En recouvrant les plaquettes en acier galvanisé, cette membrane répartit les contraintes mécaniques sur l'ensemble de la toiture.

Produits de type :

- "Paradiène 35 SR4" (SIPLAST)
- "Sopralène Flam S 180-35" (SOPREMA).

Écran de désolidarisation

Afin d'éviter tout risque d'abrasion ou d'adhérence, on dispose entre la face interne de la couverture en ZINC PLUS et la membrane bitumeuse, un écran de désolidarisation de type géotextile (non tissé de fibres synthétiques, d'au moins 100 g/m²) ou feutre de type voile de verre (d'au moins 100 gr/m²).

Sa mise en œuvre s'effectue en largeur 500 mm (largeur standard disponible chez certains fabricants ou à découper avant la pose). Produits de type :

- "NTS 170" (SOPREMA)
- Biecran / Verecran (SIPLAST) ou équivalent.

Pour une mise en œuvre aisée et une meilleure tenue dans le temps, l'écran est collé par point sur la membrane (Colle PC 11).

Patte coulissante



Couverture en ZINC PLUS

Couverture à joint debout en zinc PLUS d'épaisseur 0,70 mm ; largeur développée 500 mm (entraxe fini des joints 430 mm) dont le zinc est protégé en sous-face par une laque composite polyuréthane - polyamide d'épaisseur 60 microns.

La couverture à joint debout est mise en œuvre conformément aux exigences du DTU 40.41 (pente, planéité du support, jonction transversale, etc.).

Patte fixe



Pattes de fixation et vis

Pattes de fixation joint debout profil 1 de VMZINC® :

- Pattes fixes en inox X5CrNi18-10 d'épaisseur 0,4 mm comportant deux trous à cuvelage
- Pattes coulissantes en inox X5CrNi18-10 d'épaisseur 0,6 mm pour l'embase, d'épaisseur 0,4 mm pour l'épingle et comportant trois trous à cuvelage
- Ces pattes seront fixées aux plaquettes en acier galvanisé par des vis spéciales (SPEDEC) de diamètre 4,2 mm et de longueur 25 mm commercialisées par VMZINC® avec leurs embouts de vissage.

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Dispositions spécifiques aux toitures courbes

Dans le cas de toiture à forte courbure, la dimension des panneaux d'isolant doit être adaptée au rayon R de la toiture.

On utilisera des panneaux découpés de largeur L et d'épaisseur E selon la formule :

$$R = \frac{E \times L}{0,003}$$

(unités en mètres)

Par exemple :

Largeur L (cm)	45					30					22,5 ⁽¹⁾				
	6	8	10	14	18	6	8	10	14	18	6	8	10	14	18
Epaisseur E (cm)	6	8	10	14	18	6	8	10	14	18	6	8	10	14	18
Rayon R (m)	9	12	15	21	27	6	8	10	14	18	4,5	6	7,5	10,5	13,5

(1) Pour les largeurs de plaques inférieures à 22,5 cm, consulter Pittsburgh Corning France

*DOUELLES :

Isolants triangulaires servant à combler les espaces vides.

Les panneaux de verre cellulaire FOAMGLAS® peuvent être proposés en douelles* épousant parfaitement la forme du support.

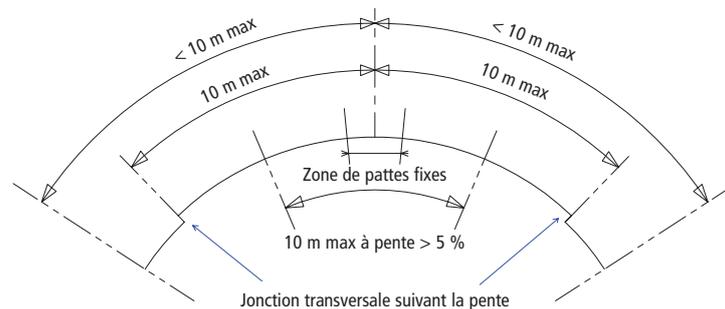
Les bandes de couverture zinc à joint debout doivent être pré-cintrées en atelier dans le cas de rayons de cintrage inférieurs à 10 mètres.

Sur demande, les panneaux de verre cellulaire peuvent être taillées en usines en segments épousant parfaitement la forme du support.

NOTA

Dans le cas de toiture concave, la pente minimale doit obligatoirement être $\geq 5\%$.

Dans le cas de toiture courbe sans faitage, la couverture VMZINC® PLUS peut être disposée dans des zones à pente inférieure à 5 %, pour autant que cette zone soit située au sommet du rampant avec une dimension maximale de 10 mètres sans aucune jonction transversale. Cette zone ne devra pas présenter de contre-pente pouvant entraîner une rétention d'eau. On pourra utiliser des longues feuilles de longueur maximale 20 mètres si l'axe de la zone des pattes fixes disposées au point haut central n'est pas à plus de 10 mètres de chaque extrémité de la bande.



Pentes minimales pour jonctions transversales

Situation	Zone de concomitance pluie et vent		
	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Ressaut de 80 mm ou 100 mm			
Protégée / normale / exposée	5 %		
Double agrafure de 180 mm			
Protégée / normale / exposée	20 %		25 %
Double agrafure de 250 mm			
Protégée	10 %	10 %	15 %
Normale / exposée		15 %	

Jonctions transversales :

- Ressaut à partir de 5 % de pente de hauteur 50, 80 ou 100 mm
- Double agrafure à partir de 10 % de pente (15 % en zone 2 normale exposée et zone 3, cf carte des concomitances pluies et vents).

Les inversions de courbure concave/convexe continues sans rupture des bacs zinc ne sont pas visées dans le DTA.

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du complexe

Dispositions
spécifiques aux
toitures gironnées
cintrées
(ou double
courbure)

L'emploi est autorisé sur les formes de toitures de type convexe «gironnée cintrée» ou double courbure.

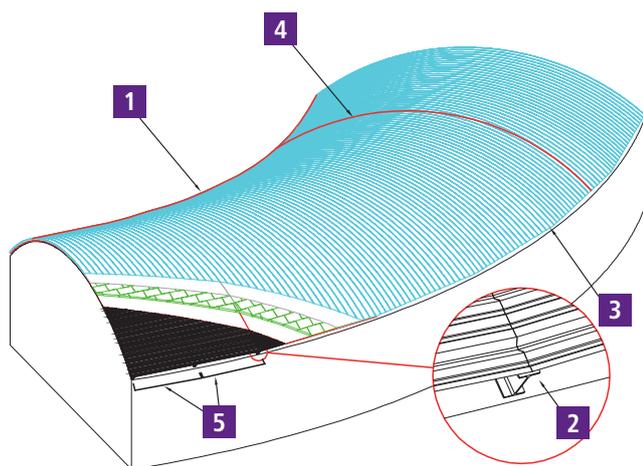
Les supports bacs acier et bois sont alors posés sur deux appuis, facilitant ainsi la réalisation de la couverture en un assemblage de plusieurs zones à simple courbure.

Dans le cas de toiture en forme de tore, la toiture devra présenter un rayon de cintrage (plan vertical) supérieur à 8 m et un rayon de giration intérieur (plan horizontal) supérieur à 80 m (support bacs acier) ou 7 m (support bois).

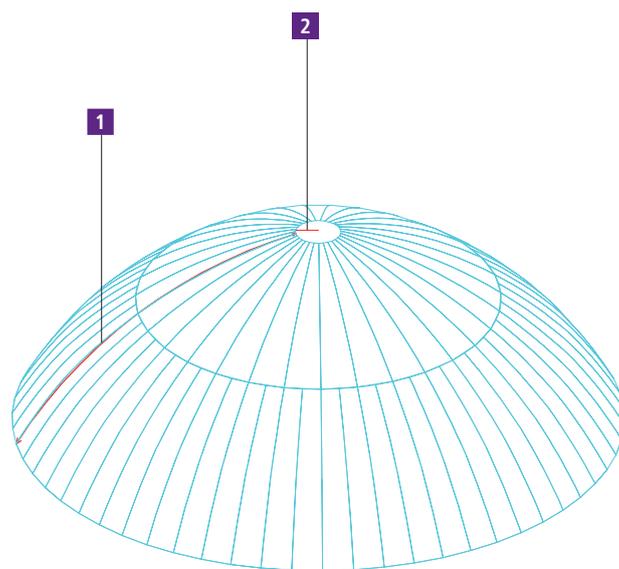
Dans le cas de toitures en forme de dôme, le rayon de cintrage est de 8 m mini et le rayon de giration interne au faîtage est de 1 m minimum.

