

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES
2. PRINCIPES DE BASE DE LA CONSTRUCTION DE TOITURES AVEC RECTICEL INSULATION
3. APPLICATIONS RECTICEL INSULATION POUR LES TOITURES PLATES AVEC COUVERTURE DE BITUME OU MATIERE SYNTHETIQUE
 - 3.1. **BÉTON - isolation collée avec des bitumes chauds + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de collage au bitume chaud.**
 - 3.2. **BÉTON - isolation collée avec des bitumes chauds + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage.**
 - 3.3. **BÉTON – isolation collée à l'aide d'une colle à froid (bitumineuse) + couche d'étanchéité (bitumineuse) posée en adhérence totale avec de la colle à froid (bitumineuse).**
 - 3.4. **BÉTON - Isolation collée avec de la colle à froid bitumineuse + couche d'étanchéité bitumineuse posée en indépendance avec lestage lourd dalles sur plots.**
 - 3.5. **BÉTON - isolation posée en indépendance + couche d'étanchéité posée en indépendance avec lestage lourd.**
 - 3.6. **TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage.**
 - 3.7. **TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité fixée mécaniquement.**
 - 3.8. **TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité**
 - 3.9. **TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité bitumineuse fixée mécaniquement.**
 - 3.10. **BOIS - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage**
 - 3.11. **BOIS - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité posée en adhérence totale avec de la colle à froid**
4. APPLICATIONS POWERDECK® POUR LES TOITURES PLATES AVEC COUVERTURE METALLIQUES
 - 4.1. **Généralités.**
 - 4.1.1. *Mise en œuvre classique*
 - 4.1.2. *Système de toiture chaude avec couverture métallique*
 - 4.2. **Construction de toiture avec POWERDECK® et couverture métallique**
 - 4.2.1. *POWERDECK® sur bac acier avec couverture métallique*
 - 4.2.2. *POWERDECK® sur support en bois avec couverture métallique*
5. AGRÉMENTS TECHNIQUES

1. GENERALITES

Les panneaux d'isolation de Recticel Insulation s'avèrent idéaux pour l'isolation thermique des toitures plates réalisées sur des supports divers - béton, tôle d'acier profilée, bois.

Les principaux atouts de ces panneaux isolants "rigides" sont les suivants:

- un pouvoir d'isolation élevé - λ_D - varie entre 0,022 W/mK et 0,026 W/mK en fonction du produit choisi
- une excellente stabilité dimensionnelle
- une bonne accessibilité
- une haute résistance aux sollicitations du vent
- un poids faible
- une bonne maniabilité
- leur compatibilité avec les différentes membranes d'étanchéité
- la normalisation dimensionnelle des panneaux
- leur excellent comportement au feu Euroclass B-s2,d0 end-use steeldeck (Powerdeck® F, Powerdeck® B, Eurothane® Silver, Powerdeck®)

Tous les panneaux isolants de Recticel Insulation sont munis d'un revêtement sur les deux faces. La nature et les propriétés de ce revêtement varient en fonction du type d'application.

Le choix d'un panneau d'isolation (avec revêtement) rend inutile l'utilisation de couches de séparation dans certains types de toitures, tout en permettant souvent la mise en œuvre de panneaux de diverses dimensions.

Les panneaux de Recticel Insulation sont marqués. Les directives de pose, incluses dans l'emballage, donnent toutes les instructions de pose nécessaires pour le placement de l'isolation.

D'une façon **générale**:

- seuls **les panneaux de format réduit** 1200 mm x 600 mm sont utilisés sur les toitures pour lesquelles l'isolation est **collée** sur la surface portante (écran pare-vapeur);
- en cas de **fixation mécanique** de l'isolation, on pourra utiliser les panneaux de format 1200 mm x 1000 mm **ou 1200mm x 2500 mm**.

2. PRINCIPES DE BASE DE LA CONSTRUCTION DE TOITURES AVEC RECTICEL INSULATION

Les panneaux d'isolation Recticel Insulation pour toitures s'utilisent exclusivement sur les toits plats du type "**chaud**".

Les directives générales d'application sont contenues dans la Note d'information technique no. 215 "Le Toit Plat" - édition mars 2000 du CSTC.

Des règles plus spécifiques sont également reprises dans les différents documents d'agrément technique, ATG 1575 et ATG 2262 respectif, édités par l'UBAAtc.

L'épaisseur des panneaux d'isolation concernés dépend de l'économie d'énergie recherchée ainsi que du confort thermique à atteindre. Une épaisseur d'isolation minimale s'avère toutefois indispensable afin d'éviter le phénomène de condensation de surface.

Selon la réglementation actuelle, la valeur U maximale pour les toitures est de 0,24 W/m²K.

Vous pouvez calculer la valeur U sur notre site web www.recticelinsulation.com.

Le phénomène de condensation interne, c'est-à-dire la transformation de la vapeur d'eau en eau liquide à l'intérieur de la construction du toit, peut également être la cause de divers problèmes dans le cas des toitures chaudes.

Recticel peut vous offrir – sur simple demande – un calcul de condensation.

Divers facteurs imposent l'utilisation d'un écran pare-vapeur, à savoir:

- la classe de climat intérieur
- le type de plancher de toiture
- la nature du matériau isolant

Le tableau suivant résume les différents choix possibles en matière d'écrans pare-vapeur en combinaison avec les panneaux d'isolation Recticel Insulation, sur base des directives contenues dans la Note d'information technique no. 215 "Le Toit Plat":

TYPE DE SUPPORT OU BETON DE PENTE	CLASSE DE CLIMAT INTERIEUR			
	I	II	III	IV
Béton coulé sur place Éléments prefabriqués en béton ⁽¹⁾	E3	E3	E3	E4
Plancher résistant à l'humidité ou panneaux dérivés de bois	⁽²⁾	E2 ⁽³⁾	E2	E4
Tôles profilées en acier ⁽⁴⁾	—	E2 ⁽³⁾	E2	E4

Notice explicative du tableau:

- (1) Lors de la rénovation de toitures avec un support de toiture étanche à l'air en béton sec, un écran pare-vapeur n'est pas prévu pour les classes de climat intérieur I, II et III.
- (2) Un écran pare-vapeur n'est pas nécessaire à la condition que les joints entre les panneaux soient achevés de façon hermétique avec le bitume qui est éventuellement utilisé pour coller les panneaux isolants. Dans cette hypothèse, le voligeage est recouvert d'une couche de P150/16. Les joints entre les panneaux et les joints de contour sont recouverts de bandes de fibre de verre bituminé.
- (3) L'écran pare-vapeur peut éventuellement être omis à condition que les panneaux soient cachetés d'un revêtement pare-vapeur et qu'ils soient rainurés sur les quatre côtés.
- (4) L'étanchéité du joint entre les tôles profilées et la rive de toiture doit être assurée. Les écrans pare-vapeur de classe E4 sont placés sur un sous-sol continu et ne peuvent pas être perforés.

Aperçu des matériaux courants pour écrans pare-vapeur et leurs recouvrements:

CLASSE + $(\mu d)_{eq}$ (*)	MATERIAU	REMARQUE
E1 (≥ 2 à < 5 m)	Feuille PE (épaisseur = 0,2 mm) avec recouvrements de min. 100 mm. <i>Egalement utilisable: tous les matériaux des classes 2, 3 et 4.</i>	Une couche adhésive, même sur un sous-sol continu ne peut être considéré comme écran pare-vapeur à part entière.
E2 (≥ 5 à < 25 m)	- Feuille PE (épaisseur $\geq 0,2$ mm) et laminés d'aluminium - Voile de verre bitumineux V50/16 - Voile de polyester bitumineux P150/16 <i>Egalement utilisable: tous les matériaux des classes 3 et 4.</i>	Les recouvrements doivent toujours être collés ou soudés entre-eux ainsi qu'au support de toiture.
E3 (≥ 25 à < 200 m)	- Bitume armé V3, V4, P3 ou P4. - Bitume polymère APP ou SBS (épaisseur minimale = 3 mm), voile de verre ou PES armé <i>Egalement utilisable: tous les matériaux de la classe 4.</i>	Les joints dans les recouvrements doivent toujours être collés ou soudés réciproquement et contre d'autre éléments de construction.
E4 (≥ 200 m)	- Bitumes armés avec feuilles métalliques (ALU 3) - Ecrans pare-vapeur multicouches de bitume polymère (≥ 8 mm)	Les joints dans les recouvrements doivent toujours être collés ou soudés réciproquement et contre d'autre éléments de construction. La classe d'écran pare-vapeur E4 requiert une exécution sur un support continu. Les perforations (p. ex. à cause des vis des fixations mécaniques) ne sont pas autorisées.

(*) $(\mu d)_{eq}$ est l'équivalent de l'épaisseur de diffusion de vapeur et détermine les caractéristiques pare-vapeur de la couche (pare-vapeur).

$[(\mu d)_{eq} = 1 \text{ m}]$ correspond à une couche d'air stationnaire de 1 m.

$(\mu d)_{eq} > 200$ m: écran pare-vapeur "absolu".

