

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 07 21 13 Isolants en panneaux
- .2 Section 07 62 00 Solins et accessoires en tôle

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM C 1177/C 1177M-08, Standard Specification for Glass Mat Gypsum Substrate for Use as Sheathing.
 - .2 ASTM D 41/D 41M-11, Standard Specification for Asphalt Primer Used in Roofing, Dampproofing, and Waterproofing.
 - .3 ASTM D 6162-00a(2008), Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using a Combination of Polyester and Glass Fibre Reinforcements.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 37-GP-9Ma-83, Bitume non fillerisé pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .2 CGSB 37-GP-56M, Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.
- .3 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)
 - .1 Devis, Couvertures, 2011, de l'ACEC.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.21-04, Méthode d'essai normalisée de la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes de couverture à membrane fixée mécaniquement.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S704-11, Norme sur l'isolant thermique en polyuréthane et en polyisocyanurate : panneaux revêtus.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Une (1) semaine avant le début des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'entrepreneur en couverture et le Représentant du Ministère, au cours de laquelle seront examinés :
 - .1 les exigences des travaux;
 - .2 l'état de l'ouvrage et du support de couverture;
 - .3 la coordination des travaux de la présente section avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions d'installation fournies par le fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de l'installateur : entreprise ou personne spécialisée dans la réalisation de couvertures à membrane de bitume modifié, approuvée par le fabricant et possédant cinq (5), références à l'appui.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention :
 - .1 Sécurité : Se conformer aux exigences en matière de sécurité énoncées dans le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), en ce qui a trait à l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination du bitume ainsi que des primaires et des produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .2 Entreposer les matériaux dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.
 - .3 Les rouleaux de feutre et de membrane doivent être entreposés debout; dans le cas des membranes, la lisière de recouvrement doit être en haut.
 - .4 Ne retirer du local ou de l'aire d'entreposage que la quantité de matériaux qui seront mis en oeuvre le jour même.
 - .5 Faire des chemins de circulation en contreplaqué, par-dessus l'ouvrage achevé, afin de permettre le passage des personnes et des matériels.
 - .6 Conserver les produits d'étanchéité à une température égale ou supérieure à 5 degrés Celsius.
 - .7 Protéger les matériaux isolants contre la lumière de jour et les intempéries et contre toute substance nuisible.
 - .1 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé conformément au plan de gestion des déchets.
 - .8 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé conformément au plan de gestion des déchets.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions ambiantes
 - .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des matériaux de couverture lorsque la température est inférieure à -18 degrés Celsius dans le cas d'une membrane collée par soudage au chalumeau, ou lorsque la température est inférieure à -5 degrés Celsius et celle recommandée par le fabricant, dans le cas d'une membrane collée au bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.
 - .2 L'adhésif à base de solvant doit être appliqué à une température égale ou supérieure à -5 degrés Celsius.
- .2 Le support de couverture doit être sec, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphériques ne favoriseront pas d'infiltration d'humidité dans le système de couverture.

1.8 GARANTIE

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, c'est-à-dire la section 07 52 00 - Couvertures à membrane de bitume modifié, la période de garantie de 12 mois est portée à 24 mois.

PARTIE 2 – PRODUITS**2.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE**

- .1 Il est essentiel que les différents matériaux faisant partie du système de couverture soient compatibles les uns avec les autres. Fournir au Représentant du Ministère une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de

couverture, tels qu'ils ont été mis en oeuvre, sont compatibles.

- .2 Tous les produits du système de toiture devront être fournis par une seule et même société source approuvée; alternativement, le fabricant du système de toiture devra assurer la compatibilité d'utilisation des produits en cause.

- .3 Système de couverture : conforme à la norme CSA A123.21 en ce qui concerne la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent.

2.2 REVÊTEMENT INTERMÉDIAIRE

- .1 Plaques de plâtre de revêtement intermédiaire : conformes à la norme ASTM C 1396/C 1396M, standard, de 12,7 mm d'épaisseur.

2.3 PRIMAIRE

- .1 Primaire (bitume pour couche de base) : conforme aux normes CGSB 37-GP-9Ma et ASTM D 41.

2.4 PARE-VAPEUR

- .1 Feuillards de base :- selon la norme CGSB 37-GP-56M; fibres au polyester, selon la norme ASTM D 6164; fibres de verre, selon la norme ASTM D 6163; combinaison de polyester et de fibres de verre, selon la norme ASTM D 6162.
 - .1 polymère-élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS); en feuillards préfabriqués et de type renforcé par l'emploi de fibres de verre ou de polyester, ayant une masse surfacique nominale de 180 g/m².
 - .2 Type 1, pose en adhérence totale.
 - .3 Classe C - surface unie.
 - .4 Catégorie 1 - service normal.
 - .5 Surface et sous-face :
 - .1 polyéthylène.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de base : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.

