

Sur le procédé

Grace Ice & Water Shield

Titulaire : Société GCP Produits de Construction
Internet : techservice.sbm-fr@gcpat.com

Descripteur :

La membrane Grace Ice & Water Shield est une feuille souple en bitume élastomère S.B.S., auto-adhésif à froid avec un film en polyéthylène à haute densité stratifié-croisé sur le dessus, et d'épaisseur totale 1 mm.

Elle est destinée à la réalisation de l'étanchéité complémentaire pour les doubles toitures ventilées avec complément d'étanchéité mises en œuvre en climat de montagne.

Le procédé peut être mis en œuvre en France métropolitaine (hors Départements et Régions d'Outre-Mer - DROM), en climat de plaine ou de montagne (altitude > 900 m), en travaux neufs ou réfection totale, sur tous type de bâtiments et locaux à faible et moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5,0 \text{ g/m}^3$).

Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures

Famille de produit/Procédé : Membrane d'étanchéité complémentaire de couverture

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Suppression d'une des deux usines de production (suppression de l'usine de Chicago). • Mises à jour selon derniers rapports d'essais et contrôles de production. 	Marc AUGÉAI	François MICHEL

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Définition succincte	4
1.1.1.	Description succincte	4
1.1.2.	Identification	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales	7
2.2.	Description	7
2.3.	Domaine d'emploi	7
2.4.	Eléments et matériaux.....	7
2.4.1.	Etanchéité complémentaire.....	7
2.4.2.	Supports	8
2.5.	Fabrication, contrôle et marquage	8
2.5.1.	Fabrication	8
2.5.2.	Contrôles	9
2.5.3.	Marquage et conditionnement	10
2.6.	Mise en œuvre	10
2.6.1.	Stockage et manutention	10
2.6.2.	Prescriptions générales et particulières.....	10
2.7.	Ventilation.....	12
2.8.	Assistance technique	12
2.9.	Résultats expérimentaux.....	12
2.10.	Références	13
2.10.1.	Données Environnementales ⁽¹⁾	13
2.10.2.	Autres références	13
2.11.	Annexes du Dossier Technique.....	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 03 mai 2021, le procédé **Grace Ice & Water Shield**, présenté par la Société GCP Produits de Construction. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

La membrane Grace Ice & Water Shield est une feuille souple en bitume élastomère S.B.S., auto-adhésif à froid avec un film en polyéthylène à haute densité stratifié-croisé sur le dessus, et d'épaisseur totale 1 mm.

Elle est destinée à la réalisation de l'étanchéité complémentaire pour les doubles toitures ventilées avec complément d'étanchéité mises en œuvre en climat de montage (altitude > 900 m).

1.1.2. Identification

La membrane est marquée en continue Grace Ice & Water Shield. Chaque rouleau d'étanchéité comporte une étiquette qui précise :

- Le nom de la société productrice ;
- La marque commerciale du produit ;
- Le numéro de lot.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Le procédé Grace Ice & Water Shield se réfère au domaine d'application des étanchéités complémentaires en climat de montagne (altitude > 900 m), selon les dispositions d'emploi visées dans le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011, et dans les DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne.

Le procédé peut être mis en œuvre en France métropolitaine (hors Départements et Régions d'Outre-Mer - DROM), en climat de plaine ou de montagne (altitude > 900 m), en travaux neufs ou réfection totale, sur tous type de bâtiments et locaux à faible et moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5,0 \text{ g/m}^3$).

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

L'emploi du système Grace Ice & Water Shield n'intervient pas dans la stabilité de l'ouvrage de couverture.

Etanchéité

Les caractéristiques vérifiées de l'étanchéité complémentaire Grace Ice & Water Shield et les dispositions de mise en œuvre prévues par le Dossier Technique permettent de considérer son aptitude à assurer l'étanchéité complémentaire des doubles toitures ventilées comme équivalent à celle des membranes d'étanchéités complémentaires traditionnelles prévues pour cet usage.

Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Ce système n'est pas destiné à constituer la face plafond de locaux occupés.

Le classement de réaction au feu selon la norme NF EN 13501-1 de la membrane Grace Ice & Water Shield est E (cf. rapport mentionné au § 2.9).

Le classement de tenue au feu provenant de l'extérieur de la membrane Grace Ice & Water Shield n'est pas connu.

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.

Pour les couvertures traditionnelles (petits éléments de couverture, plaques nervurées en tôle d'acier et feuilles et longues feuilles métalliques), la limitation d'utilisation en zones sismiques est indiquée dans les référentiels techniques appropriés.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

La mise en œuvre de l'étanchéité complémentaire Grace Ice & Water Shield impose les dispositions relatives à la sécurité des personnes contre les chutes de hauteur.

Ce système n'impose pas de dispositions autres que celles habituellement requises pour la mise en œuvre ou l'entretien des couvertures en climat de montagne.

Isolation thermique

L'emploi de l'étanchéité complémentaire Grace Ice & Water Shield n'intervient pas dans l'isolation thermique de la toiture.

Lorsqu'une isolation du comble est envisagée, la mise en œuvre de cette isolation doit respecter les dispositions prévues par les DTU de la série 40 et par le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

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.

Aucun élément permettant de justifier des performances acoustiques du procédé n'a été fourni.

Données environnementales ⁽¹⁾

Le produit Grace Ice & Water Shield ne dispose d'aucune Déclaration Environnement (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

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.

1.2.2.2. Durabilité - Entretien

Durabilité

Les justifications expérimentales réunies et les références d'utilisation de ce système permettent de considérer que la durabilité de l'étanchéité complémentaire Grace Ice & Water Shield est normalement assurée.

Entretien

Les dispositions prévues pour les membranes d'étanchéités et celles prévues par le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011 sont applicables.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

La fabrication de Grace Ice & Water Shield est réalisée dans l'usine de la Société GCP Applied Technologies Inc à Mont Plessant. Elle relève des techniques classiques de production des membranes d'étanchéité.

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits dans le Dossier Technique, qui sont satisfaisants pour assurer la constance de fabrication du procédé.

1.2.2.4. Mise en œuvre

Elle relève de la compétence des entreprises de pose de couvertures qualifiées.

Les dispositions prévues par les DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne et le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011 sont applicables.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

Le procédé nécessite un pare-vapeur indépendant et continu en sous-face de l'isolant conformément au « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) doivent prévoir la mise en place d'un pare vapeur de coefficient S_d supérieur ou égal à 18 m sous l'isolation thermique.

(1) Non visé par le présent Avis.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre en bicouche nécessite un soin particulier lié à l'auto-adhésivité des feuilles, qui rend difficile la pose et risque de faire apparaître de nombreux plis ; plis qui seront à reprendre pour assurer la continuité du revêtement d'étanchéité.

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 estime qu'il n'y a pas lieu de déroger au « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011. La pose directe sur isolant n'est ni proposée, ni admise.