3. APPLICATIONS RECTICEL INSULATION POUR LES TOITURES PLATES AVEC COUVERTURE DE BITUME OU MATIERE SYNTHETIQUE

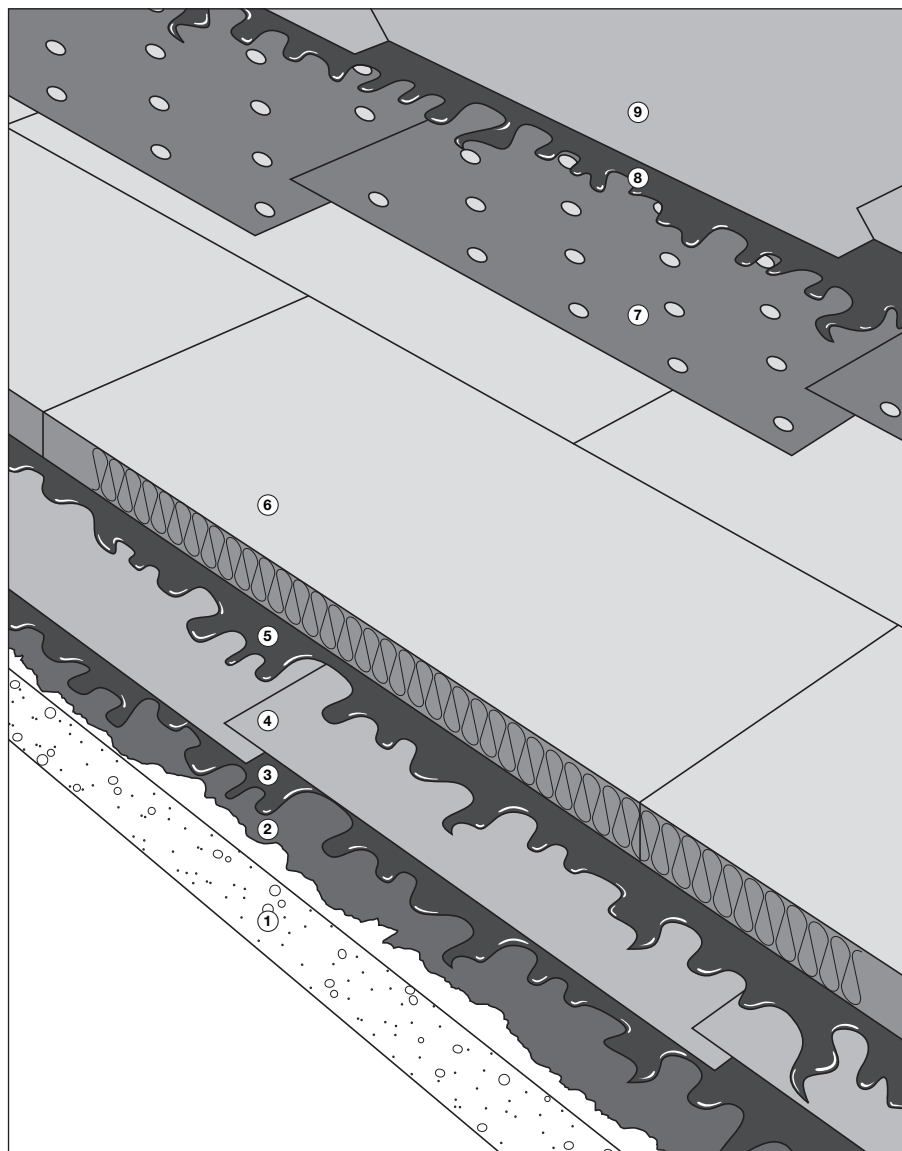
	PAR SOUDAGE	PAR COLLAGE A FROID	PAR COLLAGE AU BITUME CHAUD	POSE EN INDEPENDANCE	FIXATION MECANIQUE
BETON					
Etanchéité bitumineuse	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® B	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Powerdeck® B Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A	
Etanchéité synthétique - résistante au bitume		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A Eurothane® Silver		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Powerdeck® B Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A	
Etanchéité synthétique - non résistante au bitume		Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® B Powerdeck® Eurothane® Silver Powerdeck® F	
ACIER					
Etanchéité bitumineuse	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® B	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A
Etanchéité synthétique - résistante au bitume		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A Powerdeck® B	
Etanchéité synthétique - non résistante au bitume		Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Powerdeck® B Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A	
Couverture métallique					Eurothane® Silver Powerdeck®
BOIS					
Etanchéité bitumineuse	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® B	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A	Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® F Powerdeck® F A		
Etanchéité synthétique - résistante au bitume		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A Powerdeck® B	
Etanchéité synthétique - non résistante au bitume		Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A		Eurothane® Bi-4 Eurothane® Bi-4A Powerdeck® Eurothane® Silver Powerdeck® F Powerdeck® F A Powerdeck® B	
Couverture métallique					Eurothane® Silver Powerdeck®

Les descriptifs pour cahier des charges sont disponibles sur notre site internet.

3.1. BÉTON - isolation collée avec des bitumes chauds + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de collage au bitume chaud.

Il s'agit d'un mode de pose techniquement correct mais qui, en raison de l'évolution des techniques de pose, est moins fréquemment appliqué.

Isolation: Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A

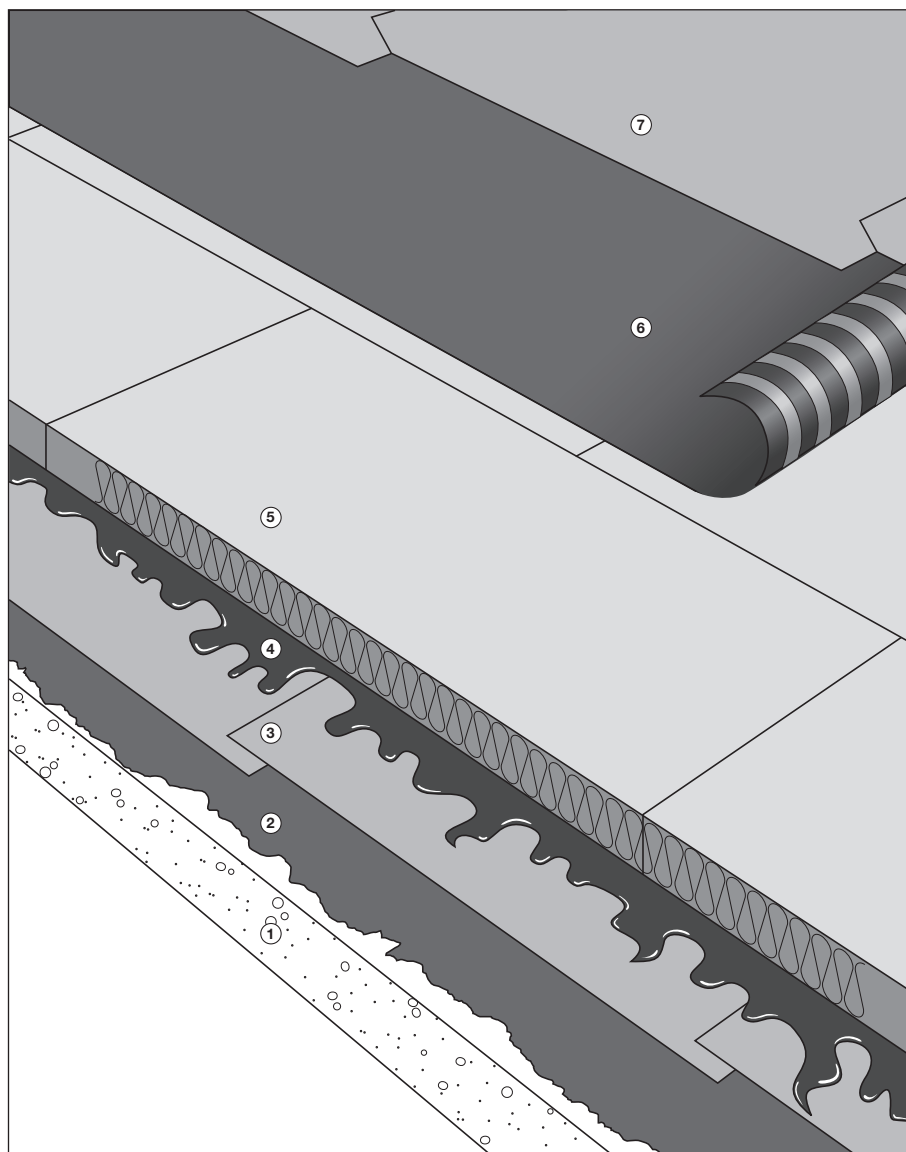


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: béton
2. Préparation du support: vernis d'adhérence bitumineux
3. Couche d'adhérence de l'écran pare-vapeur: bitume 110/30
4. Ecran pare-vapeur: membrane bitumineuse armée posée en adhérence totale sur le support à l'aide de bitume - les lés doivent se chevaucher de 70 mm au minimum, les chevauchements sont collés au bitume.
5. Couche d'adhérence de la couche d'isolation: bitume 110/30.
6. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A au format 1200 mm x 600 mm - pose en adhérence totale dans une couche de bitume.
7. Voile de verre bitumineux perforé - 15% de perforations.
8. Couche d'adhérence: bitume 110/30
9. Recouvrement de toiture: couche d'étanchéité bitumineuse mono- ou multicouche: couche d'étanchéité résistante au bitume en matière synthétique.