2.5 ISOLANT

- .1 Isolant rigide au polyisocyanurate et à cellules rapprochées, collé aux surfaces supérieure et inférieure à l'aide d'une doublure de façade en fibre de verre inorganique. Les matériaux devront être conformes aux normes suivantes : CAN/CGSB-51.26-M86 et CAN/ULC-S704. Le format des panneaux devra être comme suit :- 1 200 mm sur 1 200mm; il doit s'agir ici de panneaux emballés à l'avance, afin d'empêcher toute infiltration d'humidité.
- .2 Nattes en fibre de verre, à montage et à réglage par friction et de type dépourvu de façade et ce, selon la plus récente édition de la norme CSA A101.

2.6 MEMBRANE

- .1 Couche de base : membrane conforme à la norme CGSB 37-GP-56M armée de fibres de polyester, selon la norme ASTM D 6164, armée de fibres de verre, selon la norme ASTM D 6163, armée de fibres de polyester et de fibres de verre, selon la norme ASTM D 6162.
 - .1 Membrane préfabriquée : membrane en polymère élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de verre ou de polyester, d'une masse surfacique nominale de 180 g/m².
 - .2 Type 1, pour pose en adhérence totale.

- .3 Classe C - surface ordinaire.
 - .4 Catégorie 1 - service normal.
 - .5 Surface et sous-face :
 - .1 polyéthylène.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de finition : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.
- .2 Passerelles et membrane de feuillard de couronnement : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M et de type armé de fibres de polyester et de fibres de verre, selon la norme ASTM 6162.
- .1 Membrane préfabriquée : membrane en polymère élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de verre ou de polyester, d'une masse surfacique nominale de 250 g/m².
 - .2 Type 1, pour pose en adhérence totale.
 - .3 Classe A- surface recouvertes de granules.
 - .1 Couleur de la surface recouverte de granules.
 - .4 Catégorie 1- service normal.
 - .5 Sous-face en polyéthylène.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de finition : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.

2.7 LISIÈRES BISEAUTÉES

- .1 À couper à partir de matériau en bois plein et en mesurant le tout fonction d'une pente de 140 mm.

2.8 ADHÉSIF

- .1 Colle servant à immobiliser l'isolant, l'isolant conique et les panneaux de surfacage, comme suit :
 - a) Une colle vulcanisée et ayant un apport d'asphalte.
 - b) Une colle à l'uréthane, qui constitue le seul composant, dont la distribution doit se faire à partir d'un conteneur portatif et déjà sous pression et ne nécessitant aucune autre source de puissance externe.
 - c) Une colle exempte de solvants, à capacité de mûrissement en milieu humide et à simple composant.
 - d) Une colle mousseuse à l'uréthane, à faible valeur d'augmentation du volume et qui ne renferme aucun solvant; cette colle devra être à deux composantes, de type élastomérique et mûrissant en milieu humide.
- .2 La colle pour immobiliser les panneaux de surfacage et l'isolant devra être une colle mûrissant en milieu humide et exempte de solvants.

2.9 PANNEAUX DE DOUBLAGE

- .1 Panneaux de doublage : panneaux de doublage ou de recouvrement bitumés, de 6 mm d'épaisseur, avec faces revêtues d'une toile de verre non tissée, selon les recommandations du fabricant.
 - .1 À installer par dessus l'isolant, pour ainsi offrir une surface sécuritaire lors de l'emploi de chalumeaux; en outre, l'on se devra de couvrir les joints à l'aide de ruban ignifuge et à auto-adhérence, selon les spécifications à l'alinéa 2.2.2.

2.10 ACCESSOIRES

- .1 Solin de cheminées d'évent et solin de fils servant d'haubans. Fourreaux en aluminium tourné, devant être ajustables ou réglables par dessus la cheminée d'évent et ce, avec suffisamment d'espace dégagé pour poser l'isolant. Un capuchon en aluminium tourné,

devant s'ajuster à l'extérieur du fourreau et à l'intérieur du diamètre intérieur de la cheminée d'évent.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Faire l'examen du support, exécuter les travaux préparatoires et poser la couverture conformément au manuel Devis, Couvertures, de l'ACEC.
- .2 Appliquer le primaire conformément aux recommandations écrites du fabricant.