La continuité du support entre chacune des zones à simple courbure doit être traitée pour permettre la continuité de la fixation de la couverture en zinc.

La couverture est réalisée à l'aide de bacs en zinc trapézoïdaux posés conformément aux spécifications du DTU 40.41, de façon à ce qu'un joint debout se situe au droit des raccords entre les zones à simple courbure. Cela permet d'éviter la mise en œuvre d'un arêtier ou d'une noue.



- 1 Rayon de giration interne
- 2 Support bac acier (ou bois sur deux appuis)
- 3 Rayon de giration externe
- 4 Rayon de cintrage
- 5 Discrétisation du support en zone à courbure simple



- 1 Rayon de cintrage > 8 m
- 2 Rayon de giration interne au faîtage > 1 m

FILM DE PROTECTION ET DÉFILMAGE

Nos aspects de surface sont protégés par un film pelable qui peut rester sur le zinc jusqu'à 2 mois après l'installation. Ce film de protection, permettant de limiter les traces de doigts, rayures et coups ainsi que les contaminations par des agents ou produits agressifs pour le zinc ne doit pas rester en place au-delà de 2 mois. Le film doit être pelé en 1 seul fois sans à-coup au moment du retrait. Il ne doit en aucun cas être laissé en partie pelé et en chiffonnade sur le zinc, au risque de laisser des traces visuelles.

Le film de protection comporte une indication de sens de pose (flèches imprimées) qu'il est nécessaire de suivre pour respecter l'homogénéité du rendu esthétique de l'aspect de surface.

Pour toute intervention ultérieure au retrait du film, il convient de prendre toutes les précautions nécessaires afin de protéger l'aspect de surface. Il est déconseillé d'utiliser les adhésifs. Éviter tout contact avec un corps gras.

Une attention particulière doit être prise lors du retrait de l'échafaudage.

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système

Dispositions préalables à la pose

Pose sur tôle d'acier nervurée

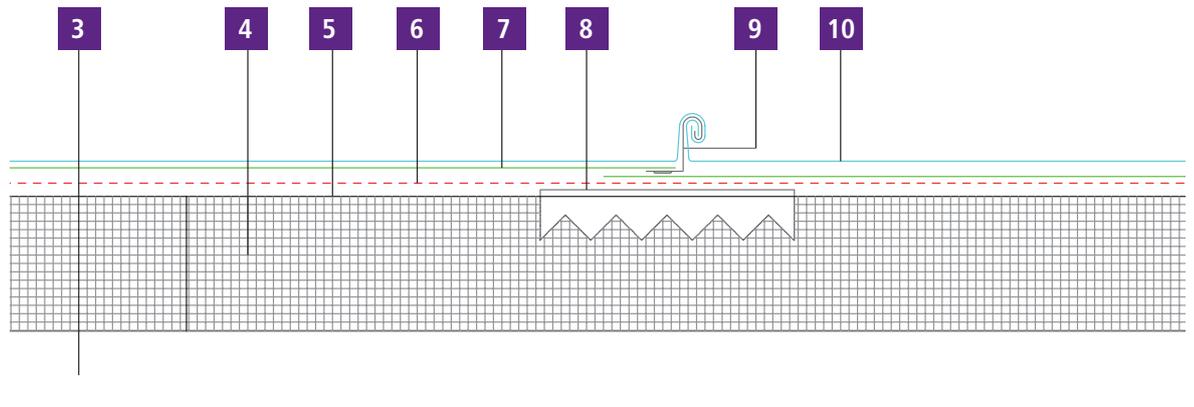
Les tôles nervurées ne peuvent avoir un désaffleurement supérieur à 3 mm.

Le collage du FOAMGLAS® T4+ ou S3 sur le support ne nécessite pas de couche d'accrochage si la tôle d'acier nervurée est prélaquée. Dans le cas contraire on disposera un EIF sur les plages.

Pose sur tôle d'acier nervurée et perforée

Seuls sont autorisés les bacs aciers HACIERCO 74 SPA, 109 HPA, 118 HPA ou 170 SPA sont autorisés protégé au minimum d'un revêtement organique sur les deux faces de type KEYRON® 150 µm ou HAIREXCEL® 60 µm.

De la laine minérale rigide découpée en forme de trapèze est installée dans les nervures. Elles sont ensuite pontées avec une bande de pontage adhésive aluminium (ETANCO ou équivalent) dont la fonction principale est d'éviter que l'EAC ne coule par les nervures perforées des bacs. La largeur des bandes de pontage est égale à l'ouverture de vallée + 30 mm (recouvrement de 15 mm de chaque côté).



- 1** Tôle d'acier nervurée
- 2** Élément porteur béton
- 3** Panneau bois
- 4** Feuille de bitume modifié SBS

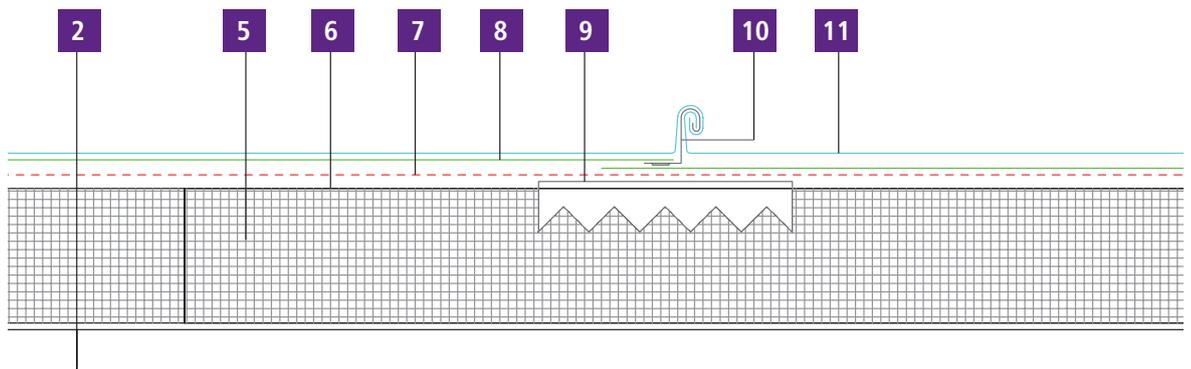
- 5** Isolant FOAMGLAS®
- 6** Glacis d'EAC (sauf avec panneaux Ready Block)
- 7** Membrane bitumeuse

- 8** Ecran de désolidarisation
- 9** Plaquette acier galva
- 10** Patte de fixation joint debout VMZINC®
- 11** Couverture ZINC PLUS à joint debout

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Dispositions préalables à la pose

Pose sur béton Le FOAMGLAS® doit être appliqué directement et uniquement sur une surface sèche et préalablement revêtue d'un EIF. Le bitume est appliqué à l'arrosoir et les panneaux sont posés en rangées parallèles à joints serrés en quinconce.



Pose sur bois

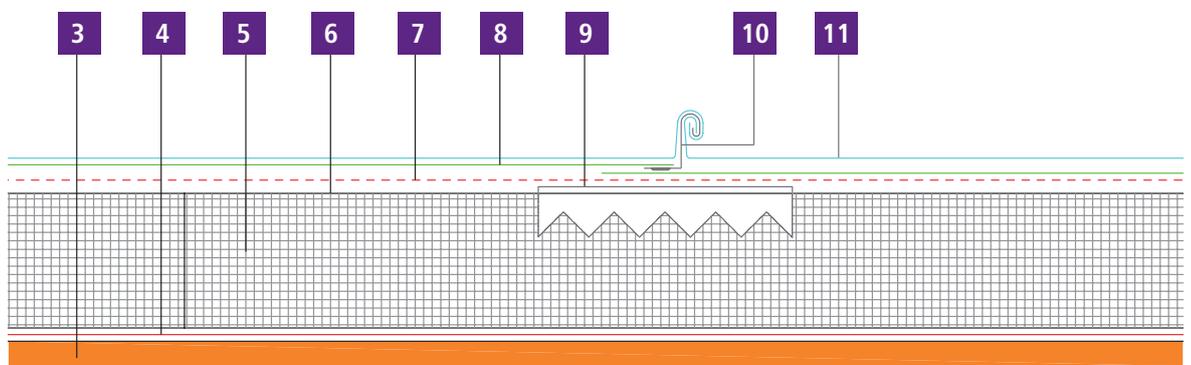
• Sur bois massif

Une feuille de bitume modifié SBS est déroulée et clouée sur le support par des clous à tête large selon le DTU 43.4. Cette disposition n'est pas applicable aux bâtiments pour lesquels la dépression au vent extrême calculée selon les règles NV 65 modifiées est supérieure à 2663 Pa.