3.2. BÉTON - isolation collée avec des bitumes chauds + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage.

Isolation: Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® B.

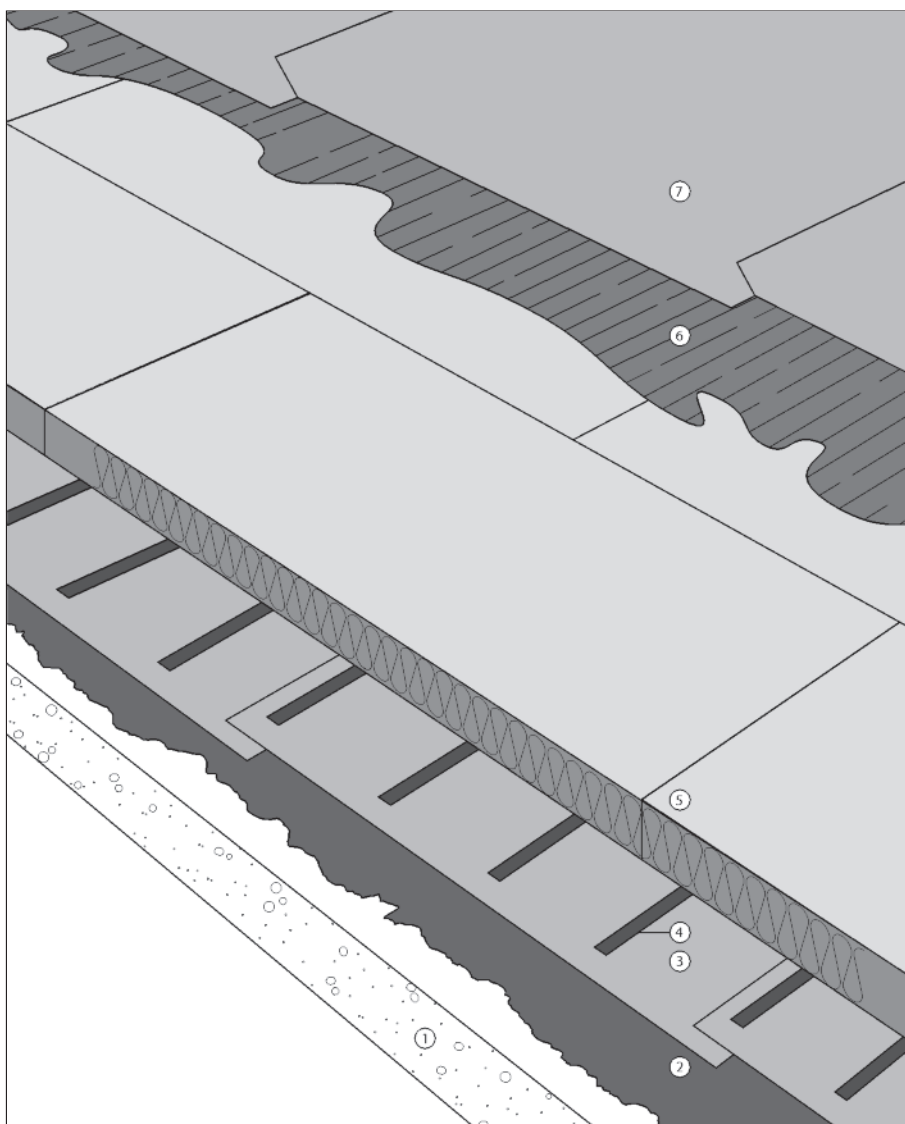


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: béton.
2. Préparation du support: vernis d'adhérence bitumineux.
3. Ecran pare-vapeur: membrane bitumineuse armée posée en adhérence totale sur le support selon le procédé de soudage - les lés doivent se chevaucher de 70 mm au minimum, les chevauchements sont soudés.
4. Couche d'adhérence de la couche d'isolation: bitume 110/30.
5. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® B au format 1200 mm x 600 mm - pose en adhérence totale dans une couche de bitume.
6. **Qu:** des bandes de bitumes elastomères activables par une faible chaleur en alternant avec des bandes anti-adhérentes;
Qu: voile de verre bitumineux perforé avec film thermofusible, 15% de perforations.
7. Recouvrement de toiture: couche d'étanchéité bitumineuse mono- ou multicouche.

3.3. BÉTON – isolation collée à l'aide d'une colle à froid (bitumineuse) + couche d'étanchéité (bitumineuse) posée en adhérence totale avec de la colle à froid (bitumineuse).

Isolation: Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A



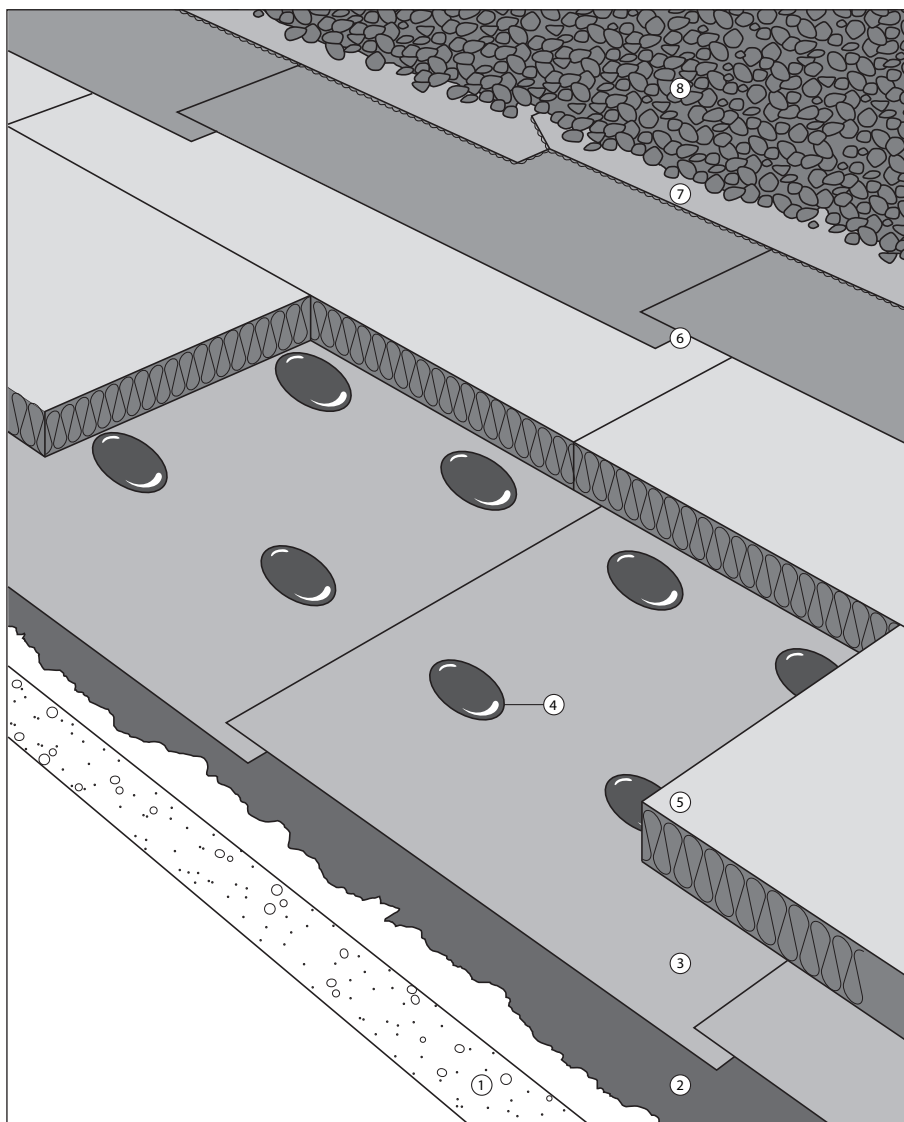
DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: béton.
2. Préparation du support: vernis d'adhérence bitumineux.
3. Ecran pare-vapeur: membrane bitumineuse armée posée en adhérence totale sur le support selon le procédé de soudage - les lés doivent se chevaucher de 70 mm au minimum, les chevauchements sont soudés.
4. Couche d'adhérence de la couche d'isolation: colle à froid (bitumineuse) appliquée sous forme de traits - distance entre les traits de colle environ 20 cm - distance maximale entre le bord de front de la plaque et le premier trait de colle égale à 10 cm.
5. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A / Eurothane® Silver platen, - format 1200 mm x 600 mm épaisseur < 80 mm; 600 mm x 600 mm épaisseur > 80 mm. Les plaques d'isolation doivent être correctement pressées dans les traits de colle.
6. **Couche d'adhérence à froid de la couche d'étanchéité: colle à froid (bitumineuse) appliquée en adhérence totale sur la couche d'isolation.**
7. Recouvrement: couche d'étanchéité (bitumineuse) mono- ou multicouche.

REMARQUE: une membrane d'étanchéité nue en PVC ne peut pas être utilisée directement sur Eurothane® Bi-4!

3.4. BÉTON - Isolation collée avec de la colle à froid bitumineuse + couche d'étanchéité bitumineuse posée en indépendance avec lestage lourd dalles sur plots.

Isolation: Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A.

