

Sur le procédé

MULTIVAP METAL +

Famille de produit/Procédé : Ecran d'interposition pour couverture métallique totalement supportée

Titulaire(s) : **Société UBBINK France**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>L'Avis Technique a été examiné par le Groupe Spécialisé n° 5.1 « Produits et procédés de couverture » en date du 10 juin 2024.</p> <p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 5.1/21-2587_V1. Elle intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Précisions sur le traitement en pied de versant ; • Mises à jour sur accessoires. 	AUGEAI Marc	DUBOIS Alexis

Descripteur :

Le Multivap® Métal+ est une membrane d'interposition à natte structurée, hautement perméable à la vapeur d'eau, venant s'intercaler entre le support et la couverture en feuilles et longues feuilles métalliques à joint debout ou bacs métalliques totalement supportés.

Le procédé peut être mis en œuvre sur :

- Support en bois ou panneaux à base de bois (cf. § 2.2.4.4) ;
- Couvertures froide ventilées existantes en bardeaux bitumés ou en membrane d'étanchéité (cf. § 2.5) ;

Le procédé est mis en œuvre en France métropolitaine et climat de plaine (altitude ≤ 900 m), sur bâtiment de tout type, en travaux neuf ou de réfection, sur locaux de faible à moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5$ g/m³).

La longueur de rampants est limitée à 12 m. La pente de la couverture est comprise entre 10% et 173 %, et doit respecter les prescriptions particulières propres au DTU ou au Document Technique d'Application du procédé de couverture concerné.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	8
2.2.1.	Principe.....	8
2.2.2.	Éléments et matériaux.....	8
2.3.	Dispositions de conception	12
2.3.1.	Étude d'adaptation et organisation de la mise en œuvre	12
2.3.2.	Conditions de fixation des pattes supports ou des tasseaux.....	12
2.3.3.	Rénovation	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	13
2.4.1.	Mise en œuvre du support en bois ou panneaux à base de bois.....	13
2.4.2.	Mise en œuvre en partie courante de la membrane d'interposition Multivap® Métal+ (cf. figures 6 et 7)	13
2.4.3.	Traitement des points singuliers	14
2.4.4.	Mise en œuvre de la couverture.....	22
2.5.	Réfection de toiture ventilée en bardeaux bitumés ou avec revêtement d'étanchéité	22
2.5.1.	Dispositions préalables à la pose	22
2.5.2.	Qualité du support.....	22
2.5.3.	Pose du système en partie courante (cf. figures 6 et 7)	23
2.5.4.	Traitement des points singuliers	23
2.6.	Entretien et réparation	23
2.7.	Assistance technique.....	23
2.8.	Principes de fabrication	23
2.8.1.	Généralités.....	23
2.8.2.	Fabrication de la membrane d'interposition.....	23
2.9.	Contrôle de fabrication	23
2.9.1.	Sur matières premières	23
2.9.2.	En cours de fabrication sur produits semi-finis	24
2.9.3.	Sur produit fini.....	24
2.10.	Mention des justificatifs.....	25
2.10.1.	Résultats expérimentaux.....	25
2.10.2.	Références chantiers	25

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et climat de plaine (altitude ≤ 900 m).

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé est mis en œuvre sur bâtiment de tout type, en travaux neuf ou de réfection, sur locaux de faible à moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$).

Les différentes possibilités d'emploi du Multivap® Métal+ sont :

- Supports d'application :
 - Pose sur supports en bois compatibles ou non compatibles au sens des DTU de la série 40.4*, ou en panneaux à base de bois (cf. § 2.2.2.4) ventilés en sous face ;
 - Réfection de toiture froide ventilée inclinée en bardeaux bitumés ou en membrane bitumineuse posés sur panneaux bois et à base de bois supports de couverture (cf. § 2.5) ;
- Types de couverture :
 - Couvertures en feuilles et longues feuilles en zinc, acier inoxydable, cuivre à joint debout conformes aux des DTU de la série 40.4*.
 - Couverture en bac métallique totalement supporté en aluminium ou en acier galvanisé prélaqué à joint debout conforme à un Document Technique d'Application favorable pour l'emploi en couverture.

La longueur de rampants est limitée à 12 m.

La pente de la couverture est comprise entre 10% et 173 %, et doit respecter les prescriptions particulières propres au DTU ou au Document Technique d'Application du procédé de couverture concerné.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée :

- Dans les conditions d'emploi prévues par le § 2.4 du Dossier Technique ;
- Sous réserve du respect des conditions prévues par le Dossier technique en matière de vérification de la résistance à l'arrachement des fixations des pattes de couverture (cf. § 2.3.2).

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Un essai de résistance au feu extérieure a été réalisé, avec classement $B_{\text{Roof}}(T3)$ dans les conditions du rapport d'essai mentionné au § 2.10.1.

La réaction au feu du bac métallique de couverture dépend du type de couverture employé, notamment du revêtement prélaqué organique éventuel.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Ce système n'impose pas de dispositions autres que celles habituellement requises pour la mise en œuvre ou l'entretien des couvertures en feuilles, longues feuilles et bacs métalliques.

Lors des opérations de mise en œuvre et d'entretien, il y a lieu de respecter les dispositions réglementaires relatives à la protection contre les chutes de hauteur.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

1.2.1.5. Isolation thermique

Il est rappelé que l'isolation thermique de la toiture ne doit jamais être intercalée entre la membrane d'interposition et le support de couverture.

Dans le domaine d'emploi prévu et accepté par l'Avis (cf. § 1.1), l'isolation est disposée sous l'élément porteur en bois ou en panneau à base de bois (neuf et rénovation) support de la nappe à excroissances, avec création d'un espace ventilé conforme aux dispositions prévues par les DTU de la série 40.4* et DTA de bacs métalliques totalement supportés.

1.2.1.6. Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit ;

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul selon la norme NF EN 12354-1 à 6, objet du logiciel ACOUBAT ;
- Le référentiel QUALITEL ;
- Les Exemples de Solutions Acoustiques, de janvier 2014.

Les performances acoustiques du procédé ont été évaluées par détermination du niveau d'intensité acoustique généré par la pluie (LiA), dans les conditions du rapport d'essai mentionné au § 2.10.1. Les autres performances acoustiques du procédé n'ont pas été évaluées.

1.2.1.7. Etanchéité

Sous réserve du respect des dispositions de pente (cf. § 1.1) et d'application des principes de raccordements transversaux prévus par les DTU de la série 40.4* ou les DTA de bacs métalliques totalement supportés, l'étanchéité à l'eau de cette couverture paraît assurée de façon comparable à celle des toitures en feuilles métalliques à joint debout traditionnelle de référence ou bacs métalliques totalement supportés sous DTA sur support en bois massif ou panneaux à base de bois.

1.2.1.8. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.1.9. Complexité de couverture

L'application du procédé aux toitures comportant des noues, des arêtières ou des points singuliers couramment traités dans les couvertures en zinc, paraît pouvoir être envisagée favorablement compte tenu :

- Des dispositions de mise en œuvre prévues par le Dossier Technique ;
- Du recours à l'assistance technique du fabricant telle que prévue par le § 2.7.

1.2.1.10. Hygrométrie des locaux et risques de condensation

L'emploi de ce procédé est limité aux locaux à faible ou moyenne hygrométrie, comme les couvertures traditionnelles métalliques sur voliges ou panneaux à base de bois dont il dérive (cf. DTU de la série 40.4* et DTA de bacs métalliques totalement supportés).

1.2.1.11. Condensation

Le risque de condensation est comparable aux autres couvertures métalliques posées sur voliges ou panneaux à base de bois ventilées sur l'extérieur en sous-face.

1.2.1.12. Fabrication et contrôles

La fabrication de la membrane d'interposition Multivap® Métal+ fait appel aux techniques habituelles d'extrusion.

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.1.13. Mise en œuvre

La mise en œuvre relève des entreprises de couvreurs zingueurs spécialisées dans la pose de couvertures métalliques et averties des particularités du système. À cet égard, le fabricant est tenu d'apporter une assistance technique aux utilisateurs qui en font la demande.

Ceci étant, ce procédé ne présente pas de difficulté particulière de mise en œuvre.

1.2.2. Durabilité

Dans les conditions de pose prévues par le Dossier Technique, la durabilité des couvertures utilisant ce système paraît comparable à celle des couvertures traditionnelles de référence posées conformément aux DTU de la série 40.4* ou aux DTA de bacs métalliques totalement supportés.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé Multivap® Métal+ ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale⁽¹⁾ (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- Bien que le Dossier Technique n'envisage pas un tel emploi, il paraît utile de rappeler que la pose du procédé dans le cadre de rénovation d'une couverture existante (en étanchéité ou bardeaux bitumés), posée elle-même sur un support en anas de lin ou en paille comprimée, ne doit pas être effectuée ;
- Bien que non envisagé dans le Dossier Technique, le GS attire l'attention sur le fait que si des équipements de protection individuelle sont prévus sur la couverture, comme pour tous les procédés de cette famille, leur ancrage ne doit se faire ni sur les joints debout, ni dans les voliges ou panneaux à base de bois, mais dans la charpente, vérifiée apte pour cet usage. Les principes d'étanchéité à l'eau des pénétrations relatifs au procédé de couverture seront à respecter.
- En matière de résistance du support aux charges ascendantes, le procédé se réfère aux DTU de la série 40.4* et DTA de bacs métalliques totalement supportés. Pour des conditions particulières d'exposition au vent de la toiture, une vérification de la résistance aux dépressions du support peut être rendue nécessaire.
- En ce qui concerne la conception et la réalisation des supports en panneaux à base de bois (particules et contreplaqués) et de leurs fixations, le Dossier Technique se réfère au NF DTU 43.4. Comme pour tous les procédés de couverture dont le support est un panneau à base de bois, relevant du NF DTU 43.4, pour des conditions particulières d'exposition au vent, une vérification de la résistance aux charges ascendantes de ce support et de ses fixations peut être rendue nécessaire sur la base de la tenue à l'arrachement et au déboutonnage des fixations.
- Si des évolutions dans le domaine de la tenue aux charges ascendantes étaient introduites dans le NF DTU 43.4 au cours de la durée de validité du présent Avis Technique, elles s'appliqueraient à ce procédé de couverture.
- Les emplois en bardage de ce procédé ne sont pas visés par le présent Avis.
- Le domaine d'emploi du procédé de couverture métallique associé au Multivap® Métal+ (pente, longueur de rampant notamment, ...) peut être plus large ou plus restreint que celui du présent DTA Multivap® Métal+. Dans ce cas, le domaine d'emploi à respecter est le plus restrictif de celui des deux procédés.
- Dans le cas de la pose sur bardeaux ou revêtement d'étanchéité en réfection, un géotextile en polypropylène (cf. § 2.2.2.6) est interposé sous la natte Multivap® Métal+.
- Il faut noter que la réfection avec conservation des voliges ou panneaux à base de bois après diagnostic n'est envisagée que dans le cas de couverture en bardeaux bitumés ou de toiture avec revêtement d'étanchéité bitumineux conservé. Ainsi la réfection de couvertures en feuilles métalliques suppose la dépose des éléments supports en bois ou panneaux à base de bois et leurs remplacements.