Pour des dépressions supérieures, on devra avoir recours à une chape en feuille de bitume armé SBS mise en oeuvre selon les dispositions de son DTA.

• Sur panneaux dérivés du bois uniquement

Les panneaux FOAMGLAS® peuvent être collés directement, sur E.I.F appliqué à l'arrosoir, en rangées parallèles à joints serrés en quinconce. Le pontage des joints des panneaux porteurs est nécessaire.



- | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--|----|--|
| 1 | Tôle d'acier nervurée | 5 | Isolant FOAMGLAS® | 8 | Ecran de désolidarisation |
| 2 | Élément porteur béton | 6 | Glacis d'EAC
(sauf avec panneaux Ready Block) | 9 | Plaquette acier galva |
| 3 | Panneau bois | 7 | Membrane bitumeuse | 10 | Patte de fixation joint debout VMZINC® |
| 4 | Feuille de bitume modifié SBS | | | 11 | Couverture ZINC PLUS à joint debout |

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Pose de l'isolant sur tôles d'acier nervurées

Pose sur tôle d'acier nervurée

Les panneaux sont posés en rangées parallèles à joints en quinconce, avec si possible le côté long parallèle aux nervures. La pose commence de préférence par la ligne d'égoût, contre une butée en acier galvanisé fixée sur l'élément porteur.

Principe de l'encollage au bitume chaud EAC du FOAMGLAS® T4+ ou S3

L'EAC est chauffé en fondoir thermo régulé puis placé dans un bac de trempage, chauffé par une rampe de manière à maintenir en température le bitume sur le lieu de pose. Les panneaux sont enduits par trempage dans le bac de façon à recouvrir d'EAC une grande face et deux côtés adjacents. Ils sont appliqués immédiatement en les pressant sur la tôle et contre les panneaux déjà posés en serrant bien les joints.

- Consommation d'EAC pour le collage : 1,2 kg/m² environ
- Le bac de trempage (à température contrôlée par thermomètre) est situé au plus à 4 mètres du lieu de pose
- Mise en œuvre du glacis de bitume pour surfaçage.



Enduction de la sous face et des champs du panneau dans un bac de trempage



Pose des panneaux sur bac acier le long côté parallèle aux nervures en serrant les joints



Mise en œuvre du glacis de bitume (surfaçage)

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Pose de l'isolant sur béton ou bois

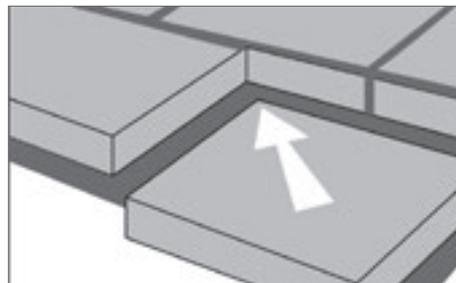
Pose sur béton

Les panneaux FOAMGLAS® sont collés sur toute la surface, par une couche d'EAC sur EIF, en rangées parallèles, bien serrés en quinconce. On veillera à mettre en œuvre une couche d'EAC suffisante pour assurer un collage en plein des panneaux.

- La consommation d'EAC est de 5 Kg/m² minimum
- L'EAC sera chauffé en fondoir thermo-régulé pour obtenir un bitume fluide permettant l'adhérence complète et le reflux dans les joints
- Les panneaux sont posés jointifs et les joints sont remplis de bitume de collage par refoulement lors de la pose à l'avancement.



Mise en œuvre du bitume chaud (EAC) à l'arrosoir



Reflux du bitume dans les joints

NOTA

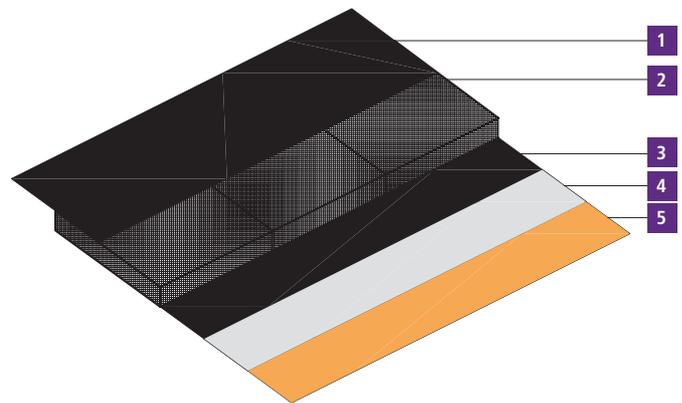
En cas de forte épaisseur d'isolant, l'isolant peut être fourni en plaques pré-assemblées en usine, ou bien être mis en œuvre sur chantier en plusieurs lits.

Pose sur bois et panneaux dérivés

Sur bois massif et dérivés, une chape 40 TV est déroulée et clouée sur le support par clous à tête large conformément au DTU 43.4.

Cette disposition n'est pas applicable aux bâtiments de hauteur supérieure à 10 m situés en zone 4 de vent site exposé. Cette hauteur est augmentée à 20 m en cas d'utilisation de chape en feuille de bitume armé SBS décrite dans un Document Technique d'Application (DTA).

Les plaques de FOAMGLAS® sont collées à plein bain de bitume EAC comme sur les éléments porteurs en béton.



Pose du glacis de bitume

Mise en œuvre à l'arrosoir et surfacage.

- 1 Glacis d'EAC (sauf avec panneaux Ready Block)
- 2 Foamglas® avec EAC sans les joints
- 3 EAC
- 4 Feuille de bitume modifié SBS
- 5 Support bois massif

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Pose de l'isolant sur bois

Cas faible et moyenne hygrométrie

Les panneaux FOAMGLAS® peuvent être collés directement sur les panneaux bois. Le pontage des joints des panneaux porteurs est nécessaire et réalisé selon la norme NF DTU 43.4.

Cas forte et très forte hygrométrie

Éléments porteurs en bois massifs et panneaux de contreplaqués selon les critères suivants:

- Voliges, frises ou planches en bois massifs : sans aubier de classe d'emploi 3a, avec une durabilité compatible avec la classe de service 3 et en durabilité naturelle selon la norme NF EN 350-2. Le fournisseur des bois doit s'engager sur l'absence d'aubier
- Panneaux de contreplaqué sous marque de qualité NF-CTBX: ils peuvent être employés sans restriction.

Essences de bois sans aubier compatibles avec la classe d'emploi 3a, en durabilité naturelle (durabilité insecte, hors termite)

Azobé	Ipé (Ébène verte)	Niové
Bangkirai	Iroko	Padouk
Basralocus (Angélique)	Jatoba	Pin maritime
Bété	Kapur	Pin noir d'Autriche et Laricio
Bilinga	Kosipo	Pin sylvestre
Bossé	Maçaranduba	Pitchpin
Cèdre	Makoré-Douka	Sapelli
Châtaignier	Mélèze	Sipo
Chêne (rouvre-pédonculé)	Mengkulang	Tali
Cumaru	Meranti dark red (> 650 kg/m ³)	Tatajuba
Douglas d'Europe	Meranti light red (< 650 kg/m ³)	Tauari
Doussié	Merbau	Teck (de forêt naturelle)
Garapa (Grapia)	Moabi	Teck (de plantation)
Gonçalo alves (Muiracatiara)	Movingui	Wacapou
Greenkeart	Niangon	Western Red Cedar

(source NF EN 350-2) Durabilité du bois et de matériaux dérivés du bois.