Le produit ne justifie pas d'un autocontrôle sur la pliabilité à froid après vieillissement 6 mois 70°C, mais la durabilité est justifiée au vu de l'expérience du procédé.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

Titulaire et Société GCP Produits de Construction
Distributeur : ZA des Foulletons
 FR – 39140 Larnaud
 Tél. : (+33) 3 84 43 58 89
 Email : techservice.sbm-fr@gcpat.com
 Internet : www.gcpat.com

2.2. Description

L'étanchéité Grace Ice & Water Shield est destinée à assurer la protection des couvertures contre les infiltrations d'eau ou de neige en climat de montagne (altitude > 900 m), conformément aux DTU de la série 40 et au « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

La protection est assurée par l'utilisation d'une membrane d'étanchéité complémentaire autoadhésive à froid sur un support continu tel que défini au § 2.7.2.1.

Le principe retenu est celui de la double toiture ventilée.

2.3. Domaine d'emploi

Le procédé Grace Ice & Water Shield se réfère au domaine d'application des étanchéités complémentaires en climat de montagne (altitude > 900 m), selon les dispositions d'emploi visées dans le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011, et dans les DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne.

Le procédé peut être mis en œuvre en France métropolitaine (hors Départements et Régions d'Outre-Mer - DROM), en climat de plaine ou de montagne (altitude > 900 m), en travaux neufs ou réfection totale, sur tous type de bâtiments et locaux à faible et moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5,0 \text{ g/m}^3$).

2.4. Eléments et matériaux

2.4.1. Etanchéité complémentaire

2.4.1.1. Désignation commerciale procédé

Grace Ice & Water Shield.

2.4.1.2. Composition de la membrane

La membrane Grace Ice & Water Shield est le composé d'un complexe souple bitume élastomère S.B.S., auto-adhésif à froid et d'un film en polyéthylène à haute densité, stratifié-croisé.

Composition nominale moyenne

- Épaisseur minimale de la membrane : 1,0 mm dont film PEHD de 0,1 mm minimum ;
- Masse : 1,4 kg /m².

2.4.1.3. Dimensions et conditionnement de la membrane

Dimensions et poids des rouleaux :

- Longueur : 22,86 m ;
- Largeur : 0,91 m ;
- Poids : 31,8 kg.

2.4.1.4. Caractéristiques

Tableau 1 – Caractéristiques spécifiées de la membrane Grace Ice & Water Shield

Caractéristiques	Norme de référence	Spécification
Épaisseur	EN 1842-2	1,02 mm +/-0,06
Résistance à la rupture par traction	EN 12311-1	Long. ≥ 185 N/50 mm Transv. ≥ 185 N/50 mm
Allongement à la rupture par traction	EN 12311-1	Long. ≥ 260 % Transv. ≥ 160 %
Résistance au cisaillement au niveau des joints	EN 12317-2	≥ 150 N
Adhérence au bois – panneau bois aggloméré	EN 1372	≥ 1 N/mm
Transmission de la vapeur d'eau	EN 1931	$\mu = 190\ 000 \pm 30\%$ Sd : 194 m +/-30%
Étanchéité au niveau des joints	EN 1928 méthode A classe W1 selon EN 13859-1	Étanche
Point de ramollissement – méthode bille et anneau	EN 1427	100 °C
Souplesse à basse température	EN 1109	-20 °C
Résistance au fluage à température élevée (+70 °C)	EN 1110	< 1 mm
Résistance au fluage à température élevée (+70 °C) après vieillissement 6 mois 70°C (Guide UEAtc)	EN 1110 EN 1296	< 1 mm
Stabilité dimensionnelle	EN 1107-2	Long. < -0.6 % Transv. < -1 %
Déchirure au clou	EN 12310-2	Long. ≥ 90 N Transv. ≥ 90N
Étanchéité autour du clou après vieillissement	Étanchéité autour du clou ASTM 1970 après Cycle Gel dégel EN 534 § 7.4.4	Étanche

2.4.2. Supports

La membrane Grace Ice & Water Shield est applicable sur des supports en bois massif (voligeage jointif) ou dérivés du bois, conformément au § 2.11 du « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011. Les surfaces des supports doivent être lisses, propres, saines et exemptes de matières étrangères susceptibles de nuire à l'adhérence ou à la régularité de la membrane.

2.5. Fabrication, contrôle et marquage

2.5.1. Fabrication

La fabrication de la membrane Grace Ice & Water Shield est réalisée dans l'usine GCP Applied Technologies Inc, 350 Magnolia Drive, Mont Pleasant 38474, aux États-Unis.

L'usine est certifiée ISO 9001 : 2015 par INTERTEK, et est audité par plusieurs organismes pour le contrôle des procédures Qualité :

- Audit mensuel par Underwriters Laboratories (UL) ;
- Audit trimestriel par le Benchmark Consulting & Inspection (BMH) pour le compte du Code Council Evaluation Service (ICC-ES) ».

La membrane est obtenue par calandrage à partir de bitume modifié.

2.5.2. Contrôles

2.5.2.1. Contrôles de réception sur matières premières

L'achat de toutes les matières premières se fait sous le contrôle de la procédure Raw Material Specification (RMS).

Cette procédure définit les matières premières qui seront utilisées pour la fabrication de la membrane Grace Ice & Water Shield. Dans la définition des matières premières à utiliser, sont reprises les conditions portées sur le produit, ses caractéristiques techniques et ses spécificités mais aussi les exigences portant sur les producteurs de matières premières eux-mêmes.

Le RMS définit également les tests qui doivent être effectués par le fournisseur. Les comptes rendus de ces tests doivent être transmis à la Société GCP Applied Technologies Inc. À réception des matières premières, GCP Applied Technologies Inc effectue également une série de tests, répertoriés dans le RMS.

La plupart des matières premières utilisées dans la fabrication de la membrane Grace Ice & Water Shield sont dotées d'un certificat de conformité donné par le fournisseur.

2.5.2.2. Contrôle en cours de fabrication et sur produits finis (cf. tableau 2 et 2 bis)

2.5.2.2.1. Contrôle de la fabrication du complexe souple bitume élastomère

La fabrication du complexe souple bitume élastomère est effectuée dans le respect d'un certain nombre de paramètres. Ces paramètres ont été définis de façon à concilier l'efficacité de production avec l'obtention de produits de très haute qualité. Les opérateurs de production contrôlent visuellement la dispersion correcte du complexe et comparent le poids total d'un batch de fabrication avec les valeurs théoriques afin d'être certains de la quantité de matières premières utilisées.

Des tests périodiques sont effectués pour le ramollissement à chaud, par le laboratoire Contrôle Qualité sur des fabrications du complexe souple bitume élastomère.

2.5.2.2.2. Contrôle du film en polyéthylène

L'impression et l'application du traitement « slip résistant » du film sont également effectuées dans le respect de certaines valeurs pour les mêmes raisons que précédemment. Le contrôle de l'impression et du traitement est effectué en continu par un système automatisé et périodiquement par les opérateurs ; la largeur du composé bitume est contrôlée périodiquement par les opérateurs.

2.5.2.2.3. Contrôle de production final

Comme pour les 2 points ci-dessus, ce contrôle est effectué en fonction d'un certain nombre de paramètres qui permettront de garantir la constance et la qualité des produits tout en maintenant ses caractéristiques recherchées.