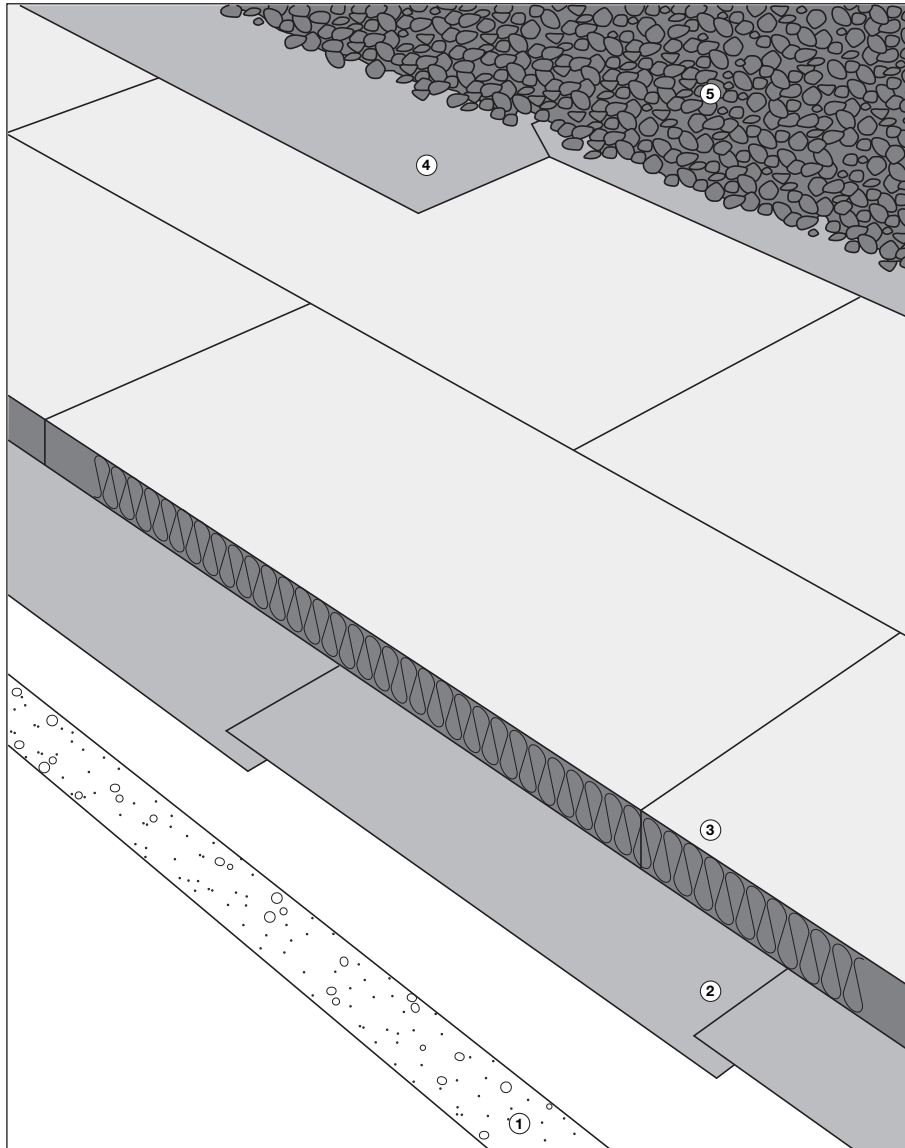


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: béton.
2. Préparation du support: vernis d'adhérence bitumineux.
3. Ecran pare-vapeur: membrane bitumineuse armée posée en adhérence totale sur le support selon le procédé de soudage - les lés doivent se chevaucher de 70 mm au minimum, les chevauchements sont soudés.
4. Couche d'adhérence de la couche d'isolation: les plaques Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A sont collées de préférence sur l'écran pare-vapeur, par exemple avec de la colle à froid bitumineuse appliquée en plots.
5. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® F / Powerdeck® F A - format 1200 mm x 600 mm
6. - 7. Recouvrement de toiture: couche d'étanchéité bitumineuse multicouche posée en indépendance sur les plaques d'isolation.
8. Lestage lourd: par exemple gravier, dalles sur plots, ...

3.5. BÉTON - isolation posée en indépendance + couche d'étanchéité posée en indépendance avec lestage lourd.

Isolation: Eurothane® Silver, Powerdeck®

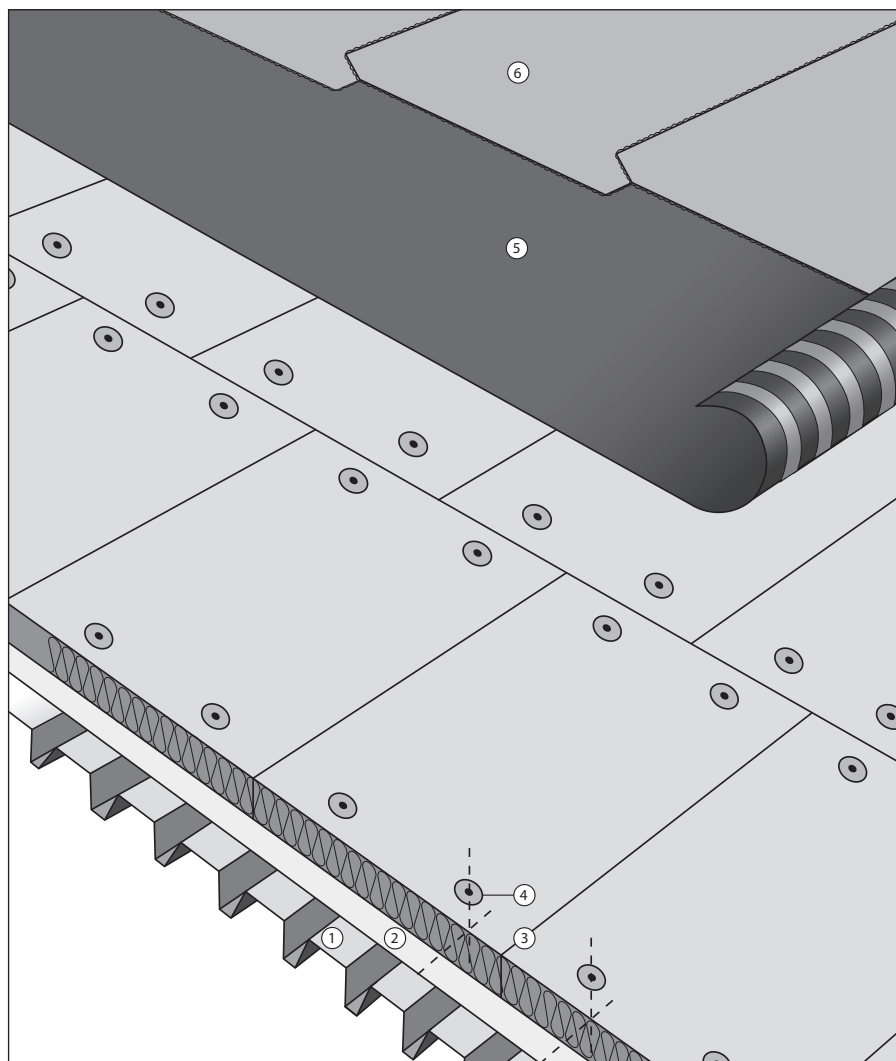


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: béton.
2. Ecran pare-vapeur: feuille ou membrane bitumineuse armée posée avec chevauchements (collés).
3. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Silver, Powerdeck®, de format 1200 mm x 600 mm posées en indépendance sur l'écran pare-vapeur.
4. Recouvrement de toiture: feuille synthétique ou membrane bitumineuse posée en indépendance sur les plaques.
5. Lestage lourd: par exemple gravier, dalles sur plots,

3.6. TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité bitumineuse posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage.

Isolation: Eurothane® Bi-4/ Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® B.

