

BULLETIN TECHNIQUE #8

MEMBRANES DE BITUME MODIFIÉ AU SBS

(endos)
ne pas imprimer laisser page blanche

BULLETIN TECHNIQUE #8

MEMBRANES DE BITUME MODIFIÉ AU SBS

Publication octobre 1999

	Page	Date de révision
1- DÉFINITIONS DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS.....	1	
2- MÉTHODES DE POSE.....	3	
3- PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES.....	4	
4- CONFORMITÉ AUX NORMES ET DIVERSES EXIGENCES	8	
5- PROPRIÉTÉS IDÉALES DES MEMBRANES.....	11	

(endos)
ne pas imprimer laisser page blanche

1- DÉFINITIONS DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS

1.1 BITUME MODIFIÉ

Matériau bitumineux dont la composition a été modifiée chimiquement ou physiquement par l'addition de produits destinés à accroître ses performances. (SBS)

1.2 SBS

Caoutchouc synthétique composé de polymères : Styrène, Butadiène, Styrène. Confère notamment au bitume ses propriétés d'élasticité, de souplesse à froid, de résistance au fluage, et de durabilité.

1.3 PROTECTION DE SUPPORT

Membrane de bitume modifié au SBS, auto-adhésive, généralement avec armature de voile de verre, conçue spécifiquement pour être installée en complément d'étanchéité sous les toitures de bardeaux ou de métal. Voir recommandations de l'AMCQ dans chacune des sections spécifiques à ces types de toitures.

1.4 SOUS-COUCHE

Membrane de bitume modifié au SBS utilisée comme première couche d'imperméabilisation dans un système bi-couche. Cette membrane peut être dotée d'une armature de voile de verre ou de polyester non tissé.

1.5 COUCHE DE FINITION

Membrane de bitume modifié au SBS avec une armature de polyester non tissé. Celle-ci est utilisée comme membrane de surface. Dans un système d'étanchéité conventionnelle cette membrane est recouverte de granules.

1.6 CARACTÉRISTIQUES SURFACES ET SOUS-FACES

Différents types de surfaçages recouvrent les membranes de bitume élastomères, selon les besoins:

- **Sable (S.):** destiné à l'application au bitume chaud (avec ou sans élastomère) ou à l'adhésif.

- **Plastique (P.):** polyéthylène ou polypropylène, destiné à l'application au chalumeau exclusivement.

DÉFINITIONS DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS (suite)

CARACTÉRISTIQUES - SURFACES ET SOUS-FACES (suite)

- **Autocollant** (A.C.): sous-face protégée par un film de papier siliconé ou de plastique détachable au moment de la pose; conçue pour application directe sur le support, avec ou sans apprêt selon les applications.
- **Granules** (G.): destinées à la protection mécanique des membranes contre les rayons U.V.. Confèrent également une valeur esthétique aux membranes.

La première lettre désigne toujours la face supérieure; exemple: P.S.: surface recouverte d'un film plastique, sous-face sablée.

1.7 ARMATURE

Élément assurant le maintien du bitume lors de la constitution d'une feuille préfabriquée. Alors que l'étanchéité est toujours assurée par le bitume, l'armature apporte à la feuille des performances mécaniques variables selon la nature du ou des matériaux qui la constituent. Par exemple : voile de verre, toile de verre, polyester non-tissé. C'est l'élément résistant du revêtement.

1.8 VOILE DE VERRE

Une armature inorganique composée de filaments de fibre de verre. Le poids est généralement de 60 à 100 gr. par mètre carré.

1.9 POLYESTER NON TISSÉ

Une armature inorganique composée de filaments de polyester et de liant chimique. Le poids peut varier de 160 gr. à 250 gr. par mètre carré.

1.10 ÉPAISSEUR

Les membranes de bitume modifié au SBS sont disponibles en diverses épaisseurs. L'épaisseur d'une membrane est habituellement mesurée sans la granule. Les membranes de protection de support sont généralement offertes en épaisseurs inférieures à 2 mm, de ce fait, elles ne conviennent pas pour d'autres applications. Les membranes applicables au bitume chaud ou à l'adhésif sont généralement minces (2.2 mm± donc souples, pour faciliter leur application; les membranes applicables au chalumeau doivent être plus épaisses (3.0 mm± ou plus) pour éviter de brûler les armatures lors de l'application.

1.11 DIMENSION DU ROULEAU

Les dimensions de base pour les membranes de bitume modifié au SBS sont variables.

1.12 POIDS

Le poids d'un rouleau de membrane de bitume modifié au SBS varie selon l'épaisseur et la longueur.