L'épaisseur est définie et contrôlée de façon continue grâce à un système automatique.

Les opérateurs de fabrication recherchent continuellement d'éventuels défauts et des prélèvements sont effectués de façon périodique afin de garantir l'épaisseur des produits, longueur du rouleau et la production et l'alignement corrects.

Tableau 2 – Contrôles production

Propriété	Enregistrement des mesures dans le rapport de production - Production Log	Méthodes
Longueur des rouleaux (22.86 m minimum)	Chaque production	Mesure physique selon le test GCP – B – 125. La longueur est contrôlée à l'aide d'un appareil de mesure (type odomètre).
Largeur du composé bitume (91 cm, ±1mm)	1 fois par heure	Contrôle de la largeur de marge, elle est égale à la différence entre la largeur du film support et la largeur du composé bitume.
Épaisseur (GCP-B-86)	1 fois par heure	Vérification continue par système automatisé de mesure et de contrôle de l'épaisseur. Vérification périodique par opérateur du système à l'aide d'un appareil à lecture digitale.
Lisibilité de l'impression	1 fois par heure	Contrôle visuel de la qualité de l'impression sur le film. Vérification continue par système automatisé.
Position de la signalisation de la bande de recouvrement	1 fois par heure	Contrôle par l'opérateur.
Identification sur emballage	Chaque emballage	Contrôle du nom du produit et de son numéro de lot.
Positionnement du Ripcord	1 fois par heure	Contrôle visuel du positionnement.
Papier silliconé (GCP-B-54)	1 fois par heure	Contrôle de l'assemblage avec le composé bitume par pelage pour confirmer : facilité et constance.

Tableau 2 bis – Contrôles membrane

Caractéristiques	Norme de référence	Fréquence
Résistance et allongement à la rupture par traction	EN 12311-1	Trimestriel
Transmission de la vapeur d'eau	EN 1931	Une fois par an
Étanchéité à l'eau au niveau des joints	EN 1928 méthode A classe W1 selon EN 13859-1	Une fois par an
Déchirure au clou	EN 12310-1	Une fois par an
Résistance au fluage à température élevée (+70 °C)	EN 1110	Une fois par an
Résistance au fluage à température élevée (+70 °C) après vieillissement (6 mois +70°C, Guide UEAtc)	EN 1110	Une fois par an

2.5.3. Marquage et conditionnement

Les membranes sont enroulées sur un mandrin en carton, face adhésive protégée par un papier siliconé. Chaque rouleau est mis en carton individuel fermé par agrafage.

L'équipe d'opérateur de la ligne de production maintient un contrôle constant sur le produit et s'assure qu'aucun produit défectueux ne soit emballé, et si nécessaire procède rapidement aux ajustements sur la ligne.

La membrane est marquée en continu Grace Ice & Water Shield.

Sur chaque carton est porté le nom de la société, le nom du produit et le numéro du lot

2.6. Mise en œuvre

2.6.1. Stockage et manutention

Les rouleaux doivent être stockés en position verticale à l'abri de l'humidité et du soleil. Utiliser des plates-formes surélevées et des bâches imperméables.

2.6.2. Prescriptions générales et particulières

Les conditions générales de mise en œuvre sont celles décrites dans les Cahiers des Clauses Techniques des DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne, et dans le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

La membrane doit être mise en œuvre lorsque la température ambiante et la température de surface des supports sont supérieures à 5 °C.

2.6.2.1. Etat des parties courantes et des supports

La membrane Grace Ice & Water Shield est applicable sur des supports en bois conformément au § 2.11 du « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011. Ces supports peuvent être :

- Soit, en voligeage jointif réalisé en bois massif ;
- Soit, en panneaux de contreplaqué certifiés NF extérieur CTB-X, marqués CE selon la norme NF EN 13986 et conformes à la norme NF EN 636 ;
- Soit, en panneaux de particules certifiés CTB-H, marqués CE selon la norme NF EN 13986 et conformes à la norme NF EN 312.

Lorsque les chanlattes sont entourées par la membrane (système simple option 1 ou systèmes renforcés), celles-ci doivent être de classe d'emploi 4 selon le fascicule FD P 20-651.

La membrane Grace Ice & Water Shield peut être associée à un système d'isolation type Sarking bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant l'utilisation en climat de montagne. Les supports sont inspectés soigneusement avant l'installation de la membrane afin de s'assurer que ceux-ci sont rigides, propres, secs, lisses et exempts de givre, trous, saletés, etc.

On respectera les règles du § 2.21 du « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011 selon le principe de la double toiture ventilée.

2.6.2.2. Mise en œuvre de l'étanchéité complémentaire

Le choix du système d'étanchéité se fait en fonction de la nature de la couverture, de la pente de toit, et de son mode de fixation au support (cf. tableau 3) :

Tableau 3 – Critères de choix du système d'étanchéité complémentaire

Type de couverture ⁽¹⁾	Système	Pente « P » de couverture en %			
		P ≥ 40	40 > P ≥ 30	30 > P ≥ 20	P < 20
Couvertures en petits éléments discontinus	Étanchéité simple avec chanlatte	OUI	/	/	/
	Étanchéité simple sous rehausse	/	/	/	/
	Étanchéité renforcée avec chanlatte	OUI	OUI	OUI	OUI
	Étanchéité renforcée sous rehausse	/	/	/	/
Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes	Étanchéité simple avec chanlatte	OUI	OUI	OUI	/
	Étanchéité simple sous rehausse	OUI	OUI	/	/
	Étanchéité renforcée avec chanlatte	OUI	OUI	OUI	OUI
	Étanchéité renforcée sous rehausse	OUI	OUI	/	/

(1) Les couvertures sont conformes au « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

La mise en œuvre du système retenu sera effectuée en respectant les recommandations du § 2.22 du « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

• Pour une **application avec chanlattes**, deux options sont possibles :

- Option 1 : La membrane est posée à plat sur le support continu et les chanlattes sont fixées mécaniquement à travers la membrane. Il est alors nécessaire de ponter les chanlattes avec des bandes de Grace Ice & Water Shield en débordant de 10 cm de part et d'autre de la chanlatte.
- Option 2 : La membrane est posée après la mise en œuvre des chanlattes, en pontant ces dernières.

• Pour une **application sous rehausse**, la membrane est toujours posée à plat sur le support, les rehausses étant fixées mécaniquement à travers la membrane. Le pontage des rehausses n'est pas nécessaire.

a) Système simple

L'étanchéité complémentaire est constituée d'une seule couche de Grace Ice & Water Shield appliquée conformément au mode opératoire ci-dessous.

La membrane sera coupée en feuilles de 3 à 5 m de longueur et enroulée afin de faciliter le transport et la mise en œuvre.

La membrane sera posée toujours à partir du point le plus bas jusqu'au point le plus haut du toit et perpendiculairement à la pente pour que l'eau s'écoule sur les "recouvrements".