¹⁰ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire et Distributeur :

Ubbink France

13 rue de Bretagne - ZA Malabry

FR-44240 La Chapelle Sur Erdre

Tél. : 02 51 13 46 46

E-mail : ubbink@ubbink.fr

Internet : www.ubbink.fr

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le produit « Multivap® Métal+ » fait l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP n°PFM137E001) sur la base de la norme NF EN 13859-1. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

La membrane d'interposition est marquée CE selon les dispositions de la norme NF EN 13859-1.

La membrane d'interposition Multivap® Métal+ est identifiable par sa couleur grise spécifique et sa natte structurée noire de 8 mm.

Le rouleau de Multivap® Métal+ est conditionné sous film plastique identifié par une étiquette produit mentionnant la dénomination commerciale, la fiche de déclaration de performances ainsi que les caractéristiques du produit.

Les pattes spéciales à réhausse (cf. § 2.2.2.3 et figures 1 et 2) étant non conformes aux DTU de la série 40.4*, de par leur hauteur (30 mm), l'emballage carton des pattes et le bon de livraison de ces pattes est identifié par la mention « Pattes à réhausse pour natte structurée ».

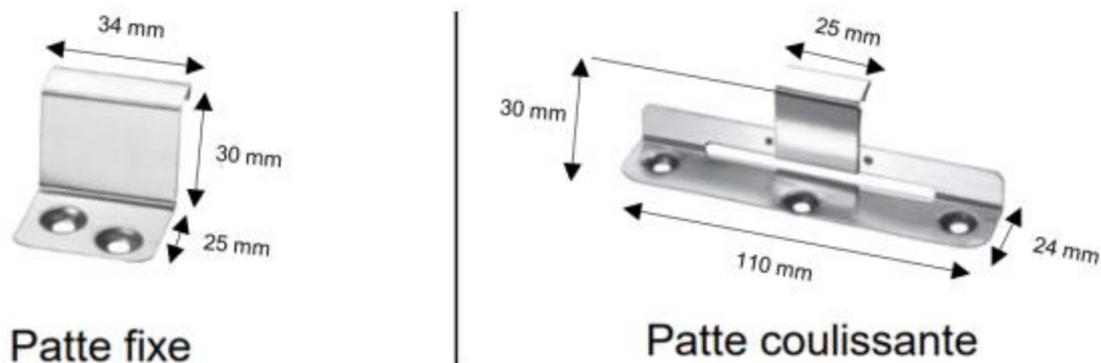


Figure 1 – Schéma des pattes de fixation fixes et coulissantes à réhausse commercialisées par la société RHEINZINK

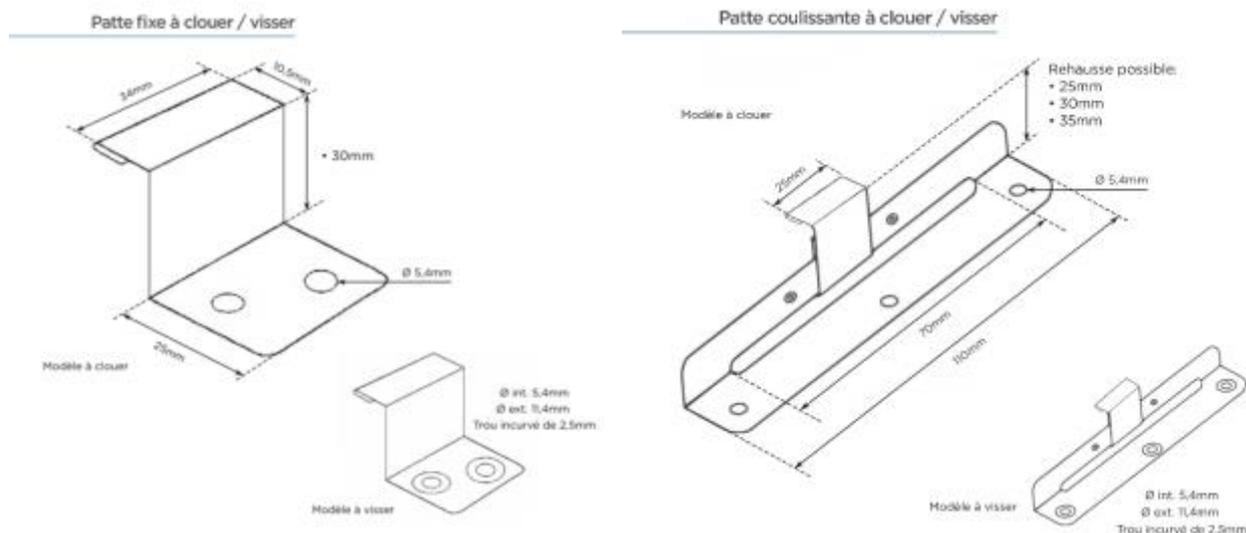


Figure 2 – Schéma des pattes de fixation fixes et coulissantes à réhausse commercialisées par la société CONNECTON

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le Multivap® Métal+ est une membrane d'interposition à natte structurée, hautement perméable à la vapeur d'eau, venant s'intercaler entre le support et la couverture en feuilles et longues feuilles métalliques à joint debout ou bacs métalliques totalement supportés.

La natte structurée, tournée vers l'élément métallique de couverture, crée un espace de désolidarisation entre celle-ci et le support. La continuité de la membrane d'interposition assure par ailleurs le drainage des eaux de condensation vers l'égoût.

2.2.2. Eléments et matériaux

2.2.2.1. Membrane d'étanchéité Multivap® Métal+ (figures 3 et 4)

Multivap® Métal+ est une membrane composée

- d'une natte structurée de 8 mm d'épaisseur en polypropylène ;
- d'une bande adhésive en surface haute d'une largeur de 45 mm et protégée par un film protecteur ;
- d'une couche de protection imperméable à l'eau en polypropylène ;
- d'une couche de perméabilité à la vapeur d'eau en polypropylène ;
- d'une couche de protection en polypropylène ;
- d'une bande adhésive en sous-face basse d'une largeur de 45mm et protégée par un film protecteur ;

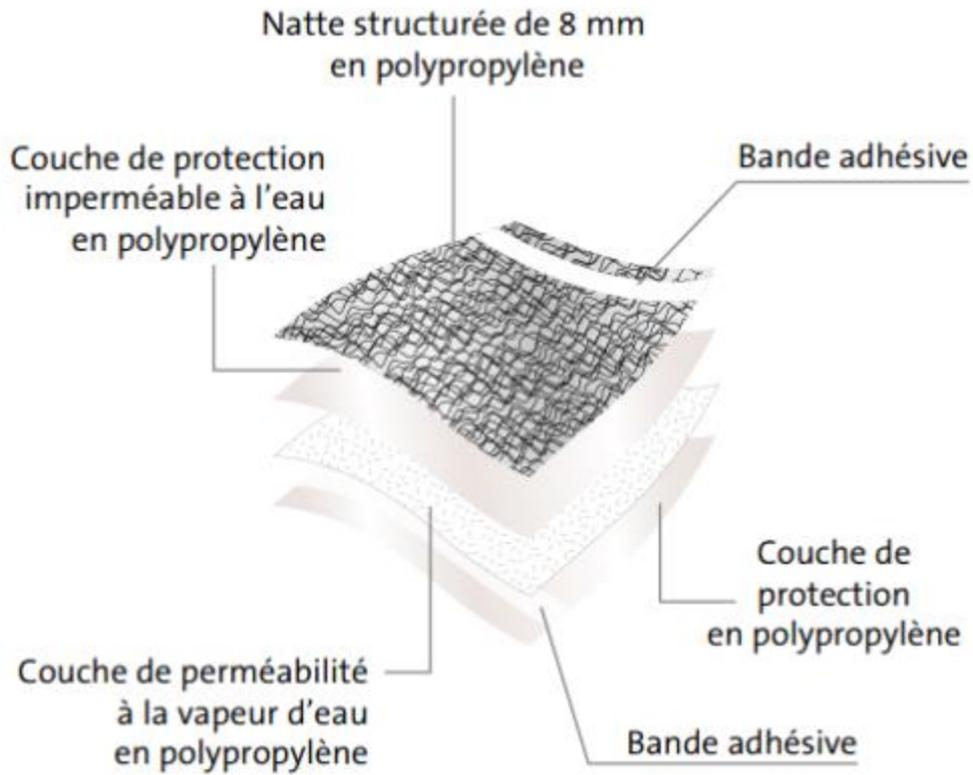


Figure 3 – Schéma représentatif des couches du Multivap® Métal +



Figure 4 – Rouleau de MULTIVAP® Métal+

Les principales caractéristiques de la membrane d'interposition Multivap® Métal + sont données au tableau 1.