2- MÉTHODES DE POSE

2.1 CHALUMEAU

L'utilisation du chalumeau sert à ramollir la surface de bitume modifié pour l'adhésion de la membrane au support et pour la fusion des couches entr'elles. La flamme peut atteindre des températures au-delà de 900° C (2,000° F).

2.2 ASPHALTE

La température de l'asphalte au point de contact avec la membrane doit être maintenue à 220° C (450° F)±. Cette température permettra au bitume de la membrane de se ramollir pour assurer une bonne adhérence.

2.3 AUTOCOLLANT

La membrane autocollante comporte des agents qui lui permettent d'adhérer par simple contact avec les supports. Les températures minimales d'application varient habituellement entre -10°C et +10°C selon les produits, les apprêts et les types d'applications. Cette méthode convient dans les deux cas suivants:

- Membranes de protection de support de toiture: généralement ces membranes sont plus minces et sont destinées à être recouvertes d'un autre matériau (bardeau, recouvrement métallique...). Grâce à leurs pouvoirs auto-cicatrisant, ces membranes contribuent à l'étanchéité du système malgré les perforations dues aux fixations mécaniques des éléments de recouvrement.
- Membranes de sous-couche destinées à recevoir des membranes de finition applicables par thermofusion. Ces membranes sont généralement plus épaisses que les précédentes et s'appliquent aux endroits où il serait trop risqué d'utiliser la flamme d'un chalumeau pour adhérer les membranes.

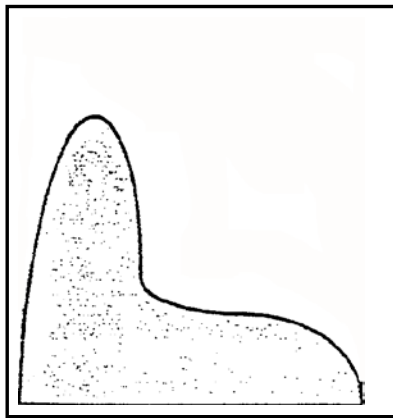
3- PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES

AVIS: les descriptions des tests ci-dessous sont sommaires, se référer aux normes officielles pour une description précise et complète des essais. Sauf indications contraires, les essais décrits ci-dessous font référence à la norme CGSB-37.56-M, 9^{ème} ébauche (9th Draft).

3.1 RÉSISTANCE À LA DÉFORMATION

Valeur qui combine les propriétés de résistance à la traction et d'allongement. Voir graphiques ci-après.

TRACTION
(KN/m)



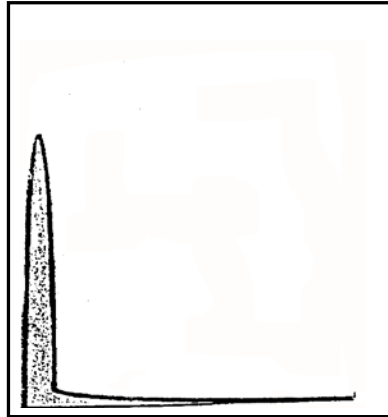
ALLONGEMENT (%)
MEMBRANE #1

Il s'agit en fait de l'aire sous la courbe illustrant la déformation d'une membrane en pourcentage, sous l'effet d'une charge (traction). Cette valeur offre l'avantage de différencier les membranes dont la valeur de résistance à la traction serait élevée (par exemple une grille de verre) et dont le pourcentage d'allongement serait également élevé (lorsque le bitume élastomère de la membrane continue de s'allonger même si l'armature est brisée), mais qui n'offrirait pas des propriétés intéressantes en toiture (**voir graphique #2 ci-après**).

PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES (suite)

3.1 RÉSISTANCE À LA DÉFORMATION (suite)

TRACTION
(KN/m)



ALLONGEMENT (%)
MEMBRANE #2

La membrane #2 possède la même résistance à la traction et le même pourcentage d'allongement que la membrane #1, mais une résistance à la déformation (aire sous la courbe) beaucoup plus faible. La résistance à la déformation est la valeur la plus représentative des propriétés mécaniques d'une membrane.