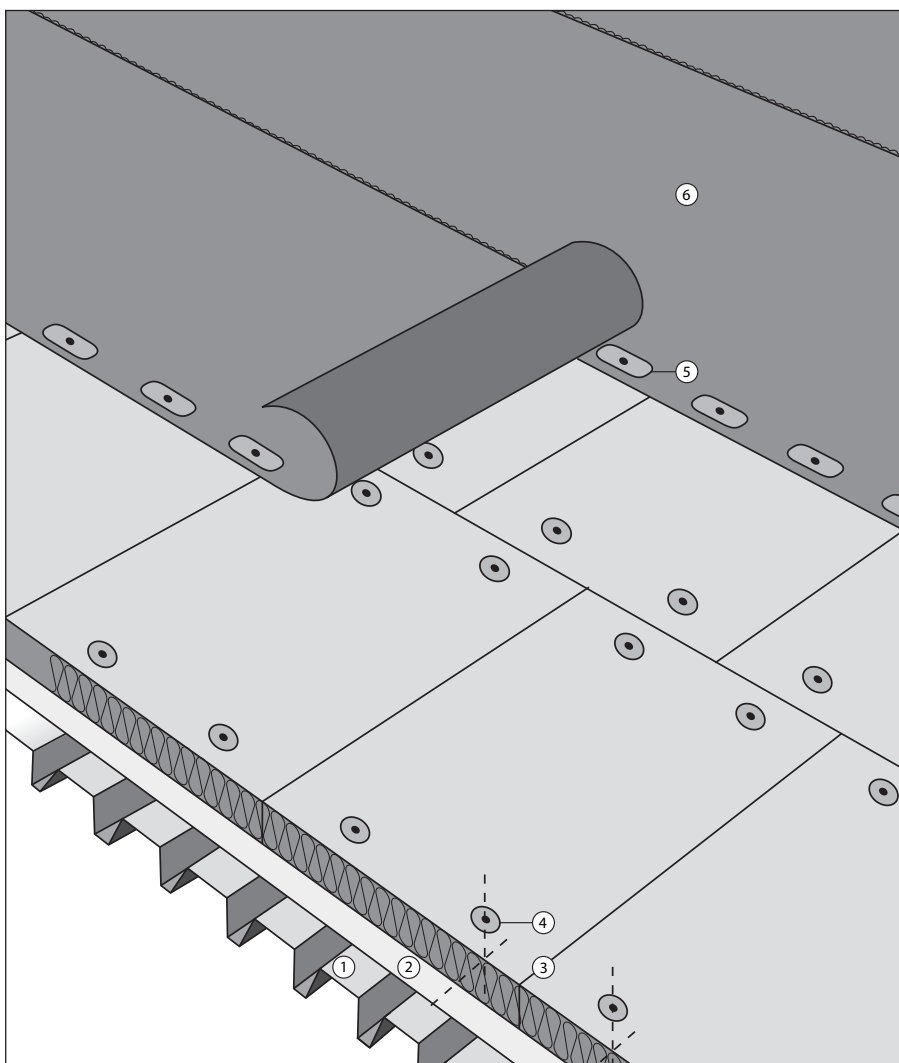


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: tôle d'acier profilée.
2. Ecran pare-vapeur: classe d'écran pare-vapeur fonction du tableau précédent.
3. Couche d'isolation thermique: plaques Eurothane® Bi-4/ Eurothane® Bi-4A, Powerdeck® B de format 1200 mm x 1000 mm, fixées mécaniquement à la tôle d'acier profilée. Dimension linéaire de 1000 mm placée transversalement par rapport à la tôle d'acier profilée. Minimum 4 vis par plaque au centre de la toiture et 6 dans les zones de rive du toit. Le nombre correct de vis à utiliser doit être déterminé en fonction des sollicitations du vent. Les vis placées dans les coins de la plaque d'isolation doivent se situer dans une zone de 100 mm x 250 mm à partir du bord de chacune des plaques, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée.
4. Fixation mécanique: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de l'UEAtc-classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. **Des bandes de bitumes elastomères activables par une faible chaleur en alternant avec des bandes anti-adhérentes;**
6. Recouvrement de toiture: couche d'étanchéité bitumineuse mono- ou multicouche, collée selon le procédé de soudage.

3.7. TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité fixée mécaniquement.

Isolation: Powerdeck®, Eurothane® Bi-4, Powerdeck® F, Powerdeck® B, Eurothane® Silver (panneaux petits)

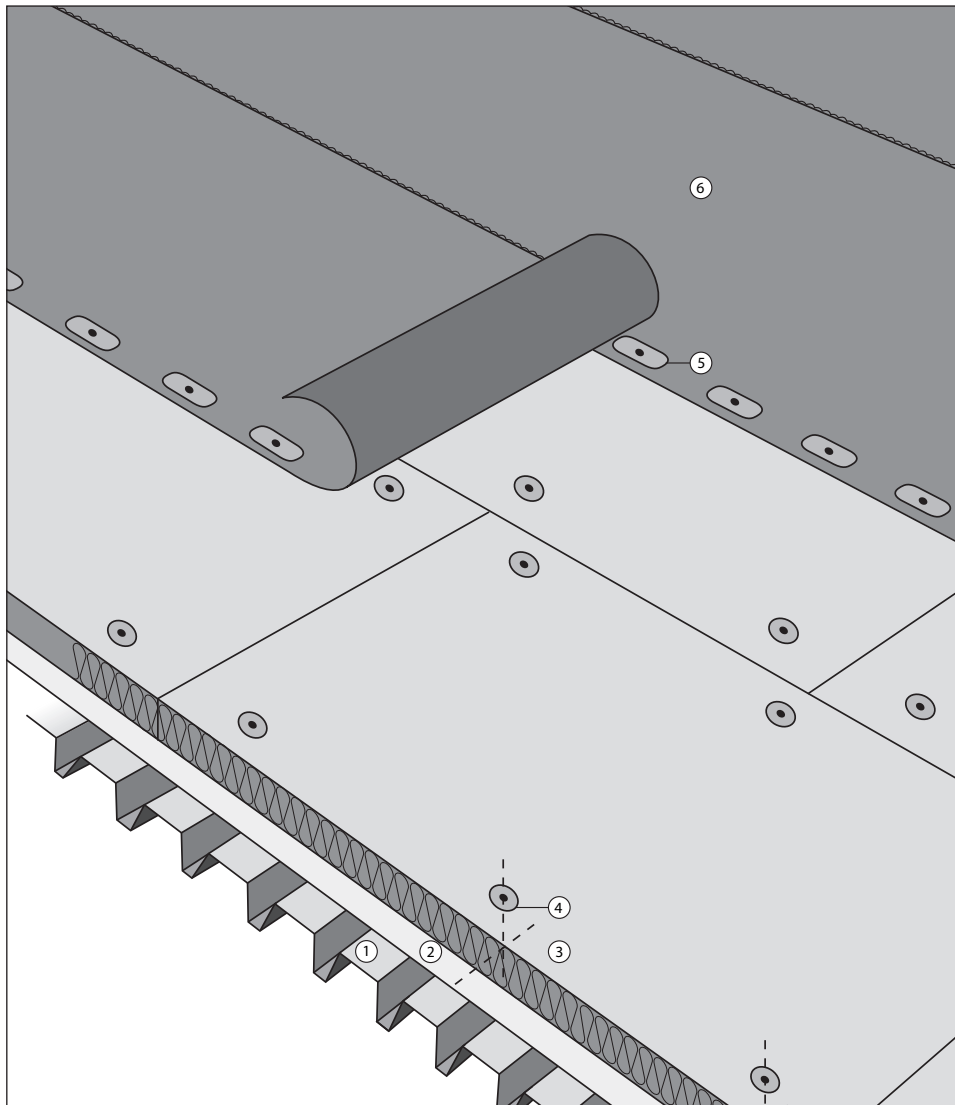


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: tôle d'acier profilée.
2. Ecran pare-vapeur: classe d'écran pare-vapeur fonction du tableau précédent.
3. Couche d'isolation thermique: plaques Powerdeck®, Eurothane® Bi-4, Powerdeck® F, Powerdeck® B, Eurothane® Silver de format 1200 mm x 1000 mm, fixées mécaniquement à la tôle d'acier profilée au moyen de 4 vis par plaque. Dimension linéaire de 1000 mm placée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Placer les vis dans chacun des coins de la plaque d'isolation dans une zone de 100 mm x 250 mm, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée.
4. Fixation mécanique de la plaque d'isolation: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de UEAtc classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. Fixation mécanique de la couche d'étanchéité: vis et plaquette de répartition. Qualité et nombre conformes aux directives du fabricant et à la certification ATG de la membrane d'étanchéité.
6. Recouvrement de toiture: feuille en matière synthétique, compatible avec le matériau d'isolation et fixée dans la tôle d'acier profilée au travers de l'isolation. Le nombre de vis à utiliser doit être déterminé en fonction des sollicitations du vent - voir les prescriptions du matériau d'étanchéité.

3.8. TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité fixée mécaniquement.

Isolation: Powerdeck®, Powerdeck® F, Eurothane® Silver
(panneaux grands - 1200 mm x 2500 mm).