3.2 EXAMEN DU SUPPORT DE COUVERTURE

- .1 Vérification des conditions existantes :
 - .1 En compagnie du Représentant du Ministère, vérifier l'état du support, des parapets, des joints de rupture, des avaloirs en toiture, des événements de plomberie et des sorties de ventilation afin de déterminer si les travaux peuvent commencer.
- .2 Évaluation :
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer :
 - .1 que le support de couverture est solide, de niveau, uni, sec et exempt de neige, de glace et de givre, et qu'il a été débarrassé de la poussière et des débris à l'aide d'un balai; il est interdit d'employer du calcium ou du sel de déglacage pour enlever la glace et la neige;
 - .2 que les murets et les bâtis de montage des appareils sont en place;
 - .3 que les avaloirs en toiture ont été installés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie de la couverture;
 - .4 que les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'oeuvre ont été installées sur les murs et les parapets, selon les indications.
- .3 Ne pas procéder à la mise en oeuvre de matériaux de couverture lorsqu'il pleut ou qu'il neige.

3.3 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE

- .1 Protéger les murs, les chemins de circulation et les ouvrages voisins des endroits où l'on doit hisser ou mettre en oeuvre des matériaux ou des matériels.
- .2 Fournir et mettre en place des affiches et des barrières de sécurité, et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux.
- .3 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.
- .4 Faire en sorte que l'eau de pluie soit évacuée vers la périphérie de la toiture, le plus loin possible de la façade du bâtiment, et ce, jusqu'à ce que les avaloirs ou les entonnoirs aient été installés et raccordés.
- .5 Protéger la couverture contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par les circulations. Prendre les précautions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère.
- .6 À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les surfaces finies de même que les matériaux qui ont été retirés du local ou de l'aire d'entreposage.
- .7 Lorsque des connecteurs métalliques sont utilisés, ces derniers ainsi que les éléments métalliques du support doivent être galvanisés ou traités contre la rouille.

3.4 POSE DU REVÊTEMENT INTERMÉDIAIRE

- .1 À fixer mécaniquement au revêtement de tablier en gypse et ce, par l'emploi de vis pénétrant dans les surfaces du tablier en bois, avec un espacement d'entre axes de 400 mm dans le centre du panneau et ce, dans chaque sens.

3.5 APPLICATION DU PRIMAIRE

- .1 Appliquer un primaire sur le support en bois, en respectant le dosage recommandé par le fabricant.

3.6 POSE DU PARE-VAPEUR (SUR SUPPORT EN BOIS)

- .1 Fixer solidement une (1) épaisseur de feuilles de sous-couche à l'aide de fixations mécaniques réversibles, à disposer à 150 mm d'entraxe le long des joints et à 300 mm d'entraxe en travers des feuilles.
- .2 Noyer deux (2) épaisseurs de feutres en fibres de verre dans du bitume chaud épandu à raison de 1,2 kg/m².
- .3 Avant de poser les feuilles de pare-vapeur en bitume modifié, les dérouler puis les laisser reposer.

3.7 RÉALISATION D'UNE COUVERTURE À MEMBRANE ORDINAIRE APPARENTE (NON PROTÉGÉE)

- .1 Pose d'isolant en adhérence totale, par collage à l'adhésif :
 - .1 Coller l'isolant au pare-vapeur contrecollé, avec un adhésif à base de solvant.
 - .2 Placer les panneaux en rangs parallèles décalés; les panneaux doivent être jointifs, en contact serré.
 - .3 En fin de rang, couper les panneaux à la longueur nécessaire.
 - .4 Appliquer l'adhésif en bandes continues disposées à 300 mm d'entraxe.
 - .5 Poser une (1) épaisseur de feuilles drainantes ou de feuilles d'indépendance pour désolidariser la membrane et l'isolant.
- .2 Pose d'isolant en adhérence totale, par collage au bitume :
 - .1 Noyer l'isolant dans du bitume appliqué à la vadrouille à raison de 1 à 1,5 kg/m².
 - .2 Placer les panneaux en rangs parallèles décalés; les panneaux doivent être jointifs, en contact serré.
 - .3 En fin de rang, couper les panneaux à la longueur nécessaire.
- .3 Pose de l'isolant par fixation mécanique :
 - .1 Fixer mécaniquement l'isolant et ce, en se servant de vis et des plaques de distribution de la pression.
 - .2 Fixer l'isolant selon les recommandations du fabricant.
 - .3 Respecter les exigences de la Factory Mutual pour ce qui est de la disposition des vis et de leur nombre par panneau.
 - .4 Placer les panneaux en rangs parallèles décalés; les panneaux doivent être jointifs, en contact serré.
 - .5 En fin de rang, couper les panneaux à la longueur nécessaire.
- .4 Pose des panneaux de doublage, en adhérence :
 - .1 Coller les panneaux de doublage ou de recouvrement sur l'isolant avec un adhésif vulcanisant appliqué à raison de 1 L/m².
 - .2 Placer les panneaux en rangs parallèles décalés, avec chevauchement d'environ 25 mm.
 - .3 Couper les extrémités selon les besoins puis appliquer l'adhésif en bandes continues à 300 mm d'entraxe.
- .5 Pose de la couche de base :
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente. Dérouler la membrane de la couche de base, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de base et la souder au chalumeau sur le support de couverture, en évitant de brûler la membrane, son armature ou le support.
 - .3 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement.
 - .4 La couche de base ne doit présenter ni boursoufflure, ni plissement, ni bâillement.