Selon la norme ONGC, cinq échantillons sont testés longitudinalement et transversalement sur un appareil qui les étire tout en mesurant l'allongement en mm et la force requise. Les essais sont faits aux trois conditions suivantes soit 50 mm/min $\pm 3\%$ @ $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 10 mm/min $\pm 3\%$ @ $-18 \pm 2^\circ\text{C}$, et 10 mm/min $\pm 3\%$ @ $-40 \pm 2^\circ\text{C}$. Selon les résultats obtenus (correspondant à l'aire sous la courbe obtenue), les membranes sont classifiées en deux catégories:

* Classe 1: 5.5 kN/m min @ $23 \pm 2^\circ\text{C}$
3.0 kN/m min @ $-18 \pm 2^\circ\text{C}$

* Classe¹ 2: 5.5 kN/m min @ $23 \pm 2^\circ\text{C}$
3.0 kN/m min @ $-40 \pm 2^\circ\text{C}$

3.2 RÉSISTANCE À LA DÉCHIRURE

Propriété qu'a une membrane de résister à une déchirure amorcée.

Selon la norme ONGC, cinq échantillons sont testés selon la procédure B de la norme ASTM D 751: une fente est amorcée dans un échantillon de 50 x 100 mm puis les deux languettes ainsi produites sont séparées dans un appareil qui mesure la force requise pour déchirer complètement la membrane. La valeur minimale exigée par la norme ONGC est de 20 N.

PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES (suite)

3.3 SOUPLESSE À BASSE TEMPÉRATURE

Propriété qu'a une membrane de pouvoir demeurer souple à des températures froides.

Selon la norme ONGC, cinq échantillons (sens longitudinal et sens transversal) sont testés selon la procédure suivante: plier les échantillons de membrane sur un mandrin de 25 mm de diamètre à 180° en 2 ± 1 secondes, à une température de $-5^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ pour les membranes de type 1 ou $-15^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ pour les membranes de type 2. Aucun fendillement ne doit être visible.

3.4 RÉSISTANCE AU FLUAGE

Capacité qu'a la masse bitumineuse de demeurer sur une armature, suspendue à la verticale, et soumise à l'action de la chaleur.

Selon la norme ONGC, un échantillon vieilli de membrane (90 jours dans un four chauffé à une température de $70 \pm 3^\circ\text{C}$) est suspendu verticalement dans un four pré-chauffé à une température de $90 \pm 3^\circ\text{C}$ durant deux heures. Il ne doit pas y avoir de mouvement de la surface bitumineuse vers le bas de plus de 0.5 mm, ou de gouttes de bitume qui tombent de l'échantillon.

3.5 STABILITÉ DIMENSIONNELLE

Mesure des déformations subies par une membrane après relâchement des tensions induites dans les armatures (polyester principalement) lors de la fabrication.

Selon la norme ONGC, 3 échantillons de 300 x 300 mm prélevés au centre et aux deux bords longitudinaux de la membrane sont placés dans un four chauffé à une température de $80 \pm 3^\circ\text{C}$ durant 24 heures. Il ne doit pas y avoir de changement de dimension qui soit supérieure à $\pm 0.5\%$.

3.6 TRANSMISSION DE LA VAPEUR D'EAU

Capacité qu'a une membrane à laisser passer la vapeur d'eau. Inverse de la résistance à la transmission de la vapeur d'eau.

Norme applicable: ASTM E 96, "Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials", qui décrit la méthode de test sans prescrire de valeur de performance minimum.

PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES (suite)

3.7 RÉSISTANCE AU POINÇONNEMENT DYNAMIQUE

Capacité qu'a une membrane de résister à l'impact d'une masse projetée sur celle-ci

Selon la norme ONGC, les membranes doivent résister à une force d'impact de 9 Joules (appliquée sur une surface de 10 mm², à une température de 23 ± 3°C, et lorsque les membranes sont appuyées sur un support de fibre de verre semi-rigide ou de gypse de type X selon les applications) sans perforation dans une proportion de 20 échantillons sur les 24 requis pour l'essai.

3.8 RÉSISTANCE AU POINÇONNEMENT STATIQUE

Capacité qu'a une membrane de résister au poinçonnement induit par une charge déposée sur celle-ci.

Selon la norme ONGC, les membranes doivent résister à une charge de 150 N (ou 15 kg appliqués sur une surface de 10 mm², à une température de 23 °C, et lorsque les membranes sont appuyées sur un support de fibre de verre semi-rigide) sans perforation dans une proportion de 4 échantillons sur les 5 requis pour l'essai.

3.9 RÉSISTANCE AU JOINT DE RECouvreMENT

Capacité qu'ont les joints d'une membrane de résister à un effort de traction (en cisaillement).