Après avoir enlevé environ 10 à 20 cm, le papier siliconé de protection à l'extrémité du rouleau, poser la membrane sur le support afin d'assurer une adhérence initiale. Enlever progressivement le papier siliconé jusqu'au déroulement total du rouleau. Les recouvrements de bord doivent être de 10 cm minimum. Les recouvrements d'extrémité (abouts de lés) doivent être de 15 cm au minimum et décalés. Pour rendre aisé le recouvrement latéral de 10 cm, celui-ci est matérialisé par un marquage en bordure de la membrane.

Après avoir placé chaque lé, il faut étaler la membrane fermement et entièrement au rouleau pour assurer un maximum d'adhérence, éviter l'emprisonnement de bulles d'air, et assurer l'adhérence aux recouvrements par un bon marouflage.

Dans tous les cas, la membrane ne doit pas rester exposée aux UV de façon permanente. Il est nécessaire de mettre en place la couverture dans un délai de 15 jours.

b) Système renforcé

L'étanchéité complémentaire est constituée de deux couches de Grace Ice & Water Shield appliquées conformément au mode opératoire décrit pour le système simple. Les joints sont décalés par rapport à la première couche.

c) Tableau de choix (cf. figures 2 à 7) : cf. tableau 3.

2.6.2.3. Traitement des ponts singuliers

Lorsqu'il s'agit de protéger les points singuliers tels que faitage, gouttières, noue, châssis, etc., la membrane sera alors découpée à la taille voulue. Pour plus de détails, se référer aux figures 8 à 15.

Dans tous les cas, il sera nécessaire de respecter le § 2.4 du « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

La membrane ne devant pas rester exposée de façon permanente aux UV, elle sera toujours protégée par une pièce métallique en prévoyant la ventilation entre la surface de la membrane et la sous-face de la pièce métallique (cf. figure 12).

Les supports des relevés sont (cf. figure 14) :

- Soit, en bois massif ;
- Soit, en contreplaqué conforme aux normes NF EN 13986 et NF EN 336 et certifié NF extérieur CTB-X ;
- Soit, en maçonnerie. Dans ce cas, la membrane doit être fixée mécaniquement en tête (cf. figure 12).

2.6.2.4. Réparation

Les joints mal alignés ou se recouvrant imparfaitement ainsi que les parties endommagées de la membrane seront réparés en appliquant une bande de cette même membrane. Respecter un recouvrement de 10 cm de chaque côté de la partie à protéger.

2.6.2.5. Mise en œuvre de la couverture

Les conditions générales de mise en œuvre sont celles décrites dans les Cahiers des Clauses Techniques des DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne, et dans le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

2.7. Ventilation

Les conditions générales de ventilation de la couverture et du support de l'étanchéité complémentaire sont celles décrites dans les Cahiers des Clauses Techniques des DTU de la série 40 qui prévoient la mise en œuvre en climat de montagne, et dans le « Guide des couvertures en climat de montagne » de juin 2011.

2.8. Assistance technique

Le service technique de la société GCP Produits de Construction assure la formation, l'information et l'aide aux entreprises qui en font la demande, pour la préparation et le démarrage d'un chantier, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

2.9. Résultats expérimentaux

Origine laboratoire RUSSEL HOUSE LABORATORIES LTD, MEEDUS DIVISION rapports 980/1536/1086/ TWR 570 du 07 mars 1995 et 986/1542/1093/TWR636 du 16 mars 1995 :

- Traction des joints, Pelage sur support bois.

Origine laboratoire MPA, rapport 5078/815/14 du 13 août 2014 :

- Dimensions et tolérance ;
- Epaisseur et masse surfacique ;
- Réaction au feu selon NF EN 13501-1 ;
- Etanchéité ;
- Essais de perméabilité à la vapeur d'eau ;
- Essais de résistance et allongement à la rupture en traction ;
- Essai de résistance à la déchirure au clou ;
- Stabilité dimensionnelle ;
- Essai de pliabilité à froid.
- Étanchéité des joints ;

Origine laboratoire KIWA, rapport 0255-c-17/1 du 17 août 2017

- Perméabilité à l'air

Origine laboratoire KIWA, rapport 0255-c-17/2 du 19 septembre 2017

- Essai de pliabilité à froid

Origine interne fabricant – 23 juillet 2020 :

- Essais de résistance et allongement à la rupture en traction
- Essai de résistance à la déchirure au clou ;
- Etanchéité ;
- Essais de perméabilité à la vapeur d'eau ;
- Essais de résistance à la déchirure au clou

Origine interne fabricant – 22 janvier 2021 :

- Résistance au cisaillement des joints ;
- Essai Température Bille Anneau sur liant.

2.10. Références

2.10.1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le produit Grace Ice & Water Shield ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il 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 (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.10.2. Autres références

Les premiers emplois de la membrane Grace Ice & Water Shield remontent à plus de 30 ans aux États-Unis et au Canada.

En France, les premières applications remontent à 1995, et concernent environ 700 000 m² (100 000 m² depuis la dernière révision).

(1) Non visé par le présent Avis.