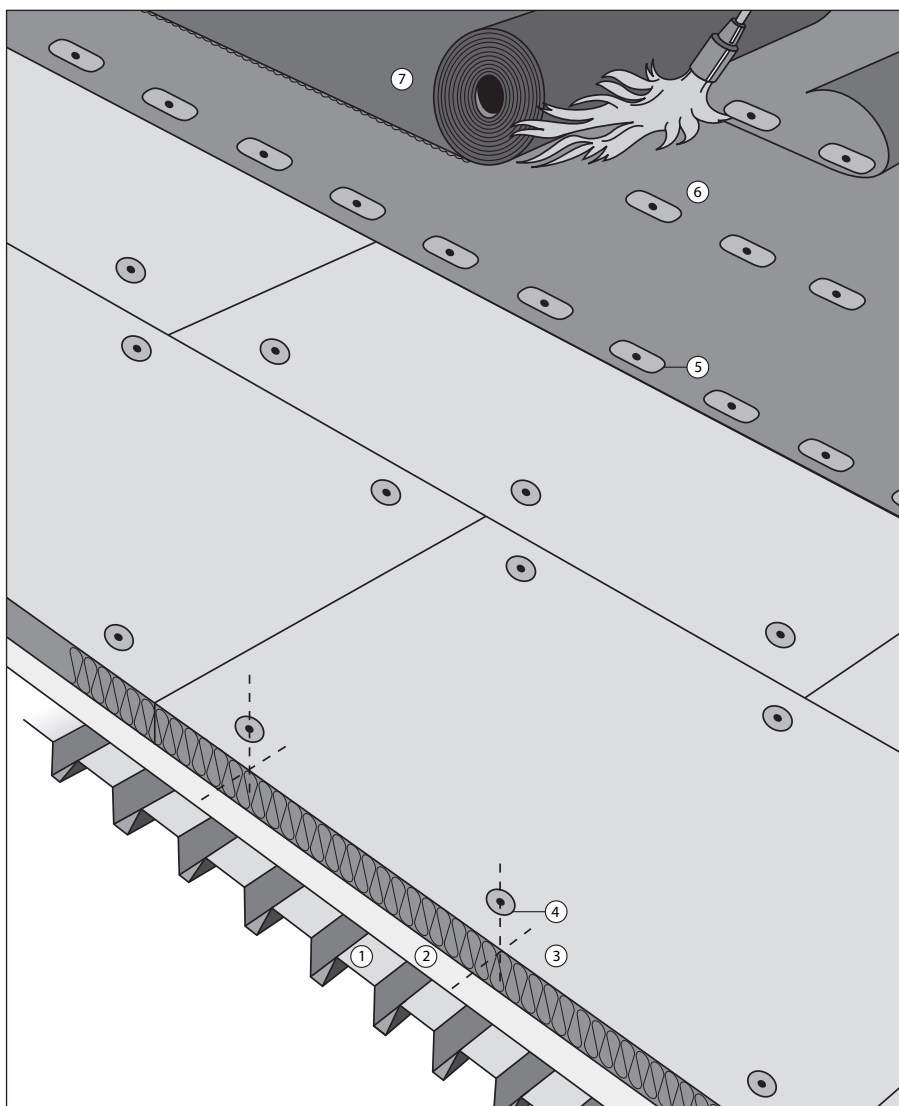


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: tôle d'acier profilée.
2. Ecran pare-vapeur: classe d'écran pare-vapeur fonction du tableau précédent.
3. Couche d'isolation thermique: plaques Powerdeck®, Powerdeck® F, Eurothane® Silver, format 1200 mm x 2500 mm, fixées mécaniquement à la tôle d'acier profilée au moyen de 6 vis par plaque. Dimension linéaire de 2500 mm placée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Placer une vis dans chacun des coins de la plaque d'isolation dans une zone de 100 mm x 250 mm, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Les 2 vis restantes doivent être placées au milieu de la plaque - une le long de chaque bord.
4. Fixation mécanique de la plaque d'isolation: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de UEAtc classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. Fixation mécanique de la couche d'étanchéité: vis et plaquette de répartition. Qualité et nombre conformes aux directives du fabricant et à la certification ATG de la membrane d'étanchéité.
6. Recouvrement de toiture: feuille bitumineuse ou en matière synthétique, compatible avec le matériau d'isolation et fixée dans la tôle d'acier profilée au travers de l'isolation. Le nombre de vis à utiliser doit être déterminé en fonction des sollicitations du vent - voir les prescriptions du matériau d'étanchéité.

3.9. TÔLE D'ACIER PROFILÉE - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité-bitumineuse fixée mécaniquement.

Isolation: Powerdeck®, Powerdeck® F, Eurothane® Silver.

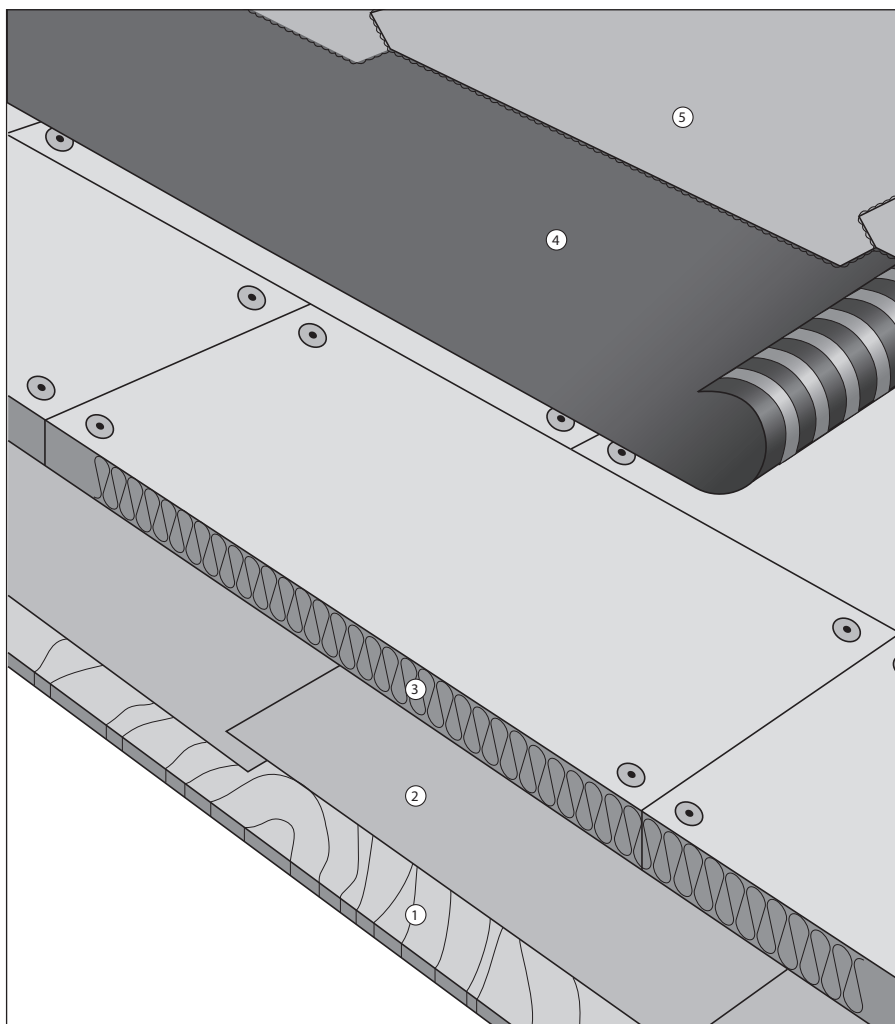


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: tôle d'acier profilée.
2. Ecran pare-vapeur: classe d'écran pare-vapeur fonction du tableau précédent.
3. Couche d'isolation thermique: plaques Powerdeck®, Powerdeck® F, Eurothane® Silver, de format 1200 mm x 2500 mm, fixées mécaniquement à la tôle d'acier profilée au moyen de 6 vis par plaque. Dimension linéaire de 2500 mm placée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Placer une vis dans chacun des coins de la plaque d'isolation dans une zone de 100 mm x 250 mm, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Les 2 vis restantes doivent être placées au milieu de la plaque - une le long de chaque bord.
4. Fixation mécanique de la plaque: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de UEAtc classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. Fixation mécanique de la couche d'étanchéité.
6. Polyester bituminé monoface - fixé mécaniquement au travers de l'isolation.
7. Couche d'étanchéité bitumineuse soudée sur la couche précédente.

3.10. BOIS - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité posée en adhérence partielle selon le procédé de soudage

Isolation: Powerdeck® B, Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A.