Désignation	Norme	Unité	Valeur	Tolérance
Informations dimensionnelles				
Epaisseur		mm	8	-
Longueur	NF EN 1848-2	m	25	- 0%
Largueur	NF EN 1848-2	m	1,50	- 0,5 % + 1,5 %
Masse surfacique	NF EN 1849-2	g/m ²	500	-50 / +50
Défauts d'aspect	NF EN 1850-2	-	Pas de défaut d'aspect	-
Informations normatives				
Désignation	Norme	Unité	Valeur	Tolérance
Sur produit semi fini (membrane seule sans la natte)				
Réaction au feu	NF EN 13859-1 Vieillessement artificiel selon Annexe C de la NF EN 13859-1	classe	E	-
Résistance à la pénétration de l'eau		classe	W1	-
Résistance à la pénétration de l'eau après vieillissement artificiel		classe	W1	-
Résistance en traction maximum Longitudinal / Transversal		N/50mm	310 / 215	-40 / -30 +40 / +30
Résistance en traction maximum après vieillissement artificiel Longitudinal / Transversal		N/50mm	280 / 190	-55 / -35 +40 / +40
Allongement Longitudinal / Transversal		%	45 / 70	-15/-15 +15/+15
Allongement après vieillissement artificiel Longitudinal / Transversal		%	35 / 65	-15/-30 +40/+40
Résistance à la déchirure Longitudinal / Transversal		N	170 / 190	-30/-35 +80/+75
Souplesse à basse température		°C	-20	-
Caractéristique de perméance (Sd)		m	+0,02	-0.01 +0.02
Stabilité dimensionnelle	%	< 2	-	
Sur produit fini				
Contrainte de compression à la rupture	NF EN ISO 604	MPa	9,15	-

Tableau 1 - Caractéristiques techniques de la membrane Multivap® Métal+

2.2.2.2. Accessoires pour la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité Multivap® Métal+ (cf. tableau 2 et 3)

Les bandes BUTYL autoadhésives à froid sont utilisées pour assurer le traitement des points singuliers du toit.

UBBINK préconise l'utilisation des bandes suivantes dans le cadre de la mise en œuvre du Multivap® Métal + :

- Bande Butyl Elastic UBBINK : bande butyl complexée à un film polyéthylène crêpée étirable, d'épaisseur 1,7 mm, pour la jonction aux pénétrations (cf. figure 20).
- Bande Butyl UBBINK : bande autoadhésive à froid simple face, d'épaisseur 0,8 mm, composée de mastic butyl avec feuille aluminium teintée pour la jonction aux points singuliers.
- Bande Butyl M900 BDF : bande butyl autoadhésive double face, d'épaisseur 1 mm, composée de mastic butyl pour les recouvrements en about de lé.
- Colle UBIFLEX High Tack : mastic colle à base de MS polymère (sans isocyanates, phtalates, solvants et silicones) qui durcit sous l'influence de l'humidité pour former un caoutchouc élastique durable permettant la tenue mécanique de la membrane aux supports au niveau des points singuliers.

Les caractéristiques des bandes Butyl sont données aux tableaux 2 et 3.

Dimensions	BANDE BUTYL UBBINK SIMPLE FACE : longueur : 10 m - largeur : 100, 150, 200, 225, 300 mm BUTYL ELASTIC : longueur : 5 m - largeur : 100 mm BANDE M900 BDF : longueur : 40 m - largeur : 60 mm
Couleurs	BANDE BUTYL UBBINK SIMPLE FACE: plomb et ocre BUTYL ELASTIC : gris BANDE M900 BDF : gris
Température d'application	BANDE BUTYL UBBINK SIMPLE FACE: +5°C à 40°C BUTYL ELASTIC : +5°C à 40°C BANDE M900 BDF : +0°C à 40°C
Température admissible en service	BANDE BUTYL UBBINK SIMPLE FACE: -30°C à 90°C BUTYL ELASTIC : -30°C à 90°C BANDE M900 BDF : -30°C à 80°C
Epaisseur	BANDE BUTYL UBBINK SIMPLE FACE : 0.8 mm BUTYL ELASTIC : 1.7 mm BANDE M900 BDF : 1 mm

Tableau 2 - Caractéristiques techniques des Bandes butyl UBBINK

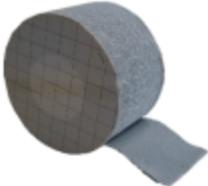
BANDE BUTYL UBBINK simple face	BUTYL ELASTIC UBBINK	BANDE BUTYL M900 BDF	Colle UBBINK HIGH TACK
			

Tableau 3 - Visuels des accessoires pour la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité Multivap® Métal +

2.2.2.3. Systèmes de couverture

Les systèmes de couverture sont conformes au DTU ou au DTA du procédé de couverture concerné, excepté pour la fixation des feuilles, longues feuilles ou bacs métalliques, qui doit respecter les prescriptions énoncées ci-dessous.

2.2.2.3.1. Couverture en feuilles, longues feuilles et bacs métalliques à fixations usuelles

Dans le cas de couvertures en feuilles et longues feuilles conformes aux DTU de la série 40.4*, ou dans le cas de couverture en bacs métalliques totalement supportés sous DTA, utilisant des pattes de fixations conformes au DTU 40.41, il doit être utilisé en remplacement de ces pattes, les pattes spéciales suivantes, rehaussées de 5 mm par rapport à des pattes de fixation classiques :

- Pattes de fixation fixes et coulissante profil n°1 en acier inoxydable X5CrNi18-10 selon NF EN 10088-2, commercialisées par la société RHEINZINK (cf. figure 1) ;
- Pattes de fixation fixes et coulissante sigle « c » à réhausse 30 mm et coulisseau 30 mm en acier inoxydable X5CrNi18-10 selon NF EN 10088-2, commercialisées par la société CONNECTON (cf. figure 2).

2.2.2.3.2. Couverture en bac métallique totalement supporté sous DTA à fixations spéciales

Dans le cas des couvertures en bacs métalliques totalement supportés utilisant un autre type de fixation que les pattes fixes et coulissantes conformes aux DTU de la série 40.4* (joint debout emboîté notamment), la limitation de dépression maximale au vent sera mentionnée dans le DTA du procédé de couverture, visant la pose sur membrane d'interposition sous Avis Technique.

2.2.2.4. Supports en bois massif ou panneaux à base de bois

2.2.2.4.1. Bois massif

Les éléments porteurs en bois massifs sont conformes au NF DTU 40.41. Les essences de bois dites « non compatibles » au sens du DTU 40.41, peuvent également être utilisées avec l'interposition de la membrane d'interposition Multivap® Métal +. L'épaisseur minimale du support bois doit respecter les prescriptions imposées par le DTU ou le Document Technique d'Application du procédé de couverture employé.

2.2.2.4.2. Panneaux à base de bois

Les panneaux à base de bois acceptés sont les panneaux en contreplaqué certifiés NF extérieur CTB-X, ou panneaux de particules certifiés CTB-H, conformes à la norme NF DTU 43.4.

L'épaisseur minimale du support en panneaux à base de bois doit respecter les prescriptions imposées par le DTU ou le Document Technique d'Application du procédé de couverture employé.

2.2.2.5. Accessoires de fixation (non fournis)

Agrafes galvanisées d'une largeur de 10 mm minimum et d'une longueur de 8 mm pour la fixation provisoire de la membrane sur le support continu.

2.2.2.6. Géotextile en polypropylène

Géotextile en polypropylène de masse surfacique > 150 g/m², pour réfection sur bardeaux bitumés ou avec revêtement d'étanchéité (voir § 2.5.3).

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Étude d'adaptation et organisation de la mise en œuvre

Le titulaire est tenu d'apporter, aux entreprises qui en font la demande, son assistance pour procéder à l'étude préalable de calepinage et d'adaptation de ce système, et à la mise en œuvre des ouvrages particuliers (faitages, arêtières, égout, rives, noues, pénétrations, ressauts...).

La pose du système « Multivap® Métal+ », support ventilé doit être effectuée par des entreprises dûment averties des particularités de ce procédé, lesquelles nécessitent, pour la réalisation des premiers chantiers, un monitorat et une assistance technique du titulaire.

2.3.2. Conditions de fixation des pattes supports ou des tasseaux

La mise en œuvre du procédé doit être précédée dans tous les cas d'une vérification de la résistance des organes de fixation des pattes (fixes ou coulissantes) de couverture ou des tasseaux sur le support.

Dans le cas des ouvrages neufs sur support en bois massif ou en panneaux à base de bois, cette vérification peut être limitée à celle de l'adéquation du type de fixation et de ses caractéristiques spécifiées, en fonction de la nature et de l'épaisseur du support.

2.3.3. Rénovation

Dans le cas de rénovation sur membrane d'étanchéité, il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Dans le cas de rénovation de revêtements d'étanchéité et de bardeaux bitumés sur support en bois ou en panneaux à base de bois, la possibilité de pose et le choix définitif de la fixation doivent être arrêtés après vérification in situ de la résistance des fixations (par exemple selon les modalités définies dans le DTU 43.4 ou dans le Cahier du CSTB 3563 – annexe 4) et après vérification que la charpente est à même de reprendre les charges supplémentaires dues au système. Dans le cas contraire, la charpente devra être renforcée.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Mise en œuvre du support en bois ou panneaux à base de bois

2.4.1.1. Généralités

Les pentes minimales admissibles, avec un minimum de 10%, ainsi que la mise en œuvre des supports doivent respecter les prescriptions particulières propres au DTU ou au Document Technique d'Application du procédé de couverture concerné.

2.4.1.2. Bois massif

Les éléments porteurs en bois massifs sont posés conformément à la norme NF DTU 40.41.

2.4.1.3. Panneaux à base de bois

Les panneaux à base de bois en contreplaqué certifiés NF extérieur CTB-X, ou panneaux de particules certifiés CTB-H, sont posés conformément à la norme NF DTU 43.4.

2.4.2. Mise en œuvre en partie courante de la membrane d'interposition Multivap® Métal+ (cf. figures 6 et 7)

Multivap® Métal+ est posé sur le support en bois ou panneaux à base de bois (cf. 2.2.2.4) et déroulé parallèlement à l'égout. La structure en natte alvéolaire de 8 mm est orientée vers l'extérieur afin d'être mise en contact avec la couverture en éléments métalliques en feuilles et longues feuilles.

La pose sera réalisée de l'égout vers le faîtage, le lé supérieur venant recouvrir le lé inférieur.

La membrane dispose d'un bord plat (sans natte structurée) qui lors de la pose devra se situer côté faîtage de manière à pouvoir réaliser le recouvrement avec le lé supérieur. Un recouvrement de 10 cm devra être prévu pour chaque rangée de Multivap® Métal+.