2.11. Annexes du Dossier Technique

Figure 1 – Vue en coupe de la toiture

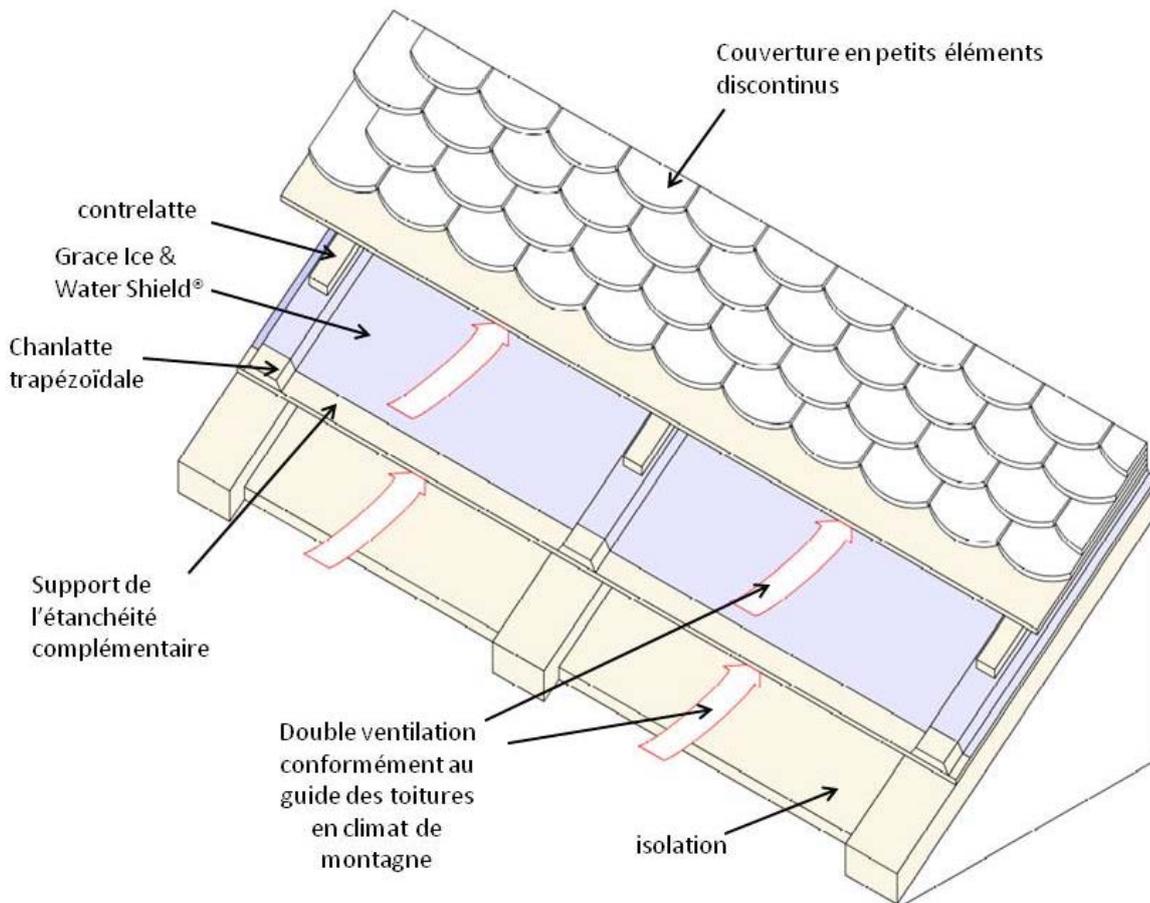
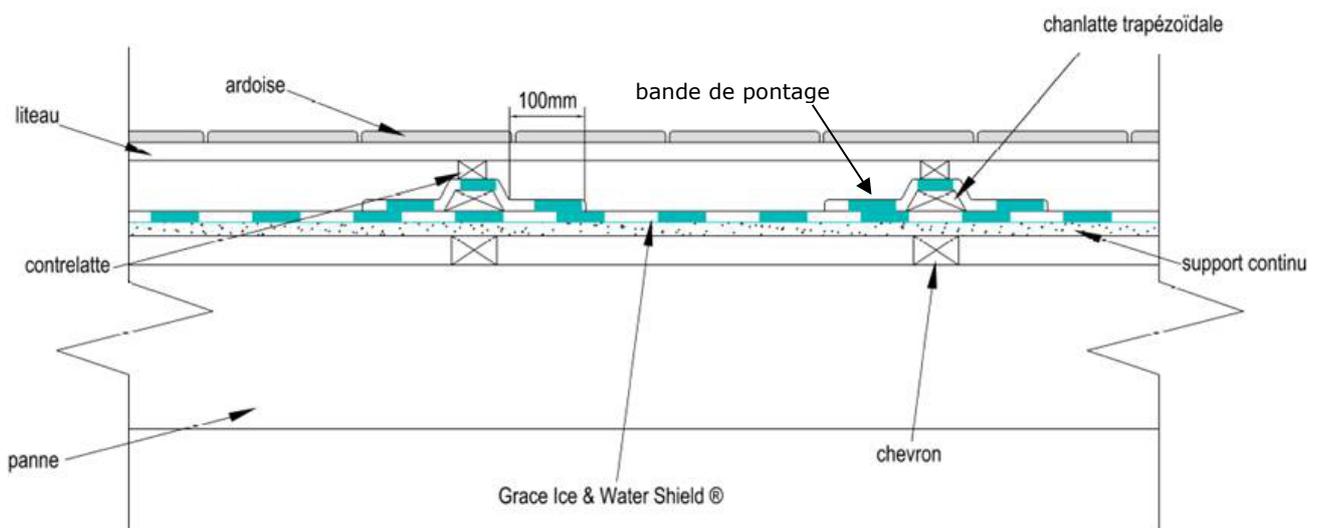


Figure 2 – Système simple avec chanlatte – option 1

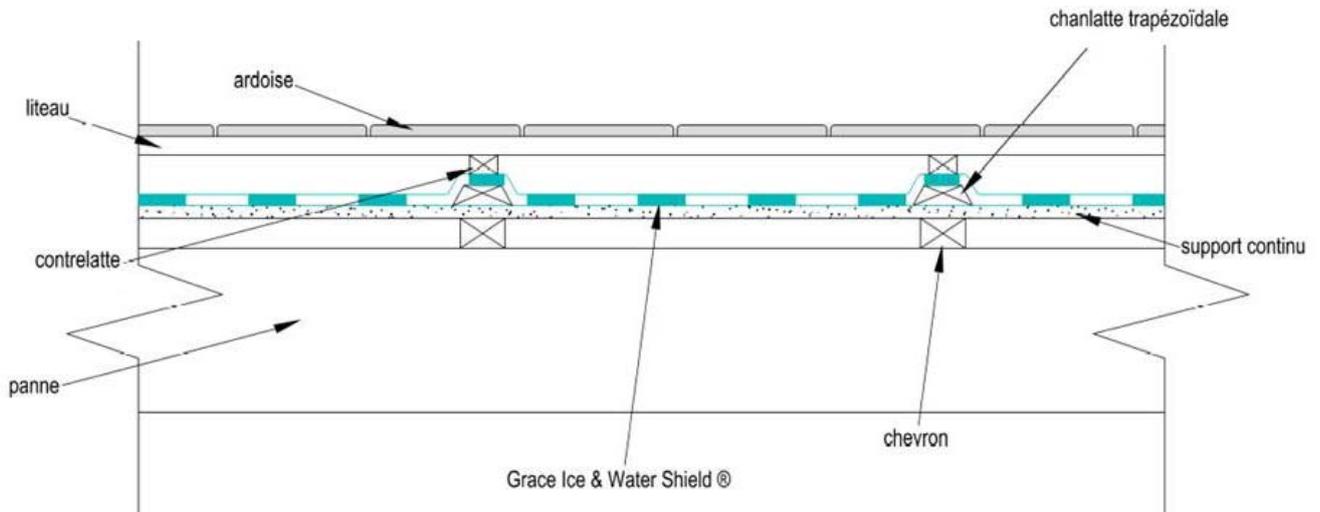


Les sections de bois doivent être conformes au Guide des couvertures en climat de montagne juin 2011, dans le respect des dimensions minimales suivantes :

- Chanlatte : hauteur minimale 2,7 cm,
- Contrelatte : hauteur minimale 2,7 cm.