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système

Pose des plaquettes

Pose des plaquettes

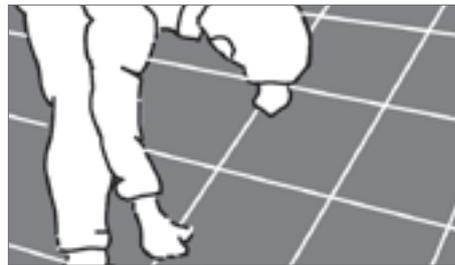
Une fois la mise en œuvre de l'isolant et son rabotage éventuel terminés, on réalise un calepinage des plaquettes (traçage au cordeau) sur le glacis de bitume refroidi. Ce calepinage (quadrillage, mailles) dépendra uniquement de l'espacement des pattes de fixation suivant les dispositions définies par les contraintes climatiques (entraxe unique des joints debout 430 mm).

Cette opération de calepinage nécessite une bonne coordination entre l'équipe de pose de l'isolant, des plaquettes et de la membrane, et celle qui va réaliser la couverture zinc.

Après vérification du traçage, les plaquettes sont positionnées au centre de chacune des intersections du trait du calepinage (en enfonçant légèrement les crans des plaquettes sur 3 ou 4 mm dans l'épaisseur du bitume), **les 2 côtés crantés des plaquettes étant disposés perpendiculairement à l'axe des joints debout.**

Ensuite, à l'aide d'une flamme de chalumeau, on réchauffe la sous-face de la plaquette et le glacis de bitume.

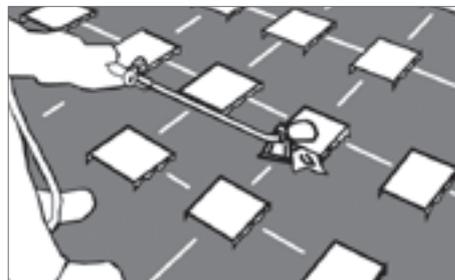
Enfin, avec un outil adapté en bois et un marteau, on encastre définitivement la plaquette dans l'épaisseur du FOAMGLAS® (sur toute la hauteur des retours 30 mm). Un appareil est également disponible auprès de la Société PITTSBURGH CORNING. Dans le cas des plaques FOAMGLAS® Ready Block T4+, l'encastrement est réalisé de la même façon.



Traçage au cordeau



Pose des plaquettes



Soudage au chalumeau des plaquettes



Encastrement des plaquettes dans l'isolant

Contraintes climatiques

Entraxe maximum des plaquettes (cm), bâtiment de hauteur < 40 m à versants plans et versants courbes. Ce tableau est établi à partir d'un W admissible au vent extrême par plaquette de 570 N

Zones ⁽¹⁾	1		2		3		4	
Site	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
Partie courante	50	50	50	33	50	33	33	33
Rive ⁽²⁾	33	33	33	33	33	33 (25) ⁽⁴⁾	33 (25) ⁽⁴⁾	25
Egout ⁽³⁾	25	25	25	17	25	17	17	17

(1) : Les zones de vent et sites considérés sont ceux définis par les Règles NV 65 modifiées.

(2) : La zone de rive s'étend sur une distance correspondant au 1/10 de la hauteur du bâtiment et au maximum au 1/10 de largeur du bâtiment (selon les règles NV65 modifiées).

(3) : La définition de la zone d'égoût est conforme à la description du DTU 40.41 (resserrement des 3 premières pattes), d'égoût s'étend sur toute la largeur du rampant et comprend les angles de la couverture.

(4) : Valeurs spécifiques aux toitures courbes. Les autres valeurs sont identiques entre les toitures planes et courbes.

Toiture Compacte VMZINC®

Mise en œuvre du système Pose de la membrane, de l'écran de désolidarisation et de la couverture en zinc

Pose de la membrane

Une fois les plaquettes posées, il convient de souder à plein la membrane bitumineuse. La face filmée directement sur le glacis de bitume (ou sur la face supérieure des panneaux FOAMGLAS® Ready Block T4+). Les recouvrements longitudinaux et transversaux sont soudés sur une largeur minimum de 60 mm avec décalage des joints transversaux. (Se conformer aux recommandations des fabricants de membrane).

Dans le cas où la pose de la couverture zinc n'est pas concomitante, la membrane sera raccordée aux ouvrages de collecte des eaux pluviales pour permettre la mise hors d'eau provisoire de l'ouvrage.

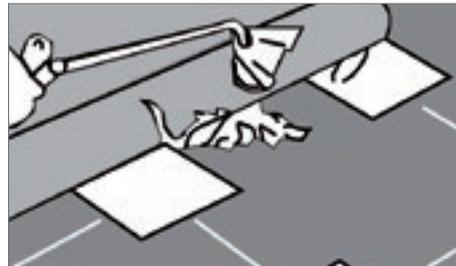
Pose de l'écran de désolidarisation

Les bandes d'écran de désolidarisation de largeur 500 mm sont disposées à l'avancement et coupées à la longueur des bandes de couverture. Elles sont fixées sur les bords, en tête par 2 points de colle PC11.

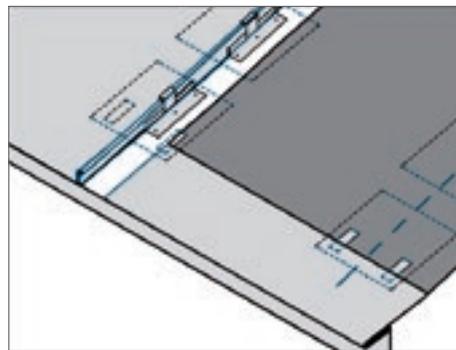
Elles sont immédiatement recouvertes par le bac de couverture zinc en évitant de créer des plis à sa surface.

Ces 2 éléments sont fixés lors de la pose par vissage des pattes à joint debout dans la plaquette au travers de la membrane en bitume (le spectre de la plaquette restant visible à la surface de la membrane). Il y a lieu impérativement de s'assurer du bon positionnement des pattes à visser par rapport aux plaquettes.

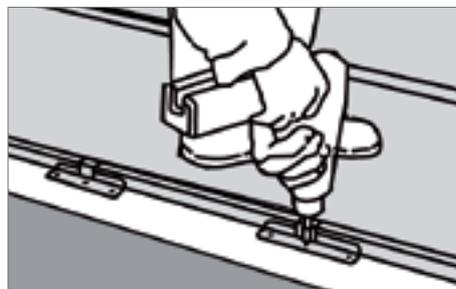
La bande d'écran de désolidarisation suivante viendra recouvrir le patin des pattes à joint debout pour éviter tout contact entre le patin et la sous face de la bande de couverture.



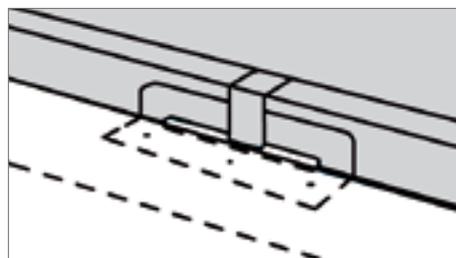
Pose de la membrane bitumineuse par soudage



Pose à l'avancement de l'écran de désolidarisation et des bandes de couverture joint debout



Vissage des pattes de fixation (et fixation de l'écran de désolidarisation)



Recouvrement de l'écran de désolidarisation sur le patin de la patte à joint debout



Fermeture des joints debout avant sertissage

NOTA

La couverture en zinc sera mise en œuvre conformément au DTU 40.41.