Fixer provisoirement en agrafant la partie supérieure du Multivap® Métal+ au niveau du recouvrement tous les 60 cm.

Le recouvrement avec le lé supérieur sera collé à l'aide des bandes autocollantes intégrées.

Les recouvrements en about de lé seront complétés par une Bande Butyl M900 BDF. Ces recouvrements se feront sur 10 cm en veillant à enlever 10 cm de la natte structurée du lé suivant à l'aide de ciseaux type « gros travaux » (cf. figure 5).



Figure 5 – Exemple ciseau « gros travaux »

NOTA GENERAL : Toutes les figures suivantes sont des schémas de principes visant à représenter le traitement de la membrane d'interposition Multivap® Métal + au niveau des points singuliers. Les dispositions propres au procédé de couverture sont à respecter dans tous les cas (cf. DTU ou ATEC/DTA du procédé de couverture utilisé).

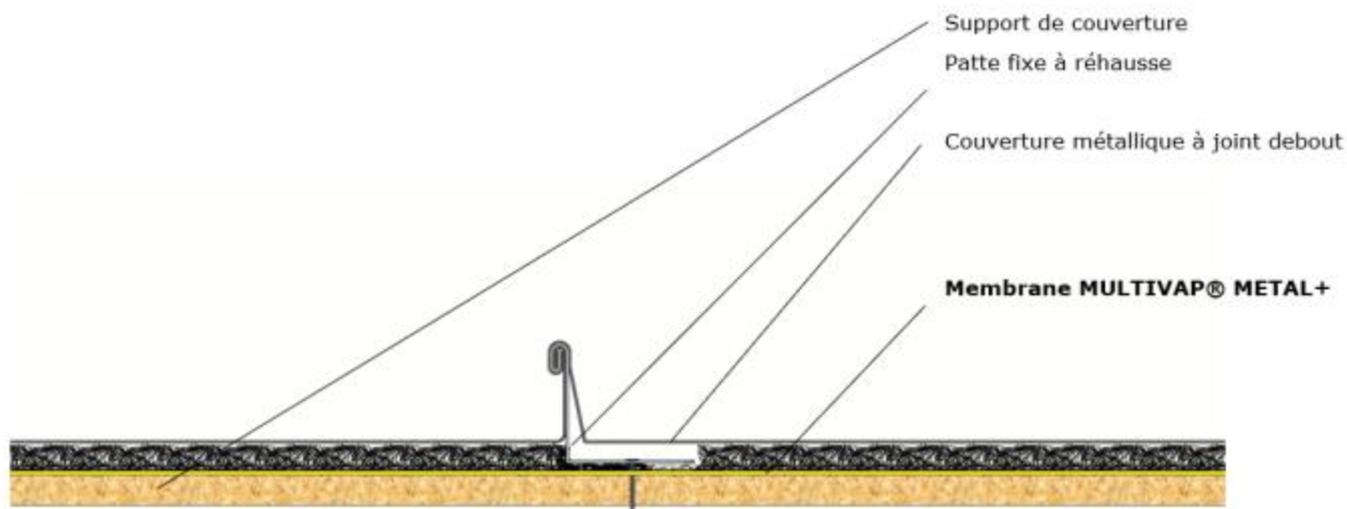


Figure 6 - Partie courante

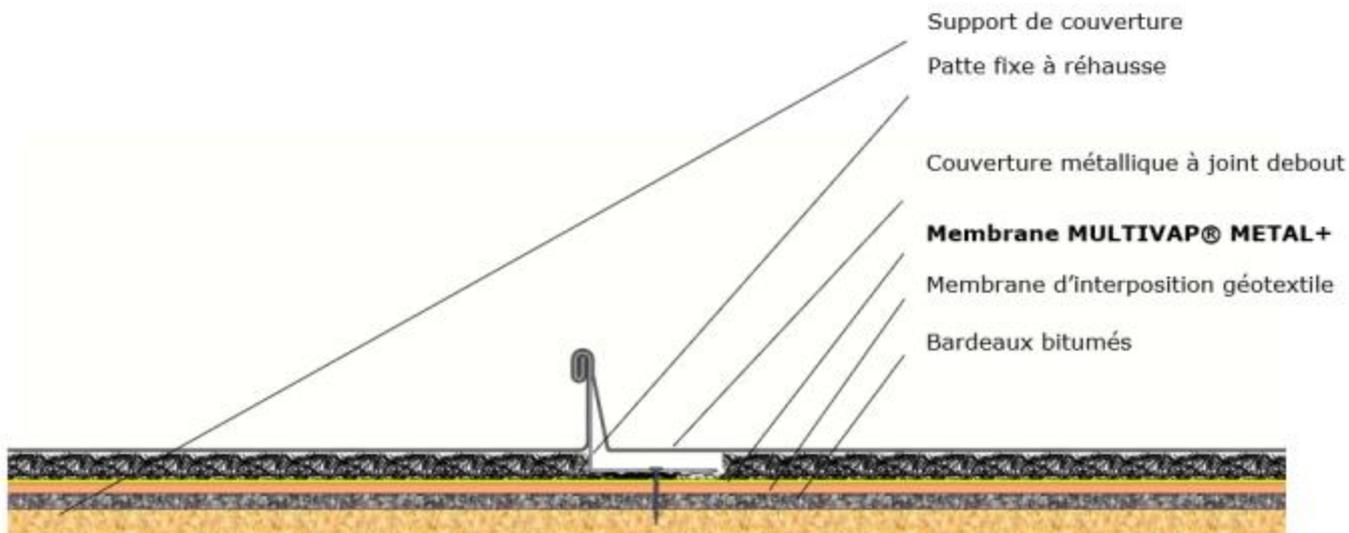


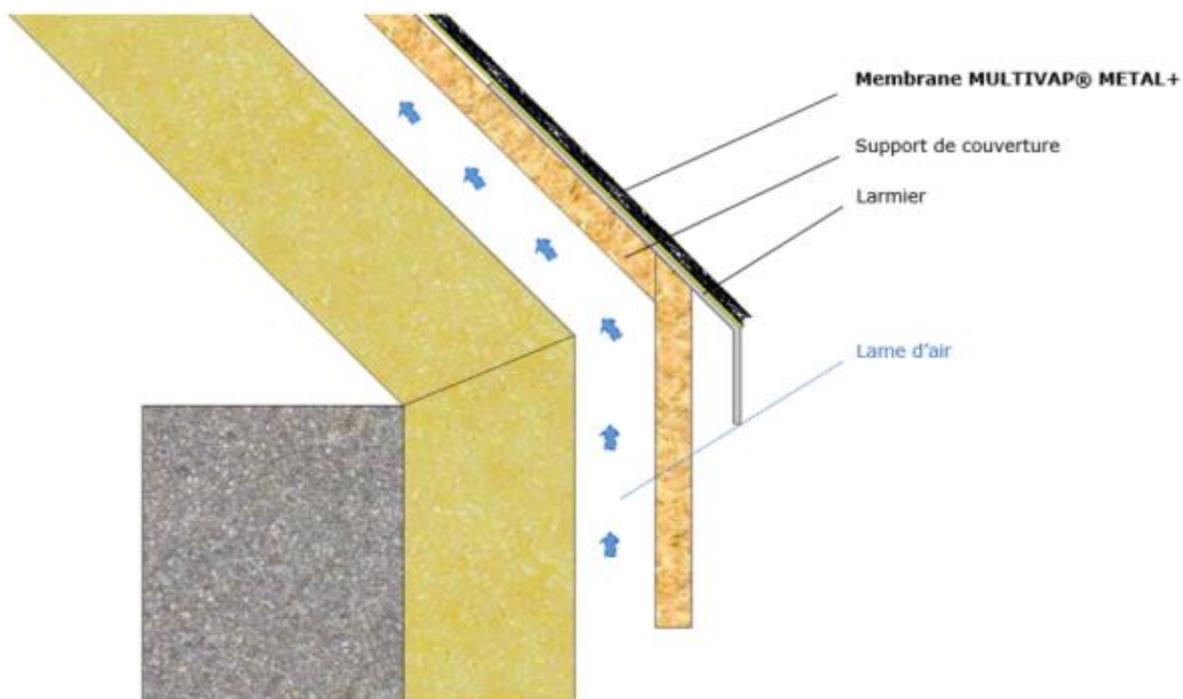
Figure 7 - Partie courante – réfection de toiture ventilée en bardeaux bitumés ou avec revêtement d'étanchéité

2.4.3. Traitement des points singuliers

2.4.3.1. Egout (cf. figure 8)

L'égout doit être réalisé de manière à conduire les éventuelles eaux de condensation dans la gouttière.

Positionner le larmier, puis poser le premier rang de Multivap® Métal+ en positionnant l'écran au droit du larmier. Positionner ensuite la bande d'égout par-dessus en assurant un recouvrement de 10 cm.