Couvertures en petits éléments discontinus, pentes $\geq 40\%$
 Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, pentes $\geq 20\%$

Figure 3 – Système simple avec chanlatte – option 2

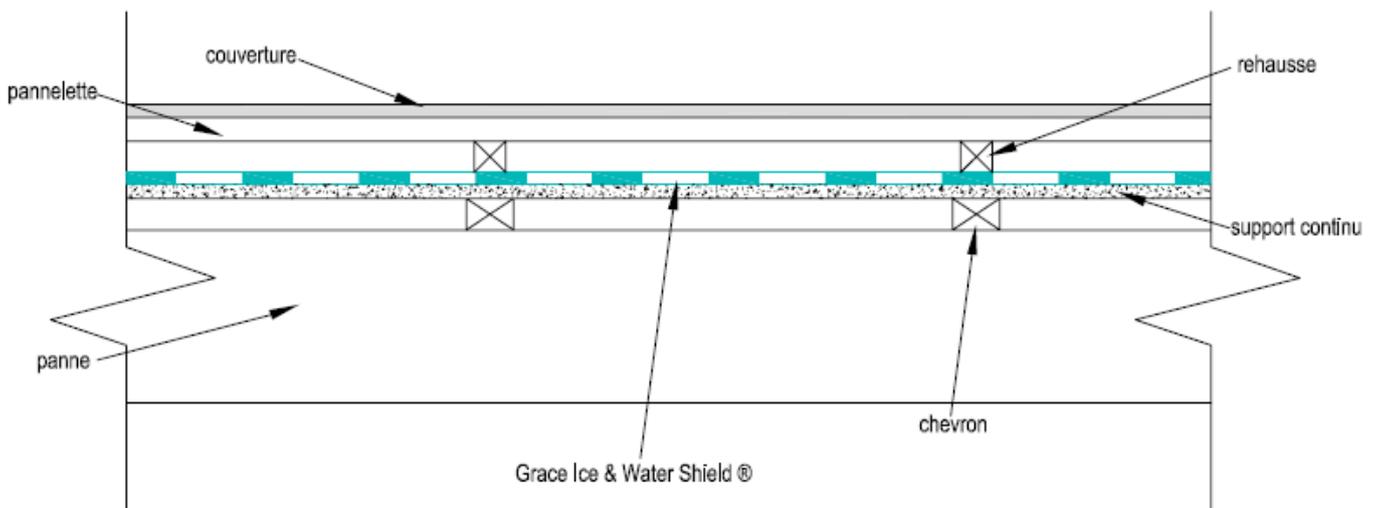


Les sections de bois doivent être conformes au Guide des couvertures en climat de montagne juin 2011, dans le respect des dimensions minimales suivantes :

- Chanlatte : hauteur minimale 2,7 cm,
- Contrelatte : hauteur minimale 2,7 cm.

Couvertures en petits éléments discontinus, pentes $\geq 40\%$
 Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, pentes $\geq 20\%$

Figure 4 – Système simple sous réhausse

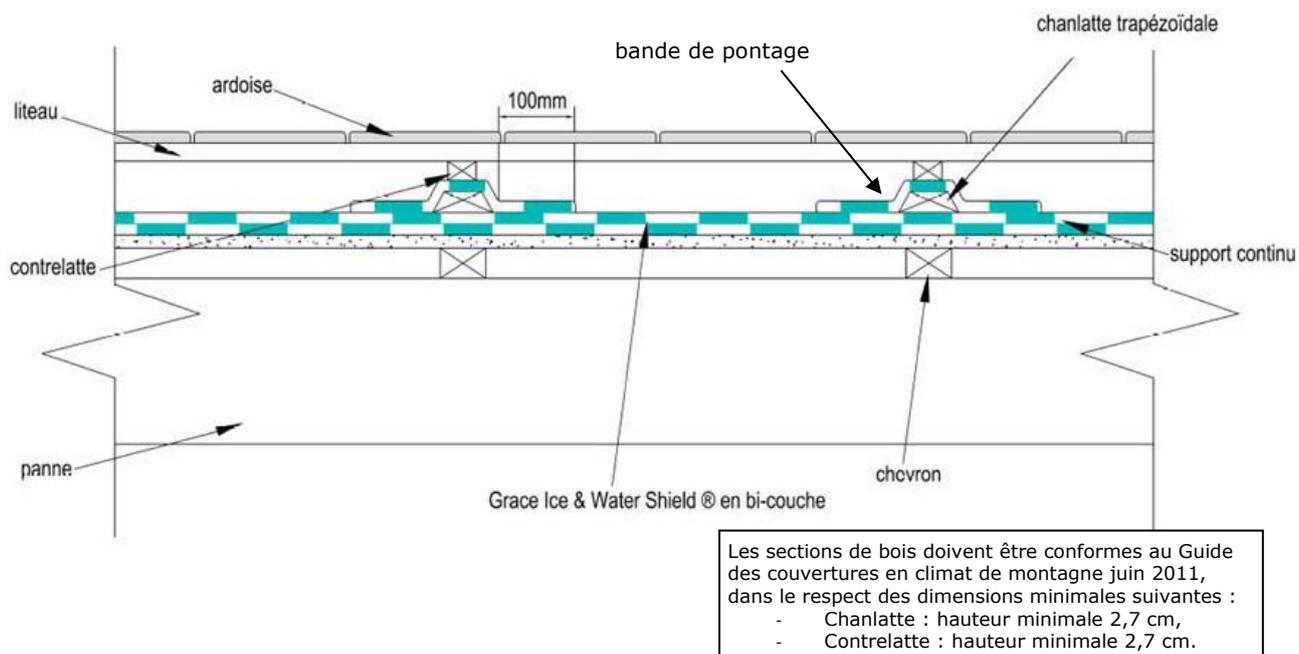


Les sections de bois doivent être conformes au Guide des couvertures en climat de montagne juin 2011, dans le respect des dimensions minimales suivantes :

- Réhausse : hauteur minimale 4 cm, largeur minimale 6 cm,
- Pannelette : hauteur minimale 4 cm, largeur minimale 6 cm.

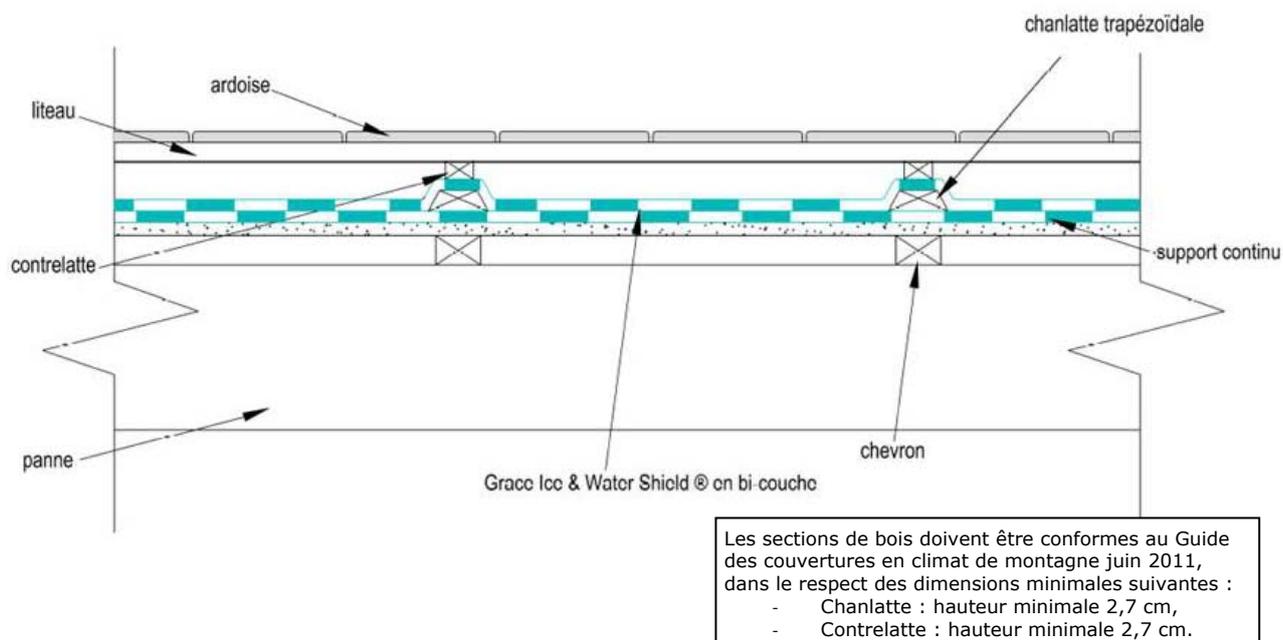
Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, pentes $\geq 30\%$