Toiture Compacte VMZINC®

Traitement des finitions

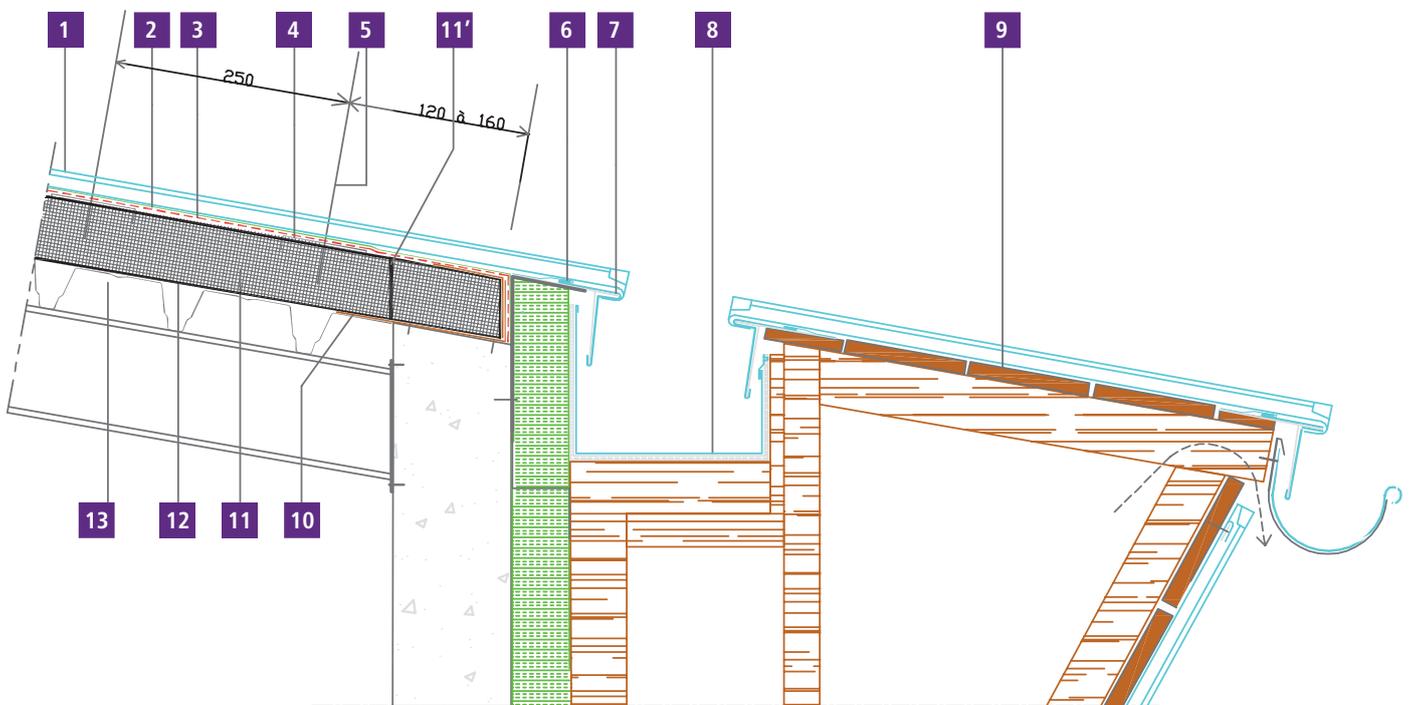
Egout

Egout avec débord de couverture

Les panneaux isolants FOAMGLAS® sont maintenus par une butée basse, constituée par une équerre en acier galvanisé Z 275 en épaisseur 1,5 mm revêtue d'un EIF. La membrane bitume est soudée sur cette butée.

Une deuxième cornière en acier galvanisé peut être ajoutée par fixation sur la première cornière pour servir d'élément raidisseur pour la tenue de la bande d'égoût VMZINC® en particulier dans le cas de la réalisation d'un débord de couverture.

L'axe de la première plaquette se situera entre 12 et 16,5 cm de l'extrémité de l'égoût.



- | | |
|--|--|
| 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout | 8 Chéneau VMZINC® sur membrane Delta VMZINC® |
| 2 Écran de désolidarisation | 9 Débord de toiture selon DTU 40,41 |
| 3 Membrane bitumeuse | 10 Butée métallique |
| 4 Plaquette acier galva FOAMGLAS® | 11 Isolant FOAMGLAS® |
| 5 Axe de la patte à joint debout | 11' Joint de bitume EAC au droit de la jonction |
| 6 Patte à feuille VMZINC® | 12 EAC |
| 7 Bande d'égoût VMZINC® | 13 Bac acier |

Toiture Compacte VMZINC®

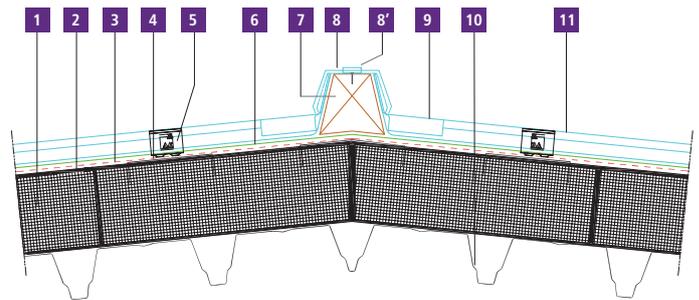
Traitement des finitions

Faîtages

Faîtage double pente

Il faut mettre en place des plaquettes pliées selon l'angle formé par les deux pentes de toiture au faîtage avant la pose de la membrane d'étanchéité.

Les plaquettes sont disposées tous les 50 cm permettant ainsi d'assurer la fixation d'un tasseau bois par vissage dans la plaquette. La finition de la couverture s'effectue comme défini dans le DTU 40.41 (relevé minimum de 70 mm).



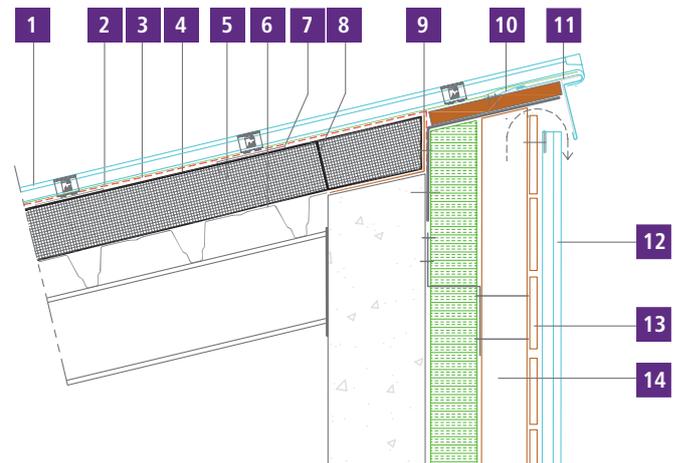
- 1 Isolant FOAMGLAS®
- 2 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Plaquette acier galva FOAMGLAS®
- 5 Patte de fixation VMZINC®

- 6 Ecran de désolidarisation
- 7 Tasseau de faîtage
- 8 Couvre joint (dév. 166)
- 9 Coulisseau de tête VMZINC®
- 10 Bac acier nervuré
- 11 Couverture ZINC PLUS à joint debout

Faîtage monopente

Le faîtage monopente peut être réalisé par la mise en place d'un tasseau de faîtage fixé sur une butée en acier galvanisé ou avec une finition type rive de tête (voir traitement des égoûts).

Dans ce cas, on assure l'étanchéité de la finition du joint debout en tête, par une finition à languette rabattue sur le relevé du joint et par la mise en place d'un point de soudure sur la partie sertie du joint. Elle peut être également réalisée par d'autres finitions traditionnelles (languette étirée...).