.6 Pose de la couche de finition :

- .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente; dérouler la membrane pour couche de finition, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
- .2 Dérouler la membrane pour couche de finition et la noyer dans une couche uniforme de bitume appliqué à raison de $1,2 \text{ kg/m}^2$, à sa température d'équiviscosité.
- .3 Dérouler la membrane pour couche de finition et la souder au chalumeau sur la couche de base; éviter de brûler la membrane ou son armature.
- .4 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement. Les joints dans la couche de finition doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à ceux de la couche de base.
- .5 La couche de finition ne doit présenter ni boursouffure, ni plissement, ni bâillement.
- .6 Réaliser la membrane selon les recommandations du fabricant.

.7 Solins :

- .1 Achever l'installation des bandes de solin en membrane pour couche de base avant de poser la couche de finition.
- .2 Coller à l'aide d'une vadrouille, sur le support, des bandes de membrane pour couches de base et de finition d'un (1 m) mètre de largeur.
- .3 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de base sur la couche de base sur une largeur d'au moins 150 mm, puis le souder au chalumeau ou le coller avec du bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.
- .4 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de finition sur la couche de finition sur une largeur d'au moins 250 mm, puis le souder au chalumeau.
- .5 Ménager un chevauchement d'au moins 75 mm sur les côtés puis sceller.
- .6 Fixer correctement à leur support les solins ainsi réalisés; l'ouvrage ne doit présenter ni affaissement, ni boursouffure, ni bâillement, ni plissement.
- .7 Poser les solins selon les recommandations du fabricant et conformément à la section 07 62 00 - Solins et accessoires en tôle.
- .8 Traversées de toiture :
 - .1 Installer les solins autour des avaloirs, des événements/ventilations et des autres traversées de toiture, puis les sceller à la membrane selon les détails et les recommandations du fabricant.

3.8 POSE DES TASSEaux BISEAUTÉS

- .1 Appliquer le bitume chaud sur la surface destinée à recevoir les tasseaux et y coller ces derniers fermement, à la main.
 - .1 Fixer les tasseaux en bois aux arrêts d'isolant.
- .2 Tailler les tasseaux afin de modifier l'angle du dos et de la base, de manière qu'ils s'adaptent sans jeu au mur et au toit, dans les cas où l'angle entre ces derniers est supérieur ou inférieur à 90 degrés.

3.9 MISE EN PLACE DES CHEMINS DE CIRCULATION

- .1 Installer la membrane constituant les chemins de circulation conformément aux instructions du fabricant et selon les indications fournies.

3.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Inspection :

- .1 L'inspection et les essais relatifs à la couverture seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 L'inspection et les essais relatifs à la couverture seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.

.3 Les essais seront payés sous la forme d'une allocation monétaire.

3.11

NETTOYAGE

- .1 Enlever les marques de bitume des surfaces finies.
- .2 Lorsque des surfaces finies sont salies par suite des travaux faisant l'objet de la présente section, s'adresser au fabricant de la surface touchée pour obtenir des conseils de nettoyage et observer ses instructions.
- .3 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement endommagées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition..
 - .1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .2 Bien identifier les zones d'entreposage des matériaux récupérés et les délimiter par des barrières et autres dispositifs de sécurité.
 - .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés et entreposés correctement.
 - .4 Acheminer les matériaux granulaires inutilisés vers une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .5 Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .6 Il est interdit de déverser les adhésifs, les produits d'étanchéité et le bitume inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
 - .7 Acheminer les adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .8 Acheminer les produits d'étanchéité inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .9 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .10 Acheminer les plaques de plâtre inutilisées vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.