Figure 5 – Système renforcé avec chanlatte – option 1



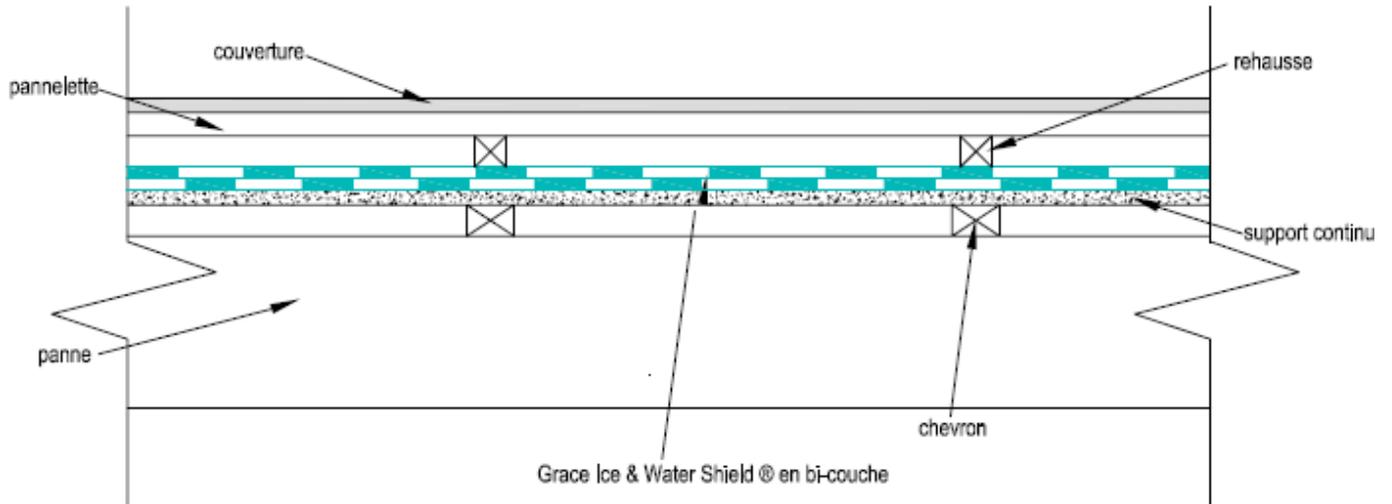
Couvertures en petits éléments discontinus, toute pente admise par le procédé de couverture
 Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, toute pente admise par le procédé de couverture

Figure 6 – Système renforcé avec chanlatte – option 2



Couvertures en petits éléments discontinus, toute pente admise par le procédé de couverture
 Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, toute pente admise par le procédé de couverture

Figure 7 – Système renforcé sous rehausse



Les sections de bois doivent être conformes au Guide des couvertures en climat de montagne juin 2011, dans le respect des dimensions minimales suivantes :

- Rehausse : hauteur minimale 4 cm, largeur minimale 6 cm,
- Pannelette : hauteur minimale 4 cm, largeur minimale 6 cm.

Couvertures métalliques en plaques et en feuilles et en bandes, pentes $\geq 30\%$