- 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 2 Écran de désolidarisation
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 5 Isolant FOAMGLAS®
- 6 Bac acier
- 7 Plaquette FOAMGLAS®

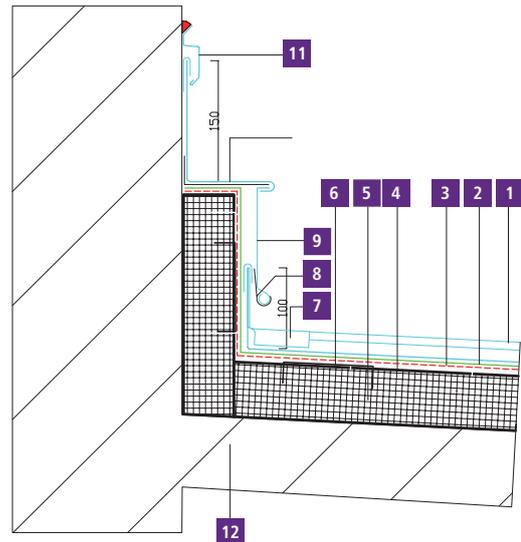
- 8 Joint du bitume EAC au droit de la jonction
- 9 Butée métallique
- 10 Patte d'agrafe
- 11 Bande d'égoût VMZINC®
- 12 Bardage VMZINC® à joint debout
- 13 Volige
- 14 Chevron formant lame d'air ventilée

Toiture Compacte VMZINC®

Traitement des finitions

Faîtages et rives

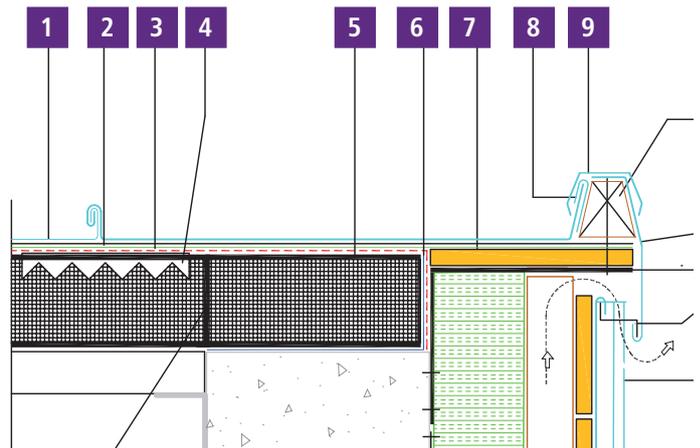
Faîtage adossé Avant la mise en place des plaques isolantes FOAMGLAS®, on dispose une équerre en acier galvanisé revêtu d'un EIF sur l'élément porteur afin de désolidariser le complexe de la maçonnerie verticale. Cette disposition n'est pas nécessaire dans le cas d'un support béton.
Le relevé d'étanchéité sera effectué sur une hauteur minimale de 150 mm.
On assure l'étanchéité avec une bande de solin en zinc.



- 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 2 Écran de désolidarisation
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Glacis d'EAC sauf panneaux Ready Black
- 5 Isolant FOAMGLAS®
- 6 Plaquette FOAMGLAS®
- 7 Coulisseau de tête
- 8 Clip inox

- 9 Bande de rive
- 10 Bande de recouvrement
- 11 Dispositif écartant les eaux de ruissellement
- 12 Support béton

Rive latérale Une cornière en acier galvanisé, revêtu d'E.I.F. est disposée en butée des plaques FOAMGLAS®.
La membrane bitume est rabattue et soudée sur cette cornière et fixée mécaniquement à raison de 3 vis au mètre linéaire. La rive latérale fait appel à la mise en oeuvre d'un tasseau bois de 4 cm pour les toitures à rampants dont la projection horizontale est inférieure à 8 m, ou de 5 cm de hauteur pour les autres cas. Le tasseau bois est fixé dans une volige disposée à l'aplomb du panneau isolant de façade.



- 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 2 Écran de désolidarisation
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Plaquette acier galvanisé FOAMGLAS®
- 5 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 6 Isolant FOAMGLAS®
- 7 Butée métallique
- 8 Main d'arrêt

- 9 Couvre-joint
- 10 Tasseau
- 11 Bande de rive
- 12 Bandes acier galvanisé
- 13 Bardage VMZINC® Joint debout
- 14 Volige
- 15 Chevron
- 16 Joint de bitume EAC au droit de la jonction

Toiture Compacte VMZINC®

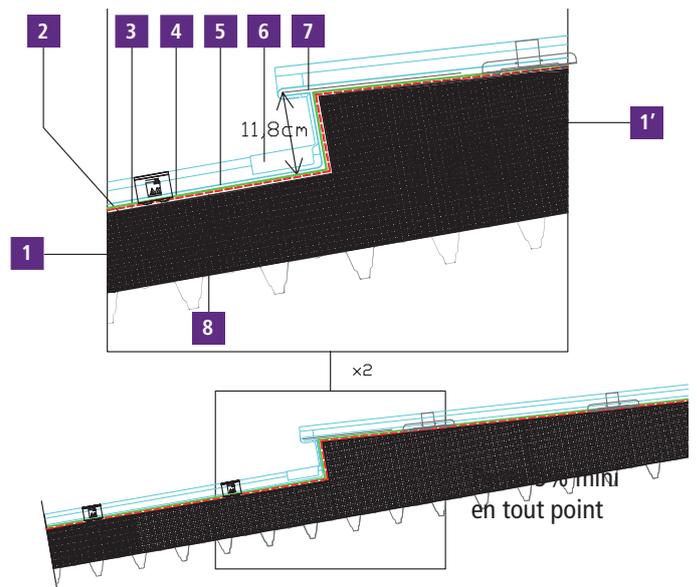
Traitement des finitions

Ressauts et agrafures

Ressaut Deux cas peuvent se présenter :

- Ressaut de hauteur 100 mm réalisé par décalage de charpente ou par coyaux. Dans ce dernier cas, on utilisera 3 panneaux FOAMGLAS® TAPERED. Le coyau ainsi formé présente un relief de 118 mm
- Ressauts de hauteur 80 mm ou 50 mm réalisés par décalage de charpente ou par coyaux. Dans ce dernier cas, on utilisera 2 panneaux FOAMGLAS® TAPERED.

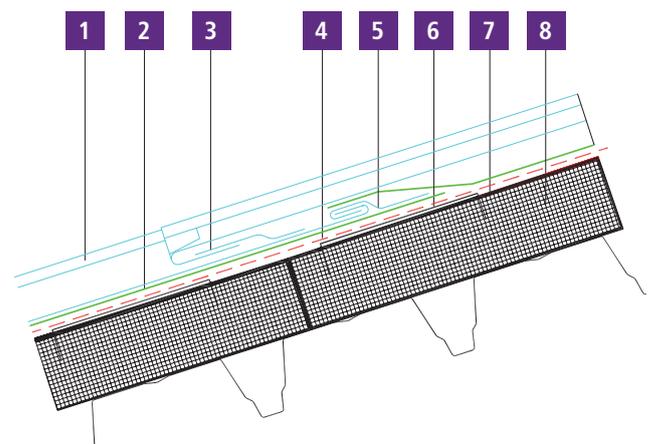
On disposera une bande continue en acier galvanisé fixée sur les plaquettes. La finition en tête de la couverture zinc fait appel à un coulisseau de tête.



- 1 Isolant FOAMGLAS®
- 1' Isolant FOAMGLAS® TAPERED formant coyau
- 2 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Écran d'interposition

- 5 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 6 Coulisseau de tête
- 7 Bande galva
- 8 Plaquette acier galva FOAMGLAS®

Agrafure On s'assurera scrupuleusement que la tête de la longue feuille de zinc sur laquelle vient s'agrafer le bac supérieur par double agrafure, coïncide parfaitement avec l'emplacement d'une plaquette, permettant ainsi de réaliser la fixation en tête par pattes à feuille vissées dans cet élément. Pour la partie supérieure, on mettra ensuite les bandes d'écran de désolidarisation à l'avancement de l'agrafage des bacs.



- 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 2 Écran de désolidarisation
- 3 Bande d'agrafe sinusoidale soudée
- 4 Membrane bitumeuse

- 5 Patte à feuille VMZINC®
- 6 Plaquette acier galva FOAMGLAS®
- 7 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block
- 8 Isolant FOAMGLAS®

Toiture Compacte VMZINC®

Traitement des finitions

Noues

Lors du traçage, il faut repérer l'emplacement de la noue (notamment si elle n'est pas encaissée), afin de disposer les plaquettes, sur lesquelles seront fixées les pattes à feuilles de la bande de noue. Le traitement des noues est réalisé conformément aux spécifications du DTU 40.41.