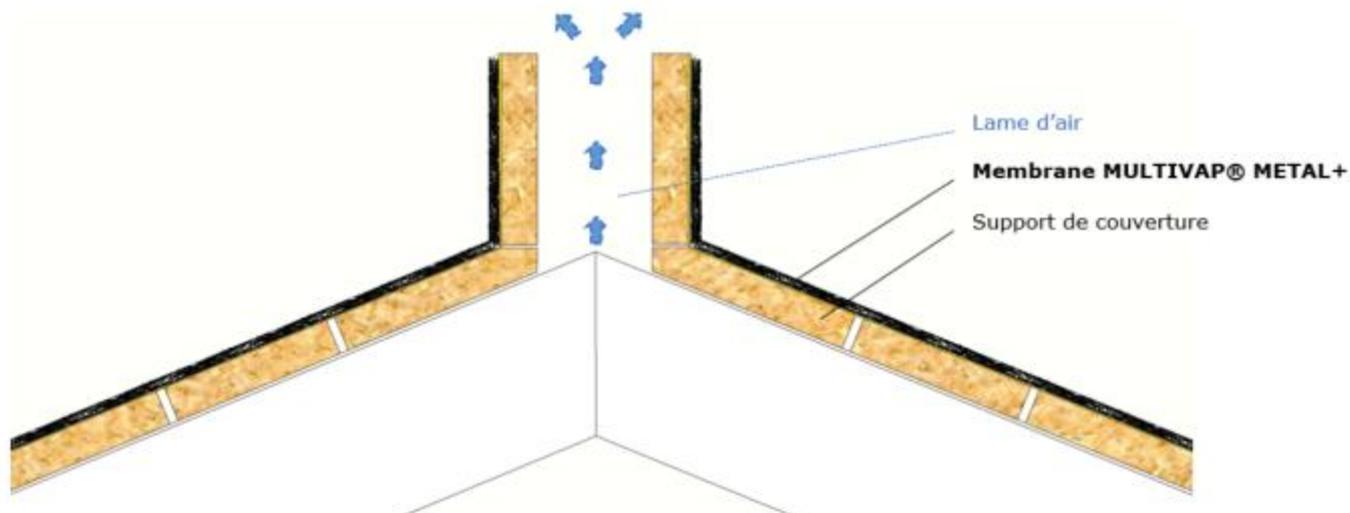
Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 8 – Égout

2.4.3.2. Faitage double pente ventilé (cf. figures 9 et 10)

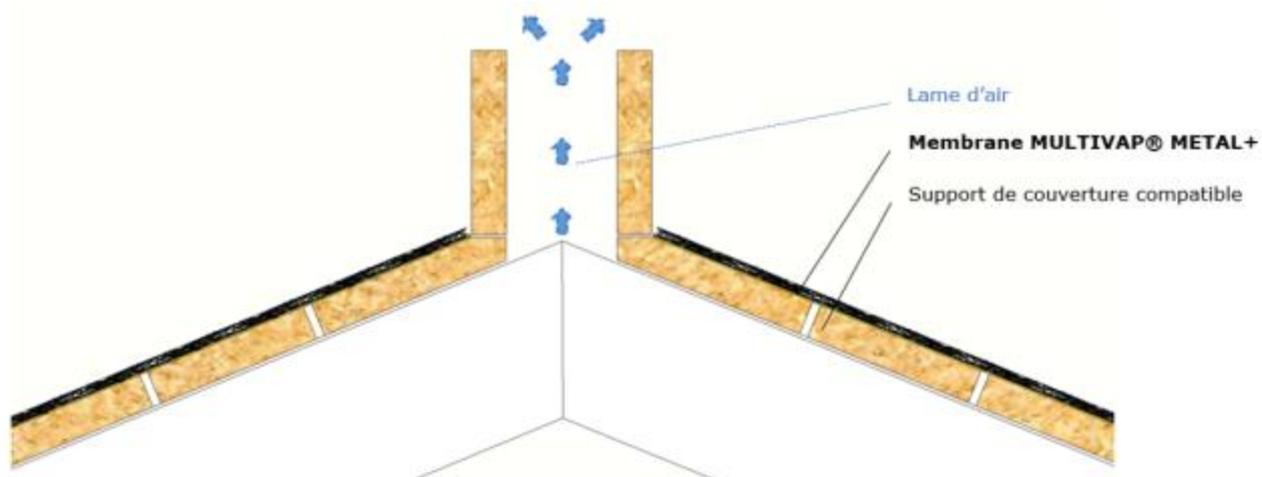
La continuité de la lame d'air doit être assurée en interrompant le support continu à environ 5 cm de part et d'autre de l'axe du faitage. Un tasseau de faitage est mis en place et fixé sur le support continu en bois. Relever le Multivap® Métal+ sur le support et coller à l'aide de la colle UBBINK High Tack en veillant à ne pas obstruer la ventilation du faitage (cf. figure 9), ou bien interrompre la membrane en la coupant au droit du support à l'aide de ciseaux type « gros travaux » ou au cutter (cf. figure 10).

Dans le cadre d'un support en panneaux à base de bois ou en bois massif « non compatible » (au sens du DTU 40.41), seule la pose en remontant le Multivap® Métal+ le long du support est acceptée.



Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 9 – Faitage ventilé double pente – support en bois massif ou panneaux à base de bois



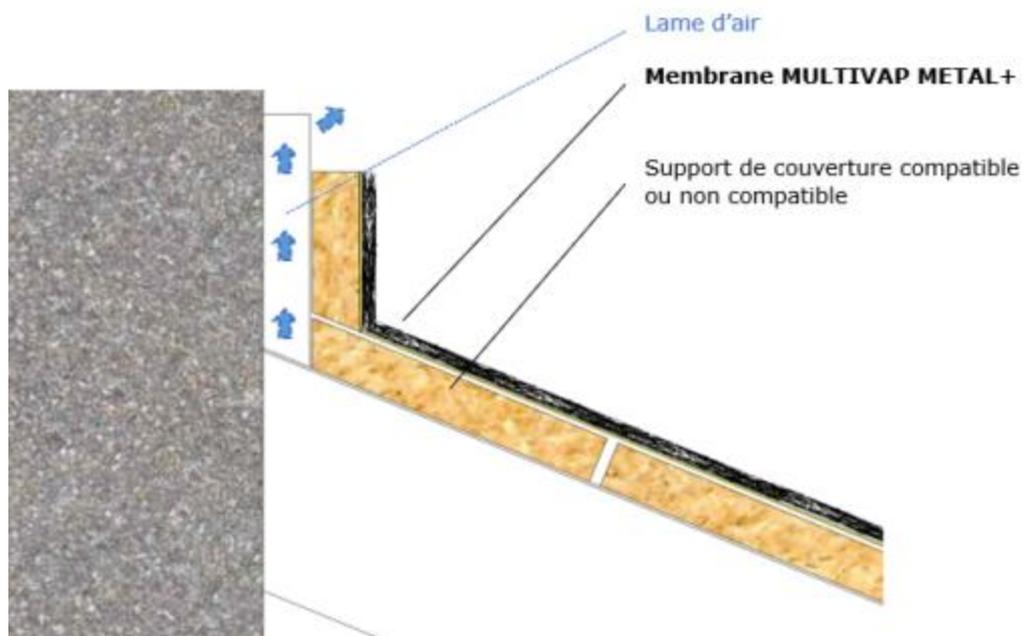
Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 10 – Faitage ventilé double pente –support en bois massif « compatible » (au sens du DTU 40.41) uniquement

2.4.3.3. Faitage mono-pente ventilé (cf. figures 11 et 12)

Tout comme pour le faitage à double pente, la continuité de la lame d'air doit être assurée en interrompant le support continu à environ 5 cm de la paroi. La membrane Multivap® Métal+ peut être soit relevée sur un profilé métallique ou support bois de liaison ventilé, et collée à l'aide de la colle UBBINK High Tack (cf. figure 11), ou bien être interrompu en la coupant au droit du support à l'aide de ciseaux type « gros travaux » (cf. figure 12).

Dans le cadre d'un support en panneaux à base de bois ou en bois massif « non compatible » (au sens du DTU 40.41), seule la pose en remontant le Multivap® Métal+ le long du support est acceptée.



Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 11 - Faitage mono pente ventilé - support en bois massif ou panneaux à base de bois

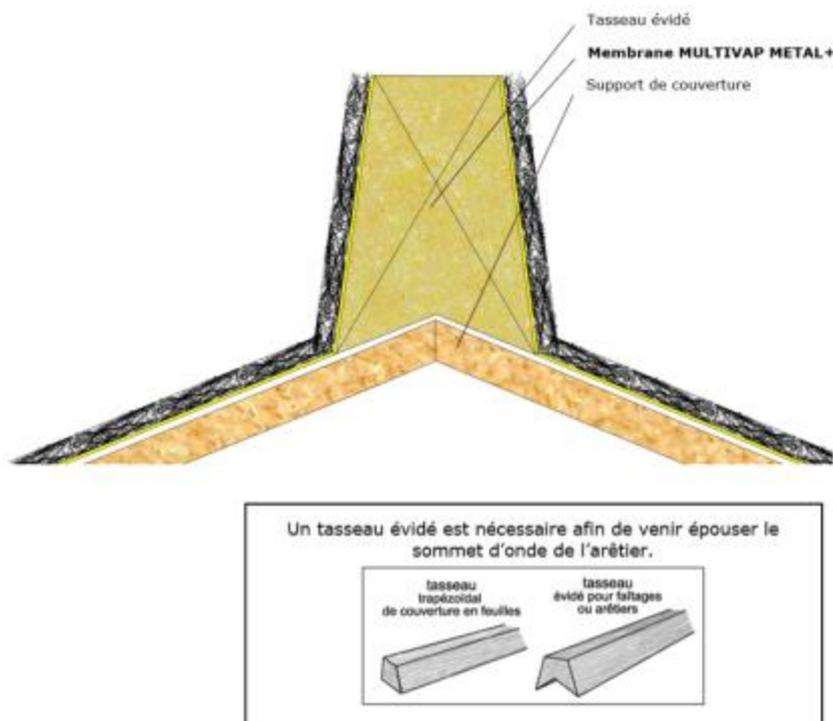


Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 12 - Faîtage mono pente ventilé - support en bois massif « compatible » (au sens du DTU 40.41) uniquement

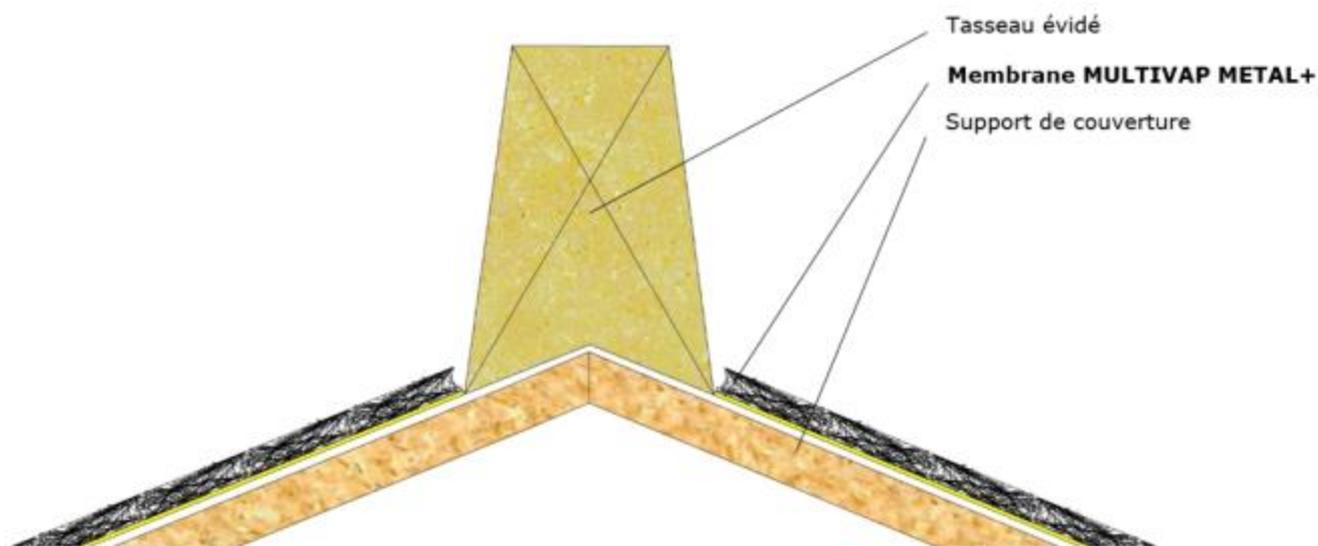
2.4.3.4. Arêtiers (cf. figures 13 et 14)

Le principe de mise en œuvre est identique à celui du faîtage à double pente.



Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 13 - Arêtier - support en bois massif ou panneaux à base de bois

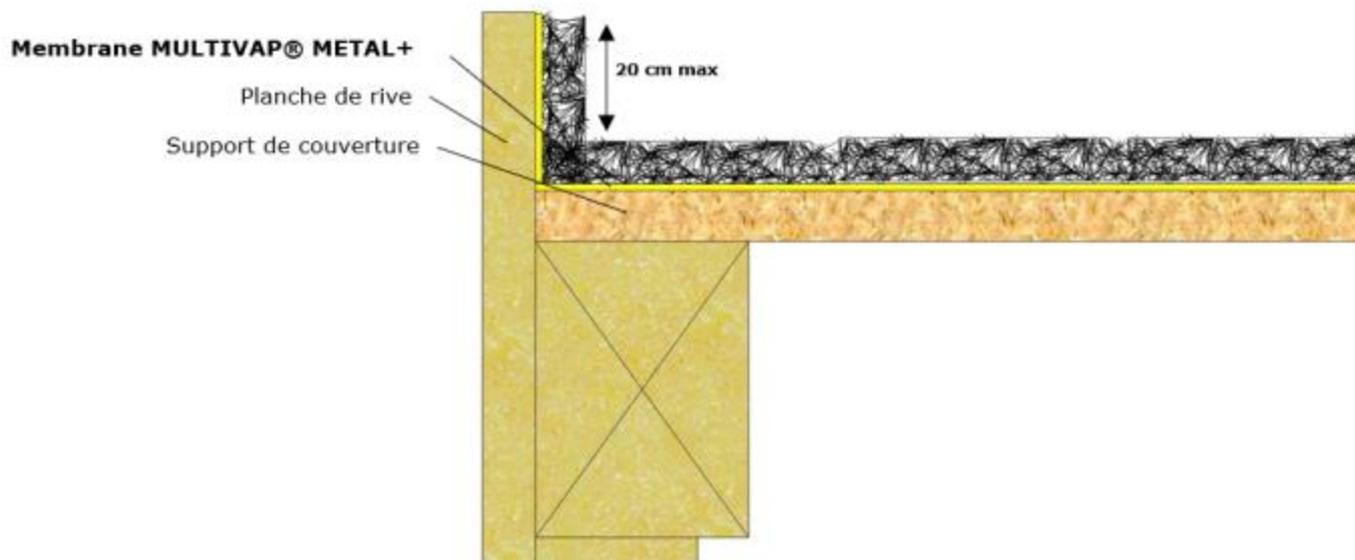


Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 14 – Arêtier - support en bois massif « compatible » (au sens du DTU 40.41) uniquement

2.4.3.5. Rive (cf. figures 15 et 16)

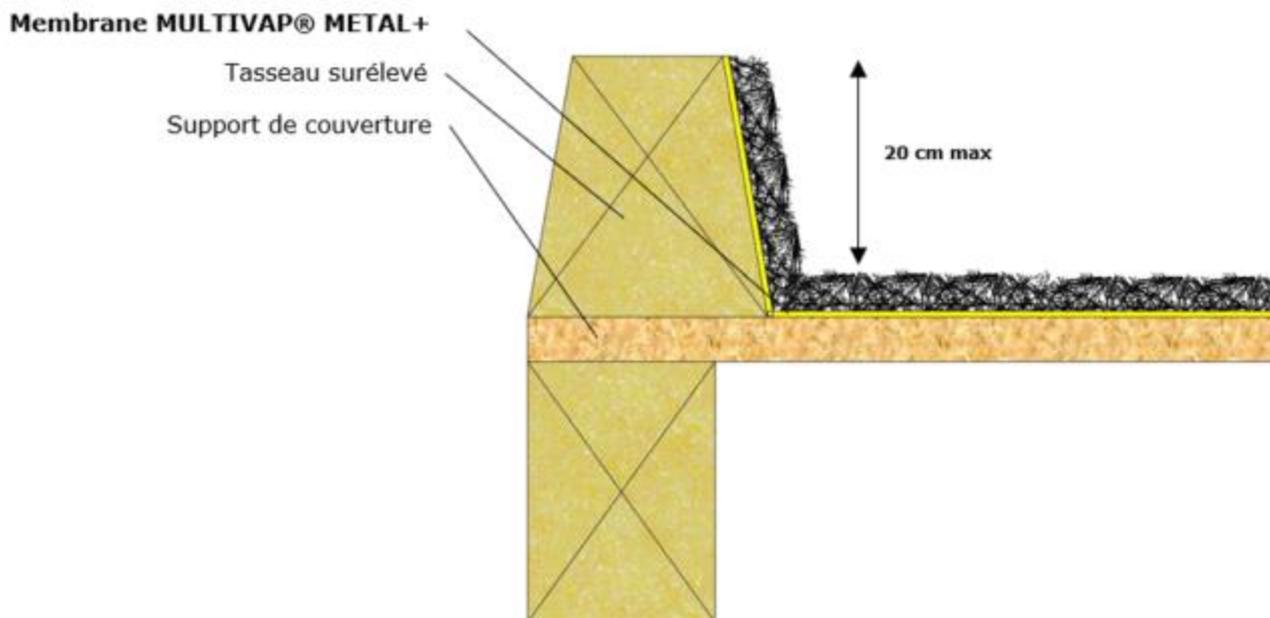
La membrane MULTIVAP® MÉTAL+ est relevée sur la hauteur de la planche de rive ou du tasseau en bois. La fixation de la feuille ou du bac métallique en rive est ensuite réalisée conformément au DTU ou au DTA du procédé de couverture concerné.



Notes :

- Le relevé en rive est conforme au DTU série 40.4* ou au DTA du procédé de couverture métallique, avec un maximum de 20 cm.
- La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 15 – Rive à bandeau



Notes :

- Le relevé en rive est conforme au DTU série 40.4* ou au DTA du procédé de couverture métallique, avec un maximum de 20 cm.
- La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 16 – Rive sur tasseau bois

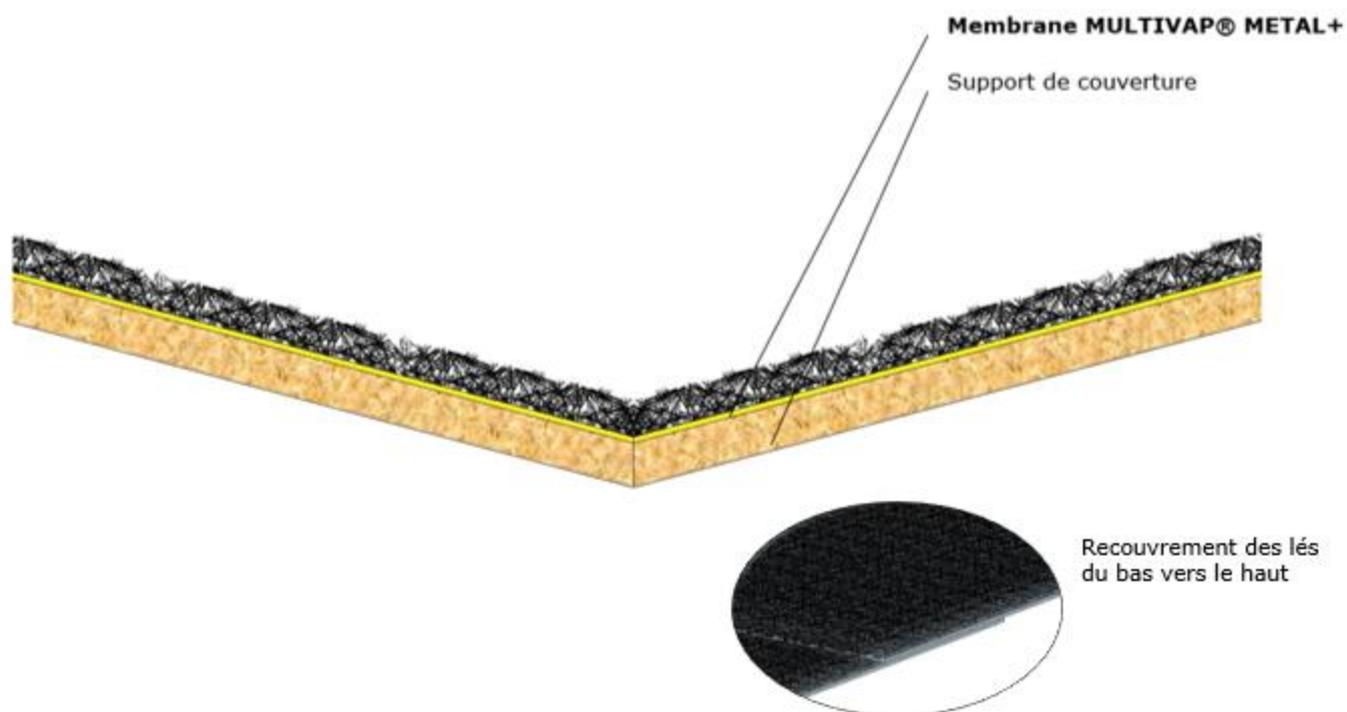
2.4.3.6. Noues (cf. figures 17 et 18)

2.4.3.6.1. Pentes

Les pentes des noues sont conformes au DTU ou à l'Avis Technique ou DTA du procédé de couverture concerné.