Figure 8 – Faîtage et arêtier

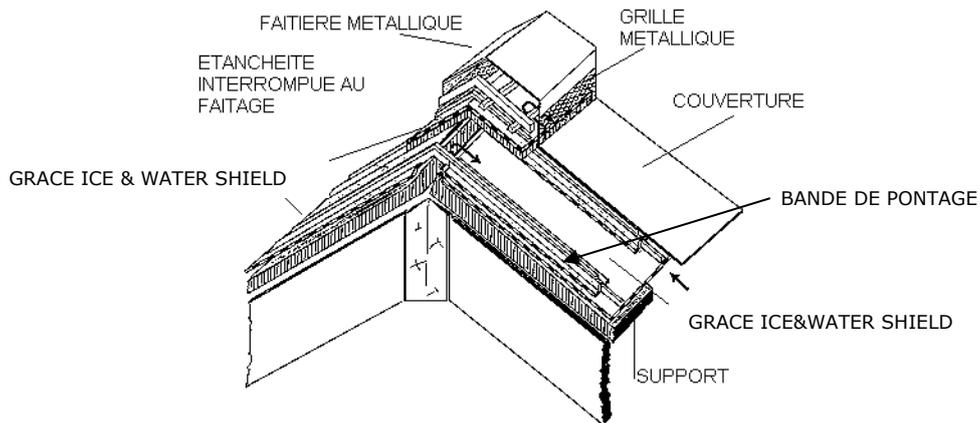


Figure 9 - Noue

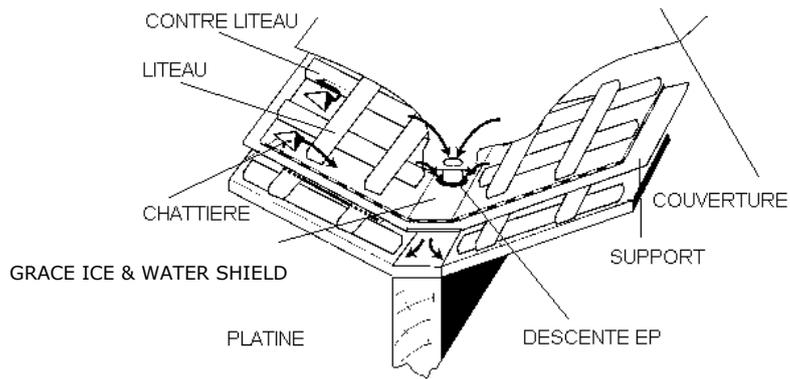


Figure 10 – Descente d'eaux pluviales

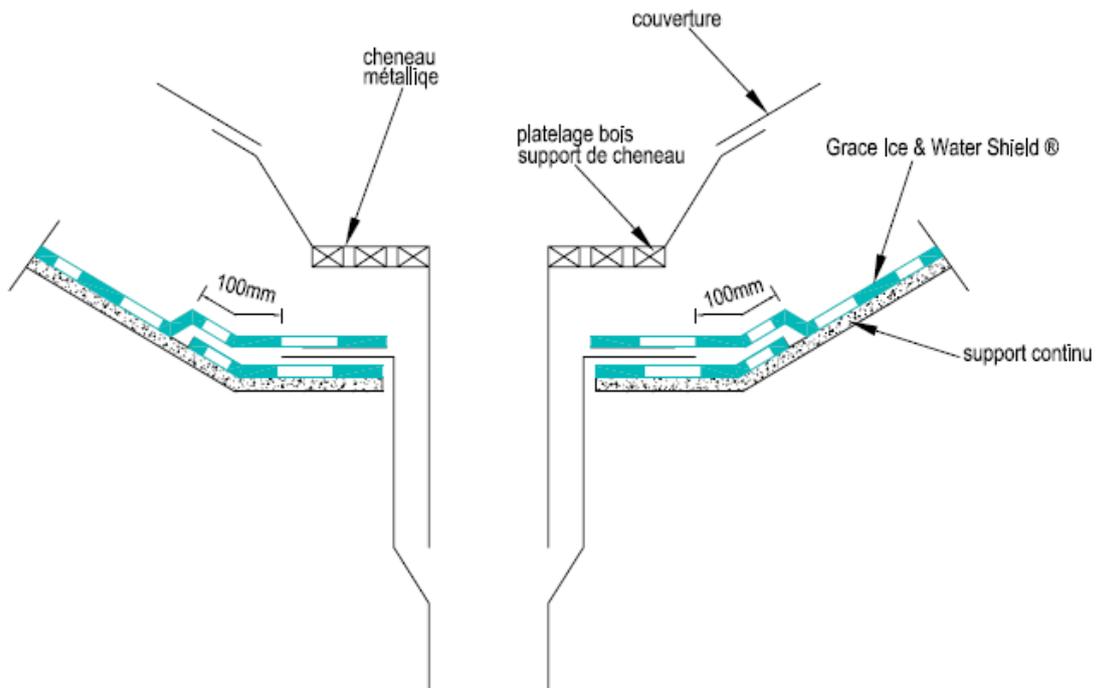


Figure 11 – Lucarne

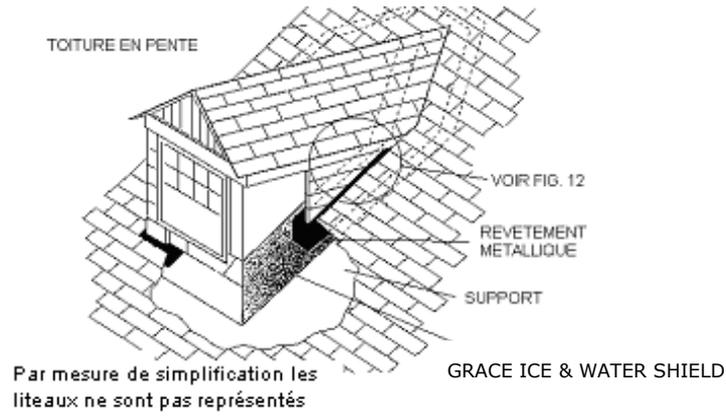


Figure 12 – Relevé (cf. aussi figure 14)

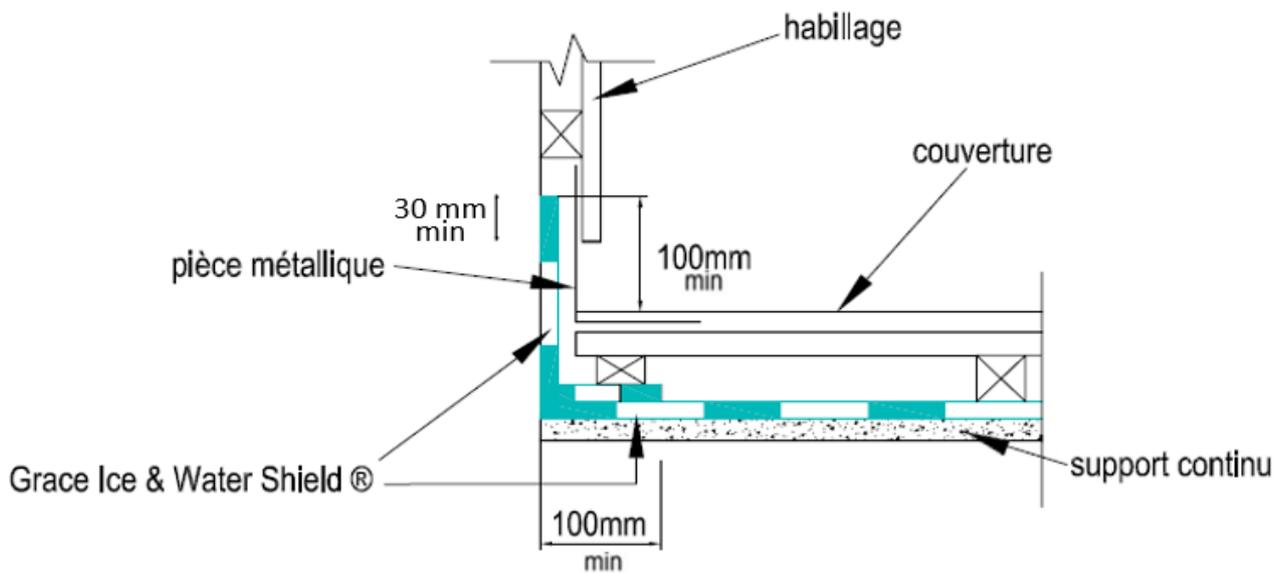


Figure 13 - Rive

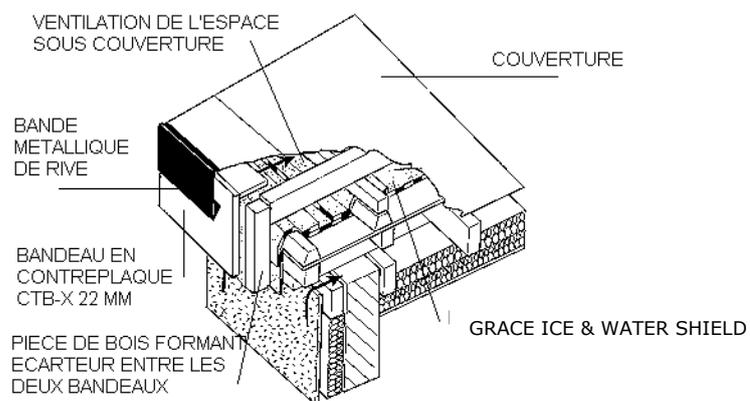
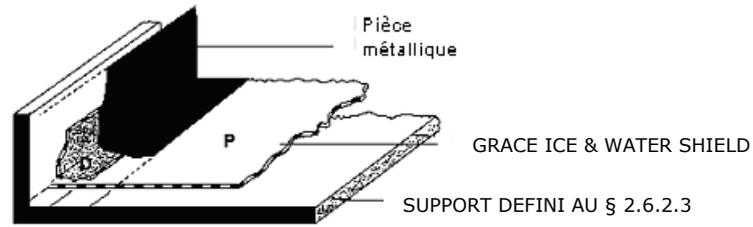


Figure 14 – Détail d'angle (cf. aussi figure 12)



P = GRACE ICE&WATER SHIELD PREMIERE COUCHE
D = GRACE ICE&WATER SHIELD DEUXIEME COUCHE

Figure 15 – Vasistas ou châssis