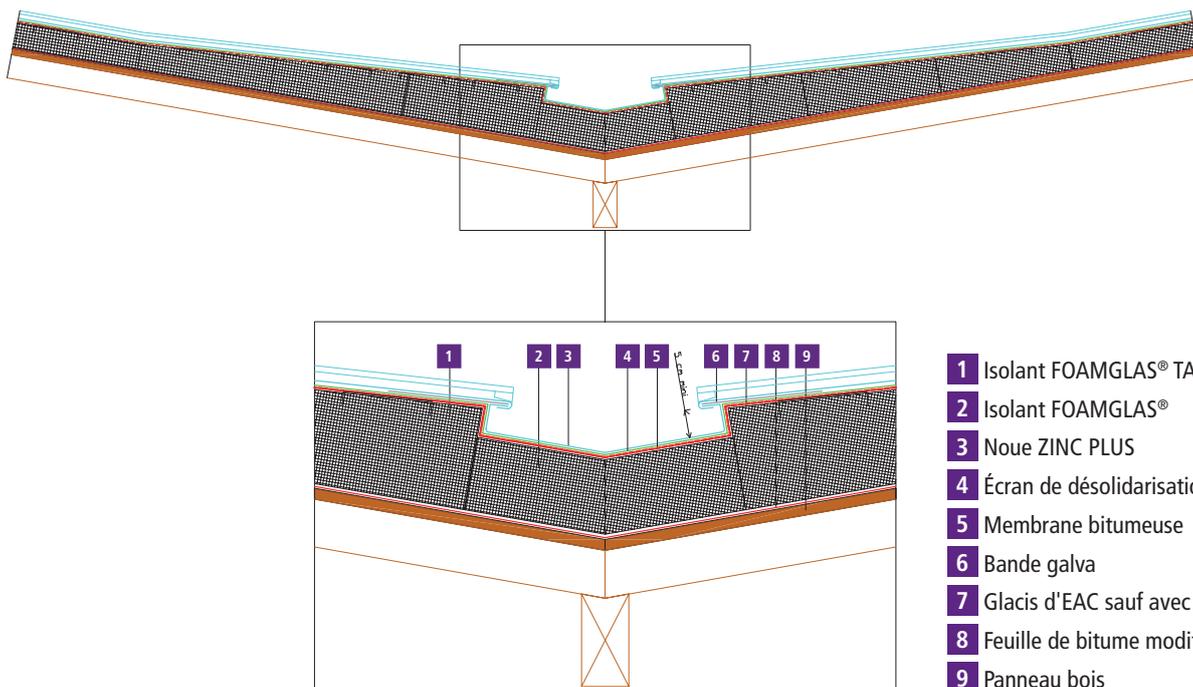
Les noues selon les cas (pente de la noue, surface de récolte) pourront être de type noue plate ou noue encaissée.

Dans le cas de noues plates, on dispose directement sur le complexe la bande de noue fixée par des pattes à feuille sur les plaquettes. La jonction avec les bacs de couverture s'effectue par double agrafure. Dans le cas des noues encaissées, l'encaissement aura une profondeur au moins égale à 50 mm. Cet encaissement peut être prévu lors de la réalisation de l'élément porteur ou être réalisé à l'aide

de coyaux créés par deux panneaux FOAMGLAS® TAPERED 6,6 %.

L'encaissement est recouvert en continuité par la membrane d'étanchéité et l'écran de désolidarisation.

Dans le cas de noues de longueur supérieure à 10 m, la jonction entre éléments de noue sera réalisée par joint de dilatation VMZINC® (Avis Technique n° 5/12-2288 et ses renouvellements), par ressaut ou dans le cas d'une pente de noue supérieure à 25 % par double agrafure.



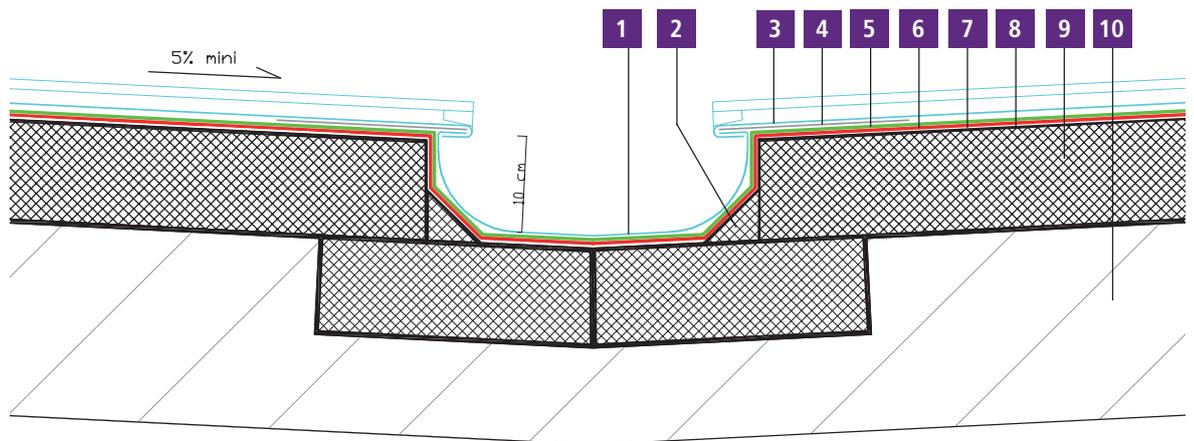
Toiture Compacte VMZINC®

Traitement des finitions

Chéneaux encaissés

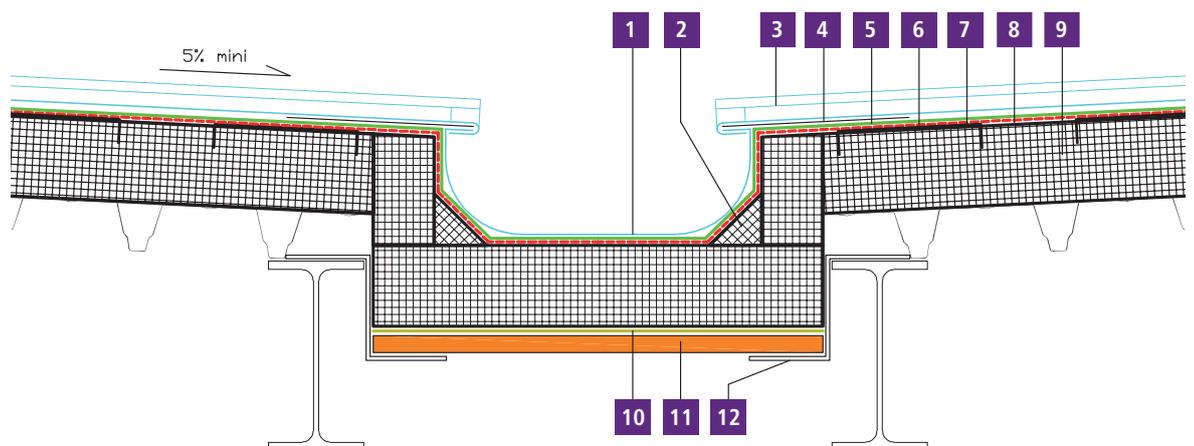
La finition en chéneau encaissé s'effectue de la même manière que la noue encaissée (ci-contre) mais avec un encaissement de 10 cm. On disposera des chanfreins en FOAMGLAS® de dimensions 5 x 5 cm (disponibles sur demande) en fond de chéneau.

Chéneau sur béton



- | | | |
|--|---|--|
| 1 Chéneau en ZINC PLUS | 5 Écran de désolidarisation | 8 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block |
| 2 Chanfrein FOAMGLAS® 5 cm x 5 cm | 6 Membrane bitumeuse | 9 Isolant FOAMGLAS® |
| 3 Couverture ZINC PLUS à joint debout | 7 Plaquette en acier galva FOAMGLAS® | 10 Béton |
| 4 Bande d'agrafe | | |

Chéneau sur bac acier



- | | | |
|--|--|---|
| 1 Chéneau en ZINC PLUS | 6 Membrane bitumeuse | 10 Feuille de bitume modifié SBS |
| 2 Chanfrein FOAMGLAS® 5 cm x 5 cm | 7 Plaquette en acier galva FOAMGLAS® | 11 Support de chéneau / panneau bois |
| 3 Couverture ZINC PLUS à joint debout | 8 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Block | 12 Equerre galva |
| 4 Bande d'agrafe | 9 Isolant FOAMGLAS® | |
| 5 Écran d'interposition | | |