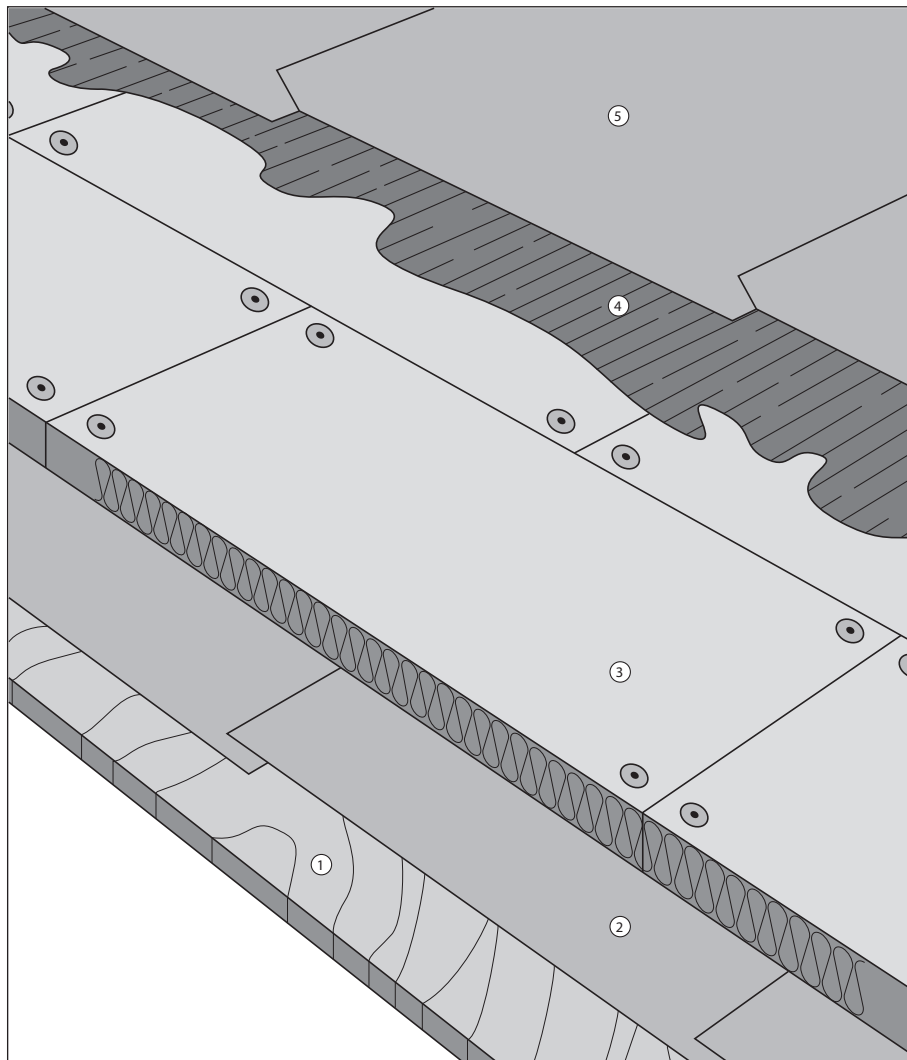


DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: en bois.
2. Couche de séparation et écran pare-vapeur.
Tout d'abord, sur un support de planches en bois, une couche de séparation de voile de verre ou en voile polyester est déroulée, suivie par une sous-couche de bitumes armés avec voile polyester, à clouer. La couche pare-vapeur, ci-dessus, est collée selon le procédé de collage au bitume chaud ou de soudage. Si le support est rédigé en panneaux, l'écran pare-vapeur y peut être collé directement, par exception au niveau des joints où une bande non fixée sera prévue.
3. Couche isolante thermique: les panneaux Powerdeck® B, Eurothane® Bi-4 / Eurothane® Bi-4A, 1200 mm x 600 mm à fixer mécaniquement avec 4 vis par plaque au minimum. Le nombre correct de vis à utiliser doit être déterminé en fonction des sollicitations du vent. Les vis placées dans les coins de la plaque d'isolation doivent se situer dans une zone de 100 mm x 250 mm à partir du bord de chacune des plaques, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Les vis et plaquettes de répartition seront conformes aux exigences de UEAtc classe II. Les rondelles d'écran doivent être compatibles avec les vis utilisées.
4. **Des bandes de bitumes elastomères activables par une faible chaleur en alternant avec des bandes anti-adhérentes;**
5. Recouvrement de toiture: couche d'étanchéité bitumineuse mono- ou multicouche.

3.11. BOIS - isolation placée mécaniquement + couche d'étanchéité posée en adhérence totale avec de la colle à froid

Isolation: Powerdeck® F, Powerdeck® F A, Eurothane® Silver, Eurothane® Bi-4, Eurothane® Bi-4A.



DESCRIPTION DU SYSTEME DE TOITURE

1. Support: en bois.
2. Couche de séparation et écran pare-vapeur. Tout d'abord, sur un support de planches en bois, une couche de séparation de voile de verre ou en voile polyester est déroulée, suivie par une sous-couche de bitumes armés avec voile polyester, à clouer. La couche pare-vapeur, ci-dessus, est collée selon le procédé de collage au bitume chaud ou de soudage. Si le support est rédigé en panneaux, l'écran pare-vapeur y peut être collé directement, par exception au niveau des joints où une bande non fixée sera prévue.
3. Couche isolante thermique: les panneaux Powerdeck® F, Powerdeck® F A, Eurothane® Silver, Eurothane® Bi-4, Eurothane® Bi-4A, 1200 mm x 600 mm à fixer de préférence mécaniquement avec 4 vis par plaque au minimum. Le nombre correct de vis à utiliser doit être déterminé en fonction des sollicitations du vent. Les vis placées dans les coins de la plaque d'isolation doivent se situer dans une zone de 100 mm x 250 mm à partir du bord de chacune des plaques, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilée. Les vis et plaquettes de répartition seront conformes aux exigences de UEAtc classe II. Les rondelles d'écran doivent être compatibles avec les vis utilisées.
4. En cas de couche d'étanchéité bitumineuse, veuillez utiliser une colle à froid bitumineuse.
Ou : Si la couche d'étanchéité est une feuille synthétique, utilisez une colle de contact compatible. Les deux sont appliquées en adhérence totale sur la couche d'isolation.

4. APPLICATIONS POWERDECK® POUR LES TOITURES PLATES AVEC COUVERTURE METALLIQUE

4.1. GENERALITES

4.1.1. La mise en œuvre classique

La mise en œuvre classique (voir fig. 1) des toitures métalliques se faisait selon le principe de la toiture "froide": entre l'isolation et la couverture de toit métallique, il y a une ventilation avec de l'air extérieur, afin d'obtenir les conditions atmosphériques extérieures.

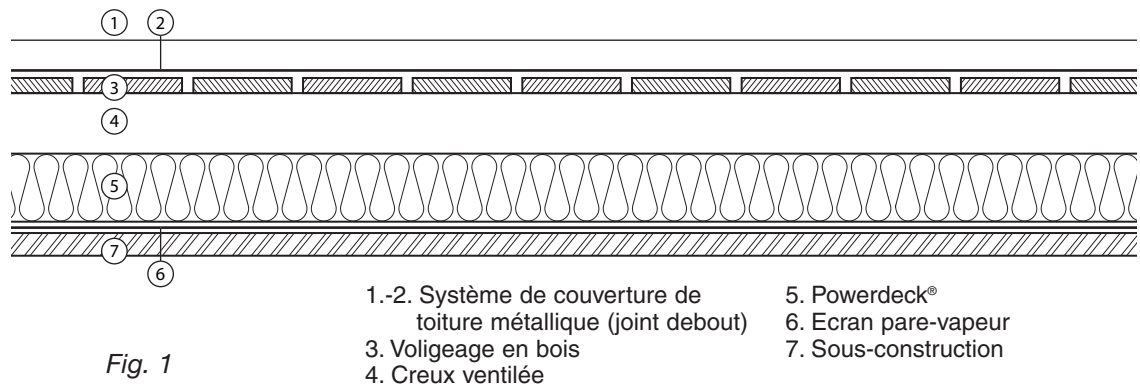


Fig. 1

Il était nécessaire de ventiler afin de prévenir / limiter la condensation de surface contre le côté inférieur des toitures métalliques, étant donné que celles-ci n'étaient pas résistantes à la corrosion.

Actuellement, la plupart des fabricants de toitures métalliques ont développé un type avec un revêtement à la face inférieure par lequel elles sont 100 % résistantes à la corrosion. Ceci signifie que maintenant, on peut abandonner le principe du système de toiture froide puisque d'importants inconvénients y étaient liés:

- Premièrement, une sous-construction supplémentaire (voligeage) est nécessaire. Architectoniquement, cela a d'importantes conséquences, rendant la toiture plus chère en première instance. En outre, le système de voligeage est très compliqué pour la mise en œuvre.
- Un deuxième inconvénient est la hauteur supplémentaire de la toiture. Il faut réaliser une seconde sous-toiture sous laquelle une couche d'air sera présente. Celle-ci variera (en fonction de l'inclinaison) entre 30 et 200 mm. Ainsi, la toiture sera plus volumineuse. Pour certains projets, cela peut causer des problèmes pour l'esthétique architectonique.
- Le problème de la condensation à la suite du rayonnement nocturne (surfusion) est un troisième inconvénient. La surfusion fait en sorte que, la nuit par temps clair, la couverture de toit métallique devient plus froide que l'air extérieur ou, pire encore, que le point de rosée de l'air extérieur. De ce fait, l'air extérieur utilisé pour aérer la couche d'air, fonctionnera comme source d'humidité et non comme courant sec. Par conséquent, il y aura de la condensation en dessous des couvertures de toit métalliques. Plus l'inclinaison de la toiture est faible, plus il y aura de surfusion et plus la condensation de surfusion sera prononcée.
- Quatrièmement, il y a la possibilité de courants d'air en dessous et de rotation d'air autour de l'isolation thermique. De ce fait, la valeur U n'est plus représentative pour la qualité isolante.

En bref, le système de toiture froide ventilée à l'air extérieur a un nombre d'inconvénients importants qui peuvent être évités avec une toiture chaude.

4.1.2. Système de toiture chaude avec couverture métallique (*)

Lors de l'utilisation d'une toiture chaude (voir fig. 2), toutes les parties de la structure du toit sont appliquées jointivement sous la sous-construction, sans couche d'air.

* Ce système convient pour les classes climatiques intérieures I, II et III.

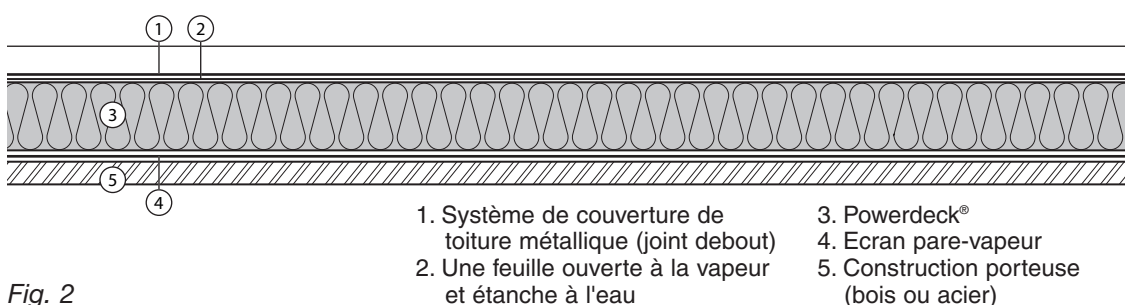


Fig. 2

Le système de toiture chaude évite tous les inconvénients liés à la toiture froide ventilée avec l'air extérieur.