Selon la norme ONGC, des échantillons de membranes comportant un joint (dont la largeur varie habituellement entre 50 et 100 mm selon les recommandations des manufacturiers) sont soumis à des tests d'allongement. Un appareil mesure la force à la rupture de l'échantillon. Trois conditions de tests sont prescrites:

- 5 échantillons non vieillis, aux conditions suivantes: 5 jours à 23 ± 3°C et 50 % H.R.
- 6- 5 échantillons non vieillis, aux conditions suivantes: 5 jours à 23 ± 3°C et 50 % H.R., puis immergés dans l'eau distillée à 50 ± 2°C durant 5 jours, puis conditionnés pendant 5 minutes dans un récipient d'eau à la température de la pièce.
- 7- 5 échantillons non vieillis, aux conditions suivantes: 5 jours à 23 ± 3°C et 50 % H.R., puis vieillis dans un four chauffé à 70 ± 2°C durant 14 jours, puis conditionnés pendant 4 heures aux conditions standard du laboratoire.

Pour chacune des trois conditions de tests, la résistance moyenne à la traction des joints de chevauchement doit être d'au moins 4 kN/m. Dans le cas de systèmes monocouches, la résistance des joints de chevauchement doit être égale ou supérieure à la résistance à la traction des membranes.

PROPRIÉTÉS DES MEMBRANES (suite)

3.10 ENROBEMENT GRANULEUX

Capacité qu'a une membrane de finition granulée de retenir les granules. Les essais sont faits à l'aide d'une brosse de métal en grattant la surface de la membrane conformément à la procédure définie par les tests ASTM D4977.

Selon la norme ONGC, la perte de granule acceptable après grattage des membranes est de 1.5 gramme pour un échantillon de 120 x 260 mm lorsque le pourcentage initial de membrane couvert de granule est compris entre 80 et 85%; lorsque ce pourcentage est situé entre 85 et 100%, la perte moyenne de granule ne doit pas excéder $[1.5 + 0.1 (X - 85)]$ g. ("**x**" étant le **pourcentage initial de membrane couverte de granules**) (soit, 2 g pour 90%, 2.5 g pour 95%, et 3 g pour 100%).

4- CONFORMITÉ AUX NORMES ET DIVERSES EXIGENCES

4.1 FM

Indique que les membranes sont approuvées par FM pour utilisation dans des systèmes d'étanchéité de toiture conformes aux exigences de cet organisme (Classe 1-60, 1-90, etc...).

Pour de plus amples renseignements sur les systèmes FM, consulter le Bulletin technique # 7.

4.2 ISO

L'*Office des normes générales du Canada (ONGC)* a adopté les normes de l'*Organisation internationale de normalisation* concernant l'assurance de la qualité (**série ISO 9000**), qui définissent les exigences des systèmes d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) qu'il faut maintenir pour satisfaire les critères des Programmes de listage des homologations et des certifications de l'ONGC intitulée "**Exigences relatives aux systèmes d'inspection des fabricants dans le cadre des programmes d'homologation et d'inspection sur les listes d'accréditation.**"

CONFORMITÉ AUX NORMES ET DIVERSES EXIGENCES (suite)

4.3 OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA (ONGC)

- Est un organisme rédacteur de normes accrédité par le *Conseil canadien des normes* pour élaborer des normes nationales au Canada.
- Élabore des normes établies par consensus par des comités des normes représentant les groupes d'intéressés pertinents et destinées à servir également aux secteurs public et privé.
- Entreprennent des projets de normes à la demande de n'importe lequel des secteurs de l'économie canadienne.
- Met à jour une collection de quelques normes étrangères.
- Administre des programmes de listage des homologations, lesquels consistent à dresser des listes de fournisseurs fiables et reconnus comme étant capables de fabriquer des produits qui respectent la (les) norme(s) applicable(s).
- Administre des programmes de listage des certifications, lesquels constituent des programmes distincts d'assurance de la qualité à l'intention des fabricants désireux d'obtenir une attestation de qualité; l'inscription sur une liste de fournisseurs et le recours à une marque de certification figurent parmi les volets de ces programmes conçus à l'intention des acheteurs et des consommateurs.
- Fournit un service de secrétariat pour plusieurs comités techniques, sous-comités, groupes de travail et pour des comités consultatifs canadiens qui œuvrent dans le cadre de l'*Organisation internationale de normalisation (ISO)*.

Les normes de l'ONGC font l'objet de révisions périodiques destinées à garantir qu'elles tiennent compte des progrès technologiques et des besoins des utilisateurs. Les propositions visant à en améliorer la teneur sont toujours favorablement accueillies et portées à l'intention des comités de normes compétents.