2.4.3.6.2. Noue plate (cf. figure 17)

Couper les lés de la membrane MULTIVAP® MÉTAL+ suivant la ligne de noue sans recouvrement. Pour assurer la continuité avec l'écran de partie courante, un délardage de la natte structurée en polypropylène est nécessaire sur un des côtés pour obtenir un recouvrement de 10 cm. Si les rampants ont la même pente, il est possible de poursuivre la pose en recouvrant la noue. Cette disposition parallèle à l'égout s'effectuera avec recouvrement des lés du bas vers le haut.

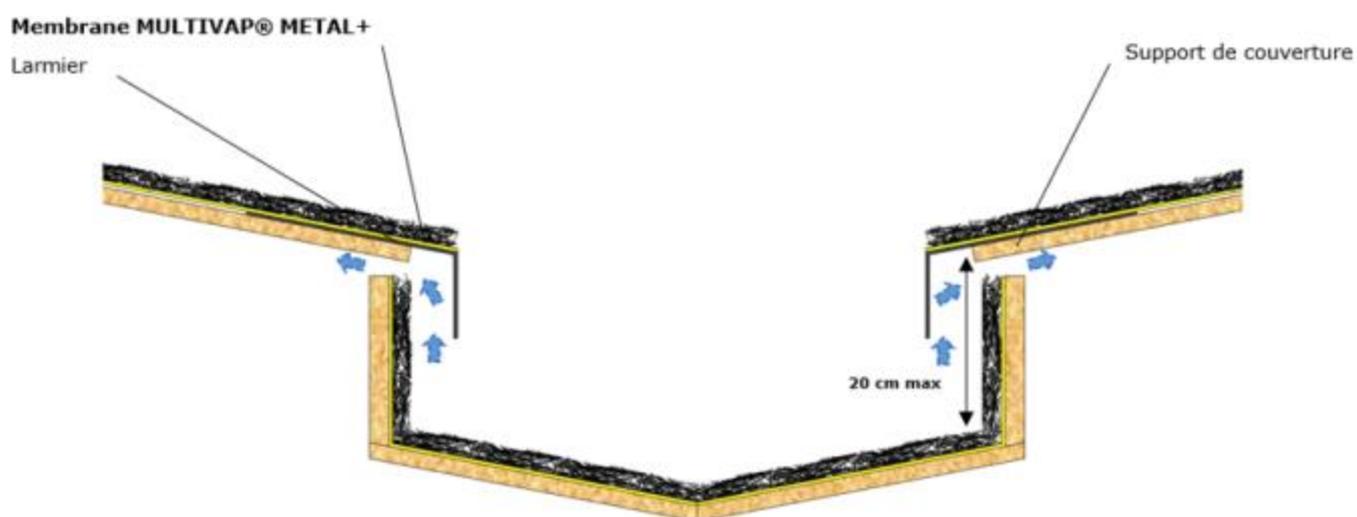


Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 17 – Noue plate

2.4.3.6.3. Noue encaissée (cf. figure 18)

Dérouler la membrane MULTIVAP® MÉTAL+ sur l'encaissement (fond et flancs) et la maintenir en place par clouage. Découper l'écran au droit du larmier. L'encaissement doit présenter une hauteur \geq à 5 cm après la pose de la membrane MULTIVAP MÉTAL + Mettre en place la noue encaissée en zinc avant la pose des bacs de couverture.



Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 18 – Noue encaissée

2.4.3.7. Pénétrations (cf. figures 20 et 21)

Sur pénétrations discontinues, la membrane MULTIVAP® MÉTAL+ est collée et remontée sur le support à l'aide de la colle UBBINK High Tack. Le traitement en partie haute est conforme au DTU ou à l'Avis Technique ou DTA du procédé de couverture concerné.

Respecter la distance de sécurité dans le cas d'une cheminée.

Le raccordement sur pénétrations circulaires (ventilation, chatières, notamment...) est réalisé avec de la bande Butyl Elastic UBBINK ou Bande Butyl UBBINK simple face. Il existe 2 possibilités :

- La pénétration est déjà en place : dans ce cas, interrompre la membrane d'interposition au niveau de la pénétration de manière à ce qu'elle remonte le long de celle-ci. Plaquer ensuite la membrane d'interposition le long de l'élément sortant en déladant la natte structurée autour de celle-ci. Étancher le tout avec la bande Butyl Elastic UBBINK. Appliquer un cordon de colle UBBINK High Tack sur les jonctions.
- La pénétration est installée après la pose de la membrane d'interposition : dans ce cas, découper une légère ouverture dans la membrane d'interposition et y passer le tube. Remonter et plaquer la membrane d'interposition le long de la pénétration, en supprimant la natte structurée autour de la pénétration. Étancher le tout avec de la bande Butyl UBBINK ou de la bande Butyl Elastic UBBINK. Appliquer un cordon de colle UBBINK High Tack sur les jonctions.

Le raccordement autour d'une pénétration rectangulaire (châssis de toit) est réalisée de la même manière qu'avec une pénétration circulaire. L'étanchéité aux coins est renforcée par une bande Butyl Elastic UBBINK. Le relevé est réalisé de la même manière et suffisamment large (10 cm) afin de guider les condensats à droite ou à gauche de la pénétration.

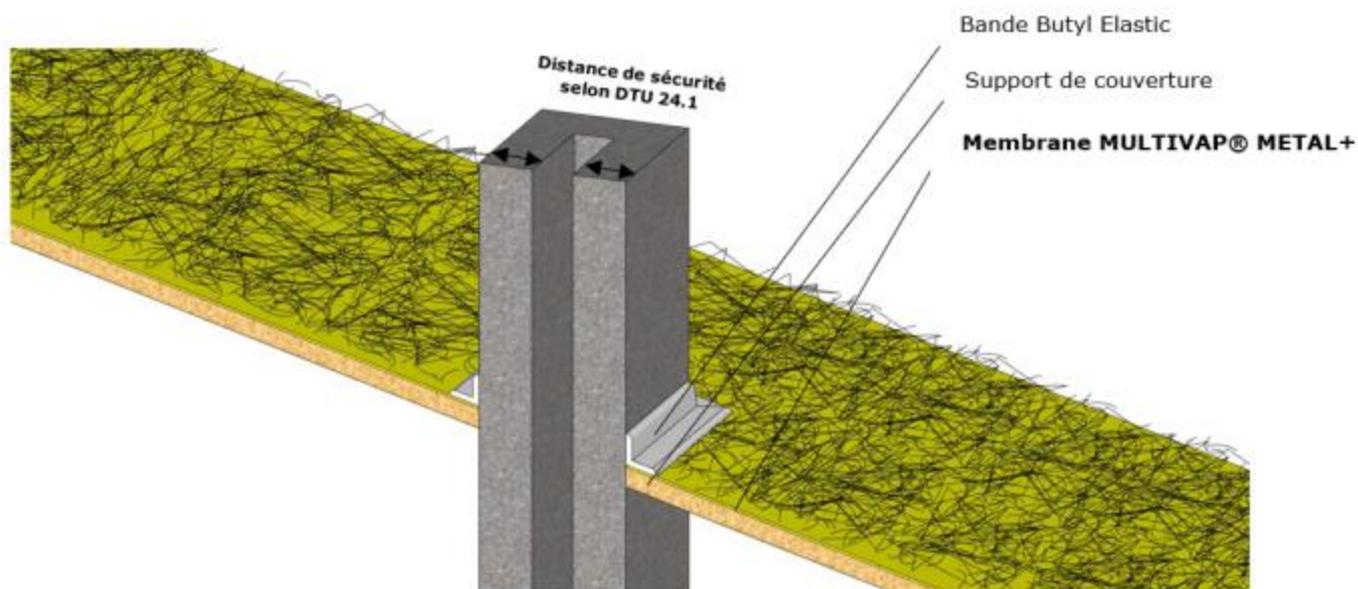


Figure 20 – Pénétrations discontinues

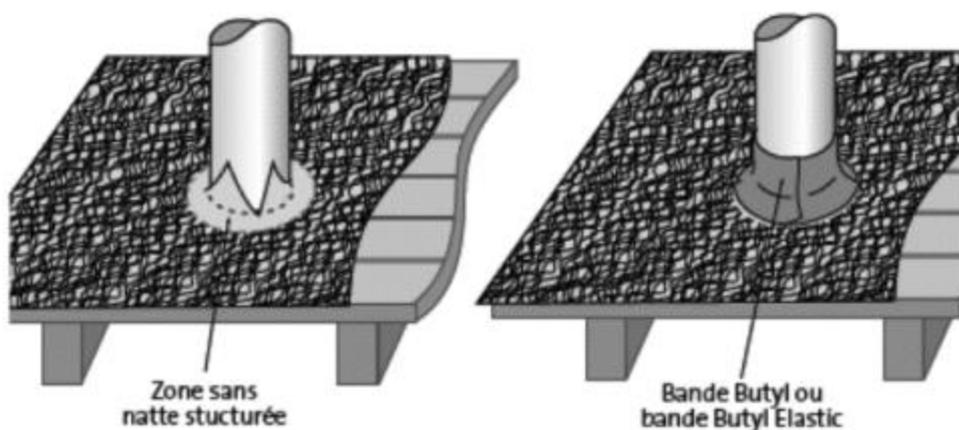
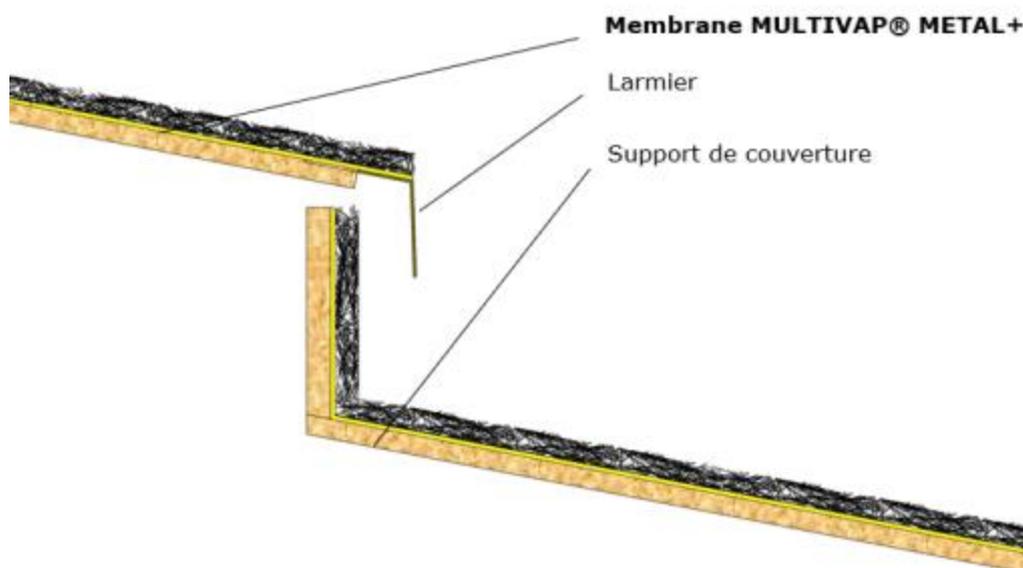