Toiture Compacte VMZINC®

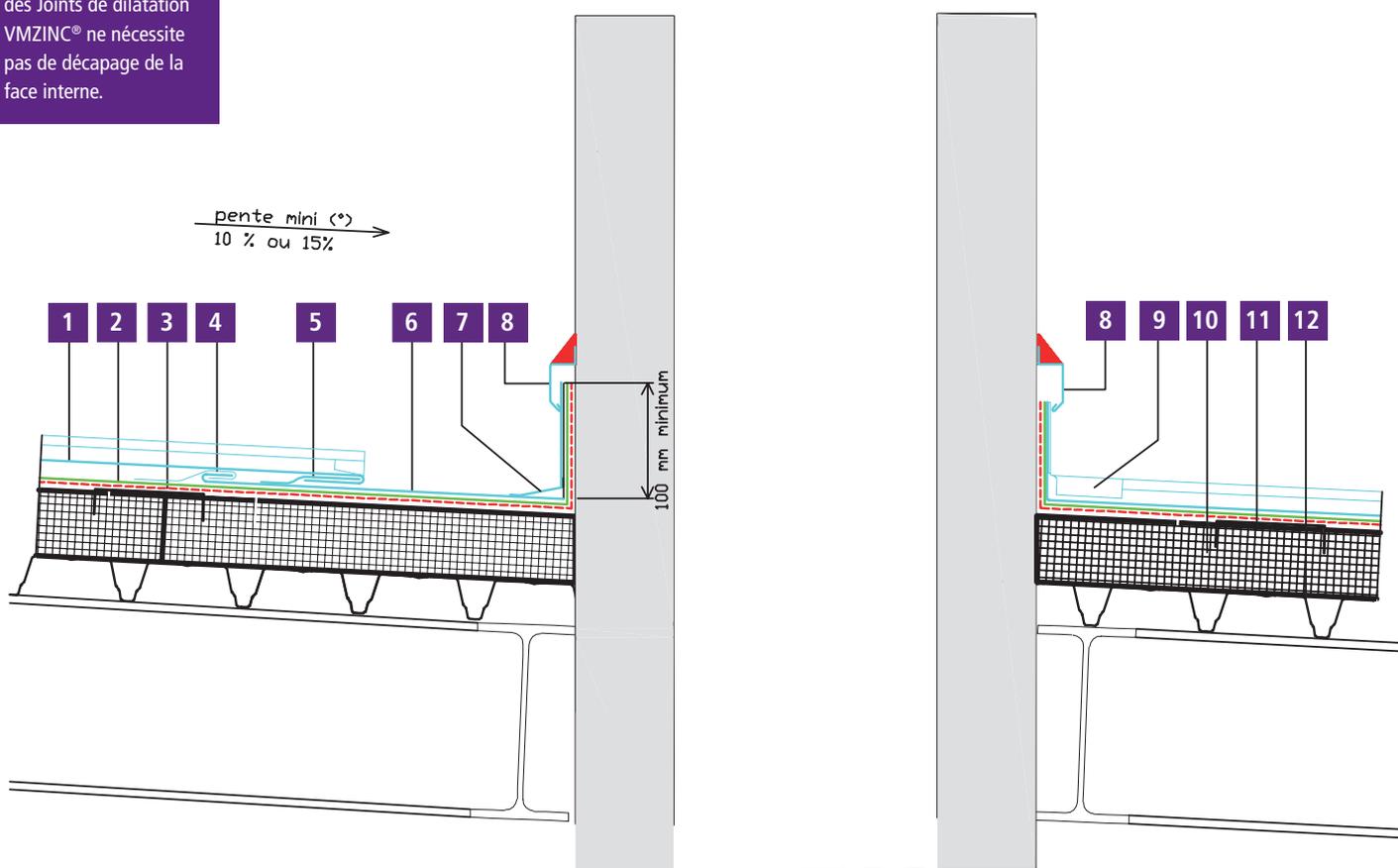
Traitement des finitions Pénétrations

NOTA

Dans le cas de soudure, il est nécessaire de procéder à un décapage de la face interne des feuilles de zinc à la meule 20 000 tours/mn, disque de diamètre 100 à 120 mm avec grain de type 40 à 60. Dans le cas de chéneaux, l'emploi des Joints de dilatation VMZINC® ne nécessite pas de décapage de la face interne.

La membrane d'étanchéité ainsi que l'écran de désolidarisation sont relevés sur le pourtour de la pénétration sur une hauteur de 10 cm. L'étanchéité sera assurée par la mise en place d'une bande de solin en zinc.

La finition de la couverture zinc s'effectue conformément au DTU 40.41.



(*) Suivant zone de concomitance pluie-vent

- 1 Couverture ZINC PLUS à joint debout
- 2 Écran de désolidarisation
- 3 Membrane bitumeuse
- 4 Patte d'agrafe
- 5 Bande sinusoidale soudée
- 6 Derrière de cheminée

- 7 Besace soudée
- 8 Dispositif écartant les eaux de ruissellement
- 9 Coulisseau de tête
- 10 Isolant FOAMGLAS®
- 11 Glacis d'EAC sauf avec panneaux Ready Black
- 12 Bac acier

Objet

Ce document est destiné aux prescripteurs (architectes et maîtres d'œuvre chargés de la conception des ouvrages) et aux utilisateurs (entreprises chargées de la mise en œuvre sur les chantiers) du produit ou système désigné. Il a pour objet de donner les principaux éléments d'information, textes et schémas, spécifiques à la prescription et mise en œuvre dudit produit ou système : présentation, domaine d'emploi, description des composants, mise en œuvre (y compris supports de pose), traitement des finitions.

Toute utilisation ou prescription en dehors du domaine d'emploi indiqué et/ou des prescriptions du présent guide suppose une consultation spécifique des services techniques de VM Building Solutions® et ce, sans que la responsabilité de cette dernière ne puisse être engagée quant à la faisabilité de conception ou de mise en œuvre de ces projets.

Territoire d'application

Ce document n'est applicable à la pose du produit ou système désigné que pour des chantiers localisés en France.

Qualifications et documents de référence

Nous rappelons que la prescription de dispositifs constructifs complets pour un ouvrage donné demeure de la compétence exclusive des maîtres d'œuvre du bâtiment, qui doivent notamment veiller à ce que l'usage des produits prescrits soit adapté à la finalité constructive de l'ouvrage et compatible avec les autres produits et techniques employés.

Il est précisé que la bonne utilisation de ce guide présuppose la connaissance du matériau zinc ainsi que celle du métier de couvreur zingueur, lesquelles sont notamment reprises :

- dans les documents normatifs en vigueur, notamment :
 - (i) Cahiers CSTB 3251 de septembre 2000, note d'information n°6 : Définitions, exigences et critères de traditionalité applicables aux bardages rapportés
 - (ii) Cahiers CSTB 3316 de décembre 1991 : Ossature bois et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique
 - (iii) Cahiers CSTB 3194 de janvier-février 2000 : Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité
 - (iv) DTU 40.41 de juin 1987 : Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles de zinc.
- dans les règles, avis techniques et standards applicables tels qu'énumérés dans le Descriptif Type du produit ou système désigné
- dans le Mémento du Couvreur et le fascicule « VMZINC® » (édités sous la marque VMZINC®)
- ou lors des stages PRO-ZINC® dispensés par VM Building Solutions®
- ou correspondant aux qualifications QUALIBAT 3811 (bardages simples) et aux règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques (CITAG, SNFA, SNPPA).

Responsabilité

Sauf accord écrit de VM Building Solutions®, cette dernière ne pourra être tenue responsable pour aucun dommage résultant d'une prescription ou d'une mise en œuvre qui ne respecterait pas l'ensemble des prescriptions de VM Building Solutions®, ainsi que les normes et pratiques susmentionnées.

Service documentation

Tél. : 01 49 72 41 50

Email : vmzinc.france@vmbuildingsolutions.com

Service Etudes et Conseils Techniques

Tél. : 01 49 72 42 28

Email : vmzinc.concept@vmbuildingsolutions.com

VM Building Solutions

Tours les Mercuriales
40, rue Jean Jaurès - CS 20084
93176 Bagnolet cedex
Tel. : 01 49 72 42 42

info@vmbuildingsolutions.com
www.vmbuildingsolutions.fr

VM BUILDING SOLUTIONS