CONFORMITÉ AUX NORMES ET DIVERSES EXIGENCES (suite)

4.3.1 NORME 37-GP- 56 M 9^{ème} ÉBAUCHE (DRAFT), JANVIER 1997 MEMBRANE BITUMINEUSE MODIFIÉE, PRÉFABRIQUÉE ET RENFORCÉE, POUR LE REVÊTEMENT DES TOITURES

OBJET

La présente norme s'applique à l'ensemble des couches d'une membrane multi-épaisseurs constituée d'une ou plusieurs couches de membrane(s) en bitume modifié à l'aide de polymères, préfabriquée et renforcée, servant au revêtement des toitures. La membrane peut être collée entièrement, fixée par endroit ou simplement posée.

Ceci constitue une différence appréciable entre la 9^{ème} ébauche et la norme en vigueur actuellement qui vise plutôt chaque couche individuelle qui forme une membrane multi-épaisseurs.

PUBLICATIONS APPLICABLES

- Les publications suivantes s'appliquent à la présente norme:
 - *Office des normes générales du Canada (ONGC)*
 - CAN/CGSB-51.34-M94 - Thermal Insulation, Mineral Fibre Board for Above Roof Decks.
 - Canadian Standards Association (CSA)
A82.27-M - Gypsum Board Products.
 - American Society for Testing and Materials (ASTM)
D 228 - Test Methods for Asphalt Roll Roofing, Cap Sheets and Shingles
 - D 618 - Method for Conditioning Plastics and Electrical Insulating Materials for Testing
 - D 751 - Test Method for Coated Fabric
 - D 4977 - Standard Test Method for Granule Adhesion to Mineral Surfaced Roofing by Abrasion
 - D 5147 - Standard Test Methods for Sampling and Testing Modified Bituminous Sheet Material.

Le présent tableau a été élaboré en fonction des diverses révisions de la norme.

CONFORMITÉ AUX NORMES ET DIVERSES EXIGENCES (suite)

PUBLICATIONS APPLICABLES (suite)

Classification des membranes:

➤ **Catégories**

- Catégorie² G - Surfaces granulées
- Catégorie² M - Surfaces métalliques
- Catégorie² P - Surfaces unies ou surfaçage appliqué au chantier

➤ **Types**

- Type 1: Matériel dont la température de souplesse à froid est de -5° C ou moins après le vieillissement prescrit.
- Type 2: Matériel dont la température de souplesse à froid est de -15° C ou moins après le vieillissement prescrit.

➤ **Classes¹**

- Classe¹ 1: Pour utilisation sous des climats dont la température hivernale n'est pas inférieure à -18° C.
- Classe¹ 2: Pour utilisation sous des climats dont la température hivernale n'est pas inférieure à -40° C.

4.3.2 ULC

Indique que les membranes sont approuvées par ULC pour utilisation dans des systèmes d'étanchéité de toiture de Classe C, selon la norme CAN/ULC-S-107-M. Certaines membranes (non mentionnées au tableau), auxquelles on a ajouté des agents ignifuges permettent de rencontrer les exigences requises pour la Classe A.

5- PROPRIÉTÉS IDÉALES DES MEMBRANES

5.1 Résistance à la déformation: la plus haute résistance possible

5.2 Résistance à la déchirure: la plus haute résistance possible.

5.3 Souplesse à basse température: la température la plus basse possible. Par ailleurs, cette valeur est très affectée, lors du vieillissement de la membrane, par le pourcentage d'élastomère incorporé dans le mélange bitumineux ainsi que par la qualité de ce mélange; bien que ceci ne soit pas une exigence de la norme ONGC, cette valeur doit demeurer la plus basse possible après vieillissement.

5.4 Résistance au fluage: la plus petite valeur possible.

5.5 Stabilité dimensionnelle: la plus grande stabilité possible (donc la plus petite variation possible).

- 1 (Grade dans le texte anglais)
- 2 (Classe dans le texte anglais)

5- PROPRIÉTÉS IDÉALES DES MEMBRANES (suite)

- 5.6** Transmission de la vapeur d'eau: la valeur idéale varie selon l'usage auquel la membrane est destinée. La détermination des valeurs de transmission de la vapeur d'eau des membranes doit se faire en tenant compte des différentiels d'humidité et de pression entre l'intérieur et l'extérieur de l'édifice; dans le cas de systèmes conventionnels ("sandwich"), on doit également tenir compte des variations saisonnières ainsi que des capacités des matériaux d'absorber certaines quantités d'humidité sans dommage pour le système. Les membranes de bitume élastomère ont des valeurs de transmission à la vapeur d'eau relativement basses.
- 5.7** Résistance au poinçonnement dynamique: la plus haute résistance possible.
- 5.8** Résistance au poinçonnement statique: la plus haute résistance possible.
- 5.9** Résistance au joint de recouvrement: la plus haute résistance possible.
- 5.10** Enrobement granuleux: la perte de granules la plus petite valeur possible.