Figure 21 – Pénétrations circulaires

2.4.3.8. Ressaut (cf. figure 22)

Les ressauts sont traités conformément à la figure 22.



Note : La couverture et ses accessoires ne sont pas représentés.

Figure 22 – Ressaut

2.4.4. Mise en œuvre de la couverture

Les systèmes de couverture sont mis en œuvre conformément au DTU ou au DTA du procédé de couverture concerné.

2.5. Réfection de toiture ventilée en bardeaux bitumés ou avec revêtement d'étanchéité

2.5.1. Dispositions préalables à la pose

L'emploi du système Multivap® Métal+ sur support ventilé n'est admis qu'en toiture froide, ventilée (isolée ou non isolée) avec une pente minimale de 10 % ;

S'assurer de la bonne ventilation de la toiture d'origine et de la conformité des entrées et sorties de ventilation aux exigences du DTU 40.14 (bardeaux bitumés) ou du NF DTU 43.4 (revêtement d'étanchéité sur élément porteur en bois ou panneau à base de bois) selon la nature de la toiture existante. S'assurer également que la ventilation est suffisante pour respecter les prescriptions demandées par la nouvelle couverture mise en place (cf. DTU ou DTA du procédé de couverture).

Dans tous les cas, mettre en conformité la ventilation selon le plus contraignant des critères ci-dessus.

S'assurer que la charpente puisse supporter le poids supplémentaire (500g/m²) lié à la mise en œuvre du Multivap® Métal+ associé à la couverture en éléments métalliques en feuilles, longues feuilles ou bacs métalliques.

2.5.2. Qualité du support

Le support de couverture doit être en conformité avec le DTU 43.5.

S'assurer que le support est sain et sec. A ce titre, il faut effectuer des sondages de résistance à l'arrachement des fixations dans le support (afin d'assurer dans le cas d'une couverture à joint debout une résistance à la traction admissible de 50 daN minimum par rapport au vent extrême pour les pattes de fixation qui comportent chacune trois vis) en différents points de la toiture à l'aide d'un appareil adapté (type instrument d'arrachement SFS STADLER ou équivalent). Cette détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation s'effectue selon les modalités précisées dans le Cahier du CSTB 3563 et en tenant compte des différents coefficients de sécurité suivants :

Matériau	Coefficient de sécurité
Bois massif	2,35
Panneaux de contreplaqués	2,18
Panneaux de particules	4,33

Tableau 4 : coefficients de sécurité en fonction des matériaux supports

Dans le cas de support existant, le désaffleurement maximum devra rester inférieur à 5 mm.

2.5.3. Pose du système en partie courante (cf. figures 6 et 7)

La mise en œuvre de la membrane d'interposition Multivap® Métal+, est analogue au § 2.4.2., excepté que, avant la pose de la membrane d'interposition Multivap® Métal+, l'interposition d'un géotextile en polypropylène (cf. § 2.2.2.6) entre la membrane d'interposition et les bardeaux bitumés eux-mêmes, ou le revêtement d'étanchéité posés sur un support continu type volige, est nécessaire. Cette membrane géotextile est fixée à l'aide d'agrafes afin d'assurer son maintien. Un recouvrement de 10 cm devra être respecté entre chaque lé.

2.5.4. Traitement des points singuliers

Le traitement des points singuliers est analogue à celui décrit dans le § 2.4.3.

2.6. Entretien et réparation

Les conditions d'usage et d'entretien prévues par les DTU de la série 40.4* et DTA de bacs métalliques totalement supportés s'appliquent à ce système.

2.7. Assistance technique

UBBINK France propose une assistance technique à la demande, que ce soit pendant la phase de conception ou lors du démarrage des chantiers.

2.8. Principes de fabrication

2.8.1. Généralités

La membrane d'interposition Multivap® Métal+ est fabriqué en République Tchèque à Dvůr Králové nad Labem. Le site de production est certifié ISO 9001 :2015.

2.8.2. Fabrication de la membrane d'interposition

La fabrication de la membrane d'interposition Multivap® Métal+ est réalisée selon les étapes suivantes :

- Fabrication du polypropylène externe non-tissé par procédé d'extrusion continu de fibres.
- Fabrication du film polypropylène respirant intermédiaire par procédé d'extrusion avec une matrice plate.
- Membrane semi-finie :
 - Soudage par thermocollage des 3 couches (2 non-tissés enserrant le film polypropylène respirant) ;
 - Application des bandes adhésives par extrusion ;
 - Application par thermo-soudage de la structure en natte alvéolaire en polypropylène sur la membrane semi-finie.

2.9. Contrôle de fabrication

2.9.1. Sur matières premières

Approbation de la mise en production du matériel sur la base d'un certificat d'analyse :

- Tissu 100% polypropylène non tissé
- Polymères, additifs et pigments
- Colle
- Grille.

2.9.2. En cours de fabrication sur produits semi-finis

Le laboratoire effectue des essais sur les produits semi-finis selon les exigences du plan de contrôle, à savoir :

Essai	Norme	Fréquence
Largeur	NF EN 1848-2	1 x par jour
Masse surfacique	NF EN 1849-2	1 x par jour
Résistance à la rupture en traction Longitudinale / Transversale	NF EN 527-3	1 x par jour
Résistance à la déchirure au clou Longitudinale / Transversale	NF EN 12310-1	1 x par jour
Elongation	NF EN 527-3	1 x par jour
Colonne d'eau	NF EN ISO 811	1 x par jour
Transmission de la vapeur d'eau	NF EN ISO 15106-1	1 x par jour

Tableau 5 : Contrôles en cours de fabrication sur produits semi-finis

2.9.3. Sur produit fini

Les contrôles suivants sont réalisés sur les produits finis, selon les spécifications mentionnées au tableau 1 et 6 :

Essai	Norme	Fréquence
Longueur	NF EN 1848-2	1 x par 2 ans
Largeur	NF EN 1848-2	début de production puis tous les 6 rouleaux
Rectitude	NF EN 1848-2	1 x par 2 ans
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-2	1 x par an
Masse surfacique	NF EN 1849-2	début de production puis tous les 3 rouleaux
Résistance à la pénétration à l'eau	NF EN 13859-1 W1 – NF EN 1928	1 x par an
Colonne d'eau	NF EN ISO 811	début de production puis tous les 3 rouleaux
Résistance à la rupture en traction Longitudinale / Transversale	NF EN 12311-1 NF EN 135859-1	début de production puis tous les 6 rouleaux
Résistance à la déchirure au clou Longitudinale / Transversale	NF EN 12310-1	début de production puis tous les 6 rouleaux
Réaction au feu	NF EN 13501-1 NF EN 11925-2	1 x par 3 ans
Transmission de la vapeur d'eau - Valeur Sd	NF EN 12572	1 x par an
Flexibilité à basse température	NF EN 1109	1 x par an
Résistance après vieillissement	NF EN 13859-1	1 x par 2 ans

Tableau 6 : Contrôles en cours de fabrication sur produits finis

2.10. Mention des justificatifs

2.10.1. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essai de résistance à la compression de Multivap® Métal+ selon la norme NF EN ISO 604 (contrainte à la rupture 9,15 MPa, déformation à la rupture 73%)
- Origine SYNPO Rapport d'essai n°P689/8/1 du 19 décembre 2018
- Détermination de la capacité de débit dans le plan de la membrane d'interposition Multivap® Métal+ selon la norme NF EN ISO 12958 Août 2010
- $q_p = 1,95 \text{ l}/(\text{m}\cdot\text{s})$ à 20 kPa et $q_p = 0,68 \text{ l}/(\text{m}\cdot\text{s})$ à 60 kPa pour un gradient hydraulique $i = 1$
- $q_p = 0,50 \text{ l}/(\text{m}\cdot\text{s})$ à 20 kPa et $q_p = 0,16 \text{ l}/(\text{m}\cdot\text{s})$ à 60 kPa pour un gradient hydraulique $i = 0,1$
- Origine : Laboratoire KIWA, rapport d'essai 1.1 / 18860 / 19039.0.1-2020 du 2 novembre 2020
- Test de réaction au feu de la membrane d'interposition Multivap® Métal+.
- Origine : Laboratoire ITC Divize CSI, rapport d'essai PK-20-011 du 5 février 2020.
- Essai de résistance au feu extérieur, classement Broof T3.
- Origine : CSTB, Rapport d'essai n°RA21-0025.
- Essais acoustiques en couverture zinc avec et sans membrane Multivap® Métal+ (configuration combles aménagés et combles perdus).
- Origine : CSTB, Rapport d'essai n°AC21-02249.

2.10.2. Références chantiers

Depuis 2010, plus de 400 000 m² ont été mis en œuvre selon ce procédé en France, dont 138 000 m² depuis le dernier Avis Technique (2021).