- Architecturalement, les constructions de toitures chaudes sont beaucoup **plus simple et meilleur marché** que les systèmes de toitures froides, en raison de la sous-construction supplémentaire manquante.
- En outre, une toiture chaude est beaucoup **plus compacte** puisqu'il n'y a pas de couche d'air. Ainsi une plus grande liberté en matière d'esthétique architecturale est possible.
- Au niveau acoustique aussi, une toiture chaude est meilleure. La résonance est impossible du fait du manque d'une couche d'air.

Pour cette mise en œuvre (système de toiture chaude avec couverture métallique), le matériau d'isolation devra cependant répondre à quelques exigences:

- Résistance à la compression: l'isolation doit offrir une résistance aux efforts de compression de la toiture métallique à hauteur des fixations d'une part et d'autre part contre l'accessibilité de la toiture tant durant la mise en œuvre que pendant les visites d'entretien.
- Résistance thermique: résistance thermique suffisamment élevée (R) ou faible valeur lambda (λ), afin d'obtenir un niveau d'isolation maximal avec une épaisseur minimale. Ceci mène à une toiture compacte.
- Une isolation à l'épreuve du feu est importante étant donné que le support est souvent constitué d'une tôle d'acier profilé ou d'une structure en bois.

Powerdeck® est un matériau qui répond à toutes ces exigences, principalement grâce à:

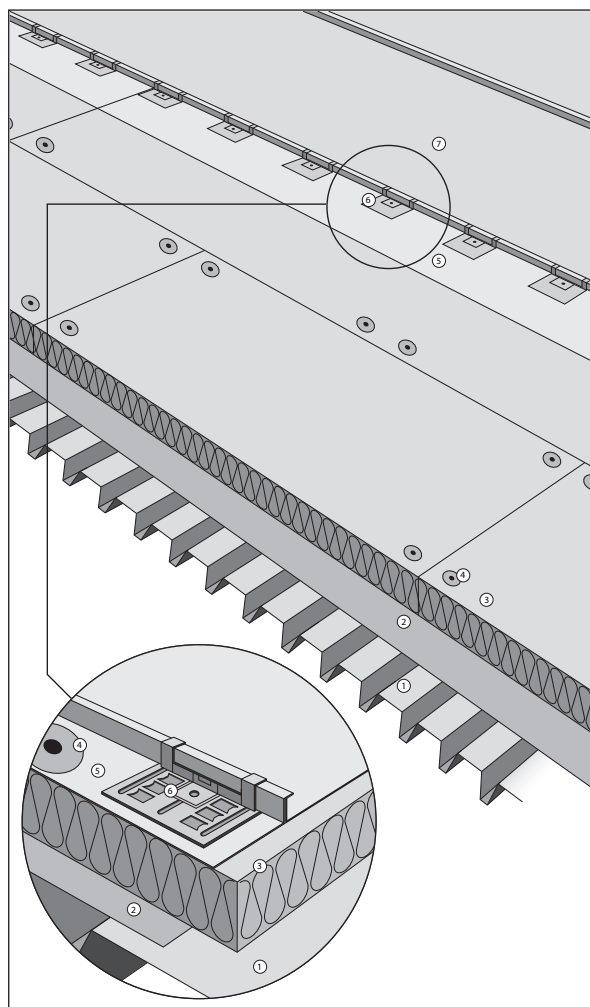
- Sa haute résistance à la compression (en moyenne 1,5 kg/cm² ou 15 tonnes/m²) lors de 10% de déformation.
- Faible valeur λ (0,024 W/mK: R = 4,16 m² K/W pour une épaisseur de 100 mm).
- Classification incendie A1 selon AR 19/12/1997, Euroclass B-s2,d0 (end-use steeldeck) selon NBN EN 13501-1, FM Approval class 1 selon FM Approval Standard 4450, Class 1 selon BS 476 part 7.

4.2. STEELDECK – COUVERTURE MÉTALLIQUE.

Isolation: Powerdeck®

4.2.1. Powerdeck® sur bac acier avec couverture métallique

Le système convient pour les classes de climatiques intérieurs I, II et III avec pente min 3° ou 5%.



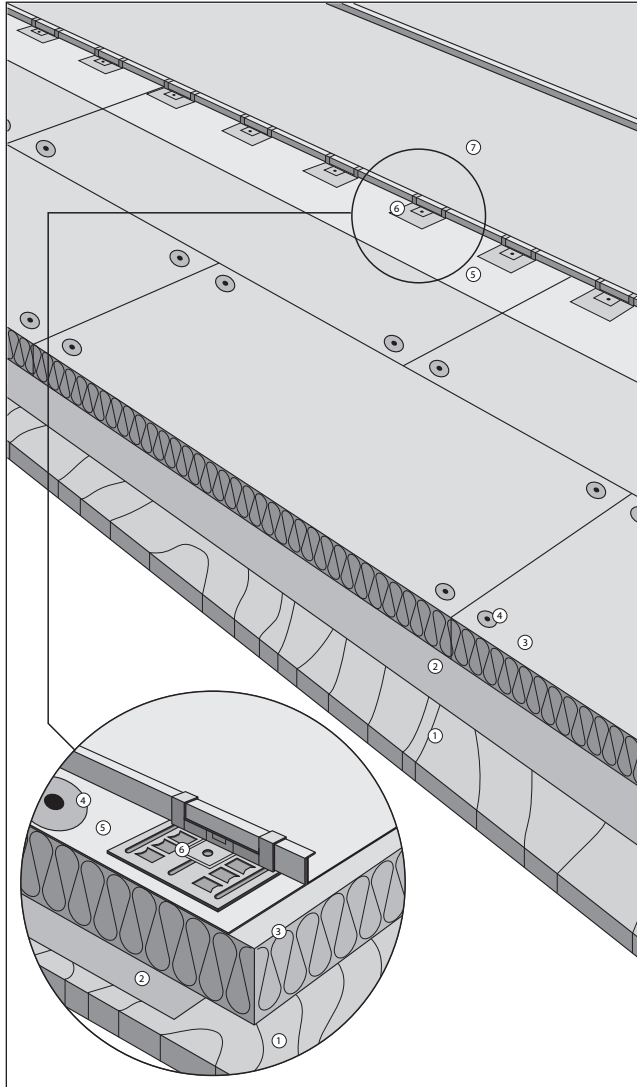
1. Support: tôle d'acier profilé.
2. Ecran pare-vapeur: nous conseillons un pare-vapeur d'une classe E3, par exemple une couche de bitume armée de polyester type APP ou SBS avec joints étanches.
3. Isolation thermique Powerdeck® format 1200 mm x 2500 mm, fixée mécaniquement au préalable à la tôle d'acier profilé au moyen de 4 vis par plaque. Dimension linéaire de 2500 mm placée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilé. Placer une vis dans chacun des coins de la plaque d'isolation dans une zone de 100 x 250 mm, la dimension linéaire de 250 mm étant mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de la tôle d'acier profilé.
4. Fixation mécanique de la plaque d'isolation: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de l'UEAtc classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. Une feuille d'une couche, étanche à l'eau et ouverte à la vapeur, un chevauchement de 150mm des couches.
6. Fixation mécanique de la couverture métallique: plaquette de répartition et patte coulissante.
7. Couverture métallique, posée selon la technique du joint debout, fixée avec des fixations coulissantes adaptées.

Qualité de la couverture métallique: voir prescriptions du fabricant.

4.3. BOIS - COUVERTURE MÉTALLIQUE

Isolation: Powerdeck®

Le système convient pour les classes de climat I, II et III avec pente min 3° ou 5%.



1. Support: élément porteur en bois (multiplex, voligeages,...)
2. Ecran pare-vapeur: nous conseillons un pare-vapeur d'une classe E3, par exemple une couche de bitume armée de polyester type APP ou SBS avec joints étanches. Dans le cas d'un voligeage, on posera préalablement une couche de séparation tel que voile de verre ou nappe de polyester.
3. Isolation thermique Powerdeck® format 1200 mm x 2500 mm ou 1200 x 1000 mm, fixée mécaniquement au préalable au moyen de 4 vis par plaque.
4. Fixation mécanique de la plaque d'isolation: vis et plaquette de répartition, conformes aux exigences de l'UEAtc classe II et d'un diamètre minimal de 4,8 mm. Les rondelles d'écrou doivent être compatibles avec les vis utilisées.
5. Une feuille d'une couche, étanche à l'eau et ouverte à la vapeur, un chevauchement de 150mm des couches.
6. Fixation mécanique de la couverture métallique: plaquette de répartition et patte coulissante.
7. Couverture métallique, posée selon la technique du joint debout, fixée avec des fixations coulissantes adaptées.
Qualité de la couverture métallique: voir prescriptions du fabricant.

5. AGRÉMENTS TECHNIQUES

ATG 1575

ATG 2262

ATG/H750

CTG-077

CTG-258

Voir: www.recticelinsulation.be