

1.0	GÉNÉRALITÉS	3.0	EXÉCUTION
1.1	Conditions	3.1	Généralités
1.2	Informations Générales	3.2	Chauffage de l'asphalte
1.3	Travaux connexes	3.3	Équipement de mise en œuvre
1.4	Références	3.4	Mesures de protection
1.5	Exigences de rendement	3.5	Inspection des tabliers
1.6	À soumettre	3.6	Préparation du substrat
1.7	Qualifications (P.Q.)	3.7	Traitement des drains de toit
1.8	Contrôle de la qualité à la source	3.8	Traitement des saillies
1.9	Réunion préalable à l'installation	3.9	Traitement des parapets et murets
1.10	Identification et livraison	3.10	Application du système de toiture en membrane exposée
1.11	Manutention et entreposage	3.11	Application des solins membranés
1.12	Conditions de mise en œuvre	3.12	Solins et couronnements en aluminium ou en métal
1.13	Traitement des déchets	3.13	Joints de contrôle et dilatation/construction
1.14	Garantie prolongée (G.P.)	3.14	Membrane de transition
2.0	PRODUITS	3.15	Surfaces de protection et de circulation
2.1	Généralités	3.16	Autres accessoires
2.2	Membranes et produits connexes	3.17	Calfeutrage
2.3	Isolants et produits connexes	3.18	Contrôle de la qualité durant l'exécution (R.C.)
2.4	Revêtements du tablier d'acier	3.19	Protection
2.5	Produits de scellement	3.20	Nettoyage
2.6	Adhésifs et apprêts	3.21	Inspection finale et réparations
2.7	Attaches pour toiture		
2.8	Autres accessoires		
2.9	Drains de toit		
2.10	Systèmes de toiture		

1 - Émis pour soumission (2015-05-20)

Préparée par: R.S.	Revue par: P.D.P.	Approuvée par: M.S.
--------------------	-------------------	---------------------

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Les Sections de la Division 01 – Exigences générales font partie intégrante de la présente Section.
- .2 **Matériaux ou produits acceptables** : lorsque des matériaux ou des produits sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les **Instructions aux soumissionnaires** en ce qui concerne la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

1.2 Informations Générales

- .1 Cette Section comprend tous les matériaux, les équipements, l'outillage, et la main-d'œuvre requis pour la fourniture et l'installation d'un système de toiture membranée, complète avec tous les accessoires requis.
- .2 Voir la **Section 05 05 00** pour les matériaux et finis de base relatifs au métal, et les procédures de soudage.
- .3 Voir la **Section 05 41 00** pour la charpenterie en acier des parapets et bordures.
- .4 Sauf indication contraire, certains produits spécifiés dans d'autres Sections, tel qu'indiqué, seront fournis et installés par la présente Section pour les travaux de cette Section.
- .5 Les drains de toit sont fournis installés par cette Section, et raccordés par la **Mécanique**.
- .6 Cette Section inclut aussi:
 - .1 L'enlèvement de la toiture existante jusqu'au tablier de béton ou tablier en acier, et le nettoyage.
 - .2 L'enlèvement des solins et couronnements existants, tel qu'indiqué.
 - .3 L'enlèvement et l'installation de certains éléments, tels qu'indiqués.
- .7 Des réparations ou la réfection des substrats, parapets, bordures, et de toiture existante affectés par les travaux de cette Section sont aussi incluses dans cette Section.

1.3 Exigences connexes

- | | | |
|----|--|------------------|
| .1 | Démolition et ragréage | Section 02 41 99 |
| .2 | Matériaux et finis de base relatifs au métal | Section 05 05 00 |
| .3 | Parapets à ossature métallique | Section 05 41 00 |
| .4 | Ouvrages métalliques | Section 05 50 00 |
| .5 | Drains de toit | Mécanique |
| .6 | Mécanique | Mécanique |
| .7 | Électricité | Électricité |
| .8 | Surfaces existantes | |

1.4 Références

- .1 Se conformer à toutes les normes indiquées dans cette spécification à moins que de plus strictes exigences soient indiquées ci-après.
-

- .2 Voir la **Section 01 41 00** pour la légende des normes.
- .3 Les matériaux et les travaux doivent être conformes aux exigences du manuel Devis Couvertures de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec.

1.5 Exigences de rendement

- .1 Réaliser l'étanchéité complète et ininterrompue du toit à l'air, à l'humidité, à l'eau, en s'assurant de la continuité de la protection à partir des murs de fondation jusqu'au toit, et avec les surfaces existantes, s'il y a lieu.
- .2 Les solins et couronnements résisteront à un effort de traction d'au moins 223 kg/m (150 lb/pi).
- .3 La résistance thermique minimale du toit doit être $RSI = 5.464$ ($R = 0.96$).
- .4 La toiture doit correspondre à une toiture Classe C (ULC) quant à sa résistance au feu.
- .5 La toiture doit résister à des efforts positifs et négatifs du vent selon les exigences du CNB et la norme CSA A123.21.
- .6 Choisir et installer les éléments et les ensembles de la toiture de manière qu'il y ait le moins possible de fuites d'air causées par la pression statique de l'air sur le toit, y compris toute interruption de l'étanchéité du toit. Lorsqu'il est soumis à une pression différentielle de 75 Pa, le système d'étanchéité à l'air du toit ne doit pas présenter de fuites ayant un débit supérieur à 0.02 L/s.m², mesuré selon les exigences de la norme ASTM E96.
- .7 Choisir et installer les éléments et les ensembles de la toiture de manière qu'il y ait le moins possible de fuites d'air causées par la pression dynamique de l'air sur le toit, y compris toute interruption de l'étanchéité du toit. Lorsqu'il est soumis pendant une heure à des pressions de vent susceptibles de se produire une fois par dix ans, selon le CNB, le système d'étanchéité à l'air du toit ne doit pas présenter de fuites d'air ayant un débit supérieur à 0.02 L/s.m², mesuré selon les exigences de la norme ASTM E96.
- .8 L'assemblage de la toiture doit résister aux mouvements thermiques résultants d'un différentiel de température de 80°C (-40°C à 40°C).

1.6 À soumettre

- .1 Soumettre les documents et articles tel qu'indiqué dans la **Section 01 33 00**, envoyer les aussi à l'inspecteur indépendant, et tenir compte aussi des précisions qui suivent:
 - .1 Rapports des contrôles (R.C.): voir **Contrôle de la qualité durant l'exécution** ci-dessous.
 - .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E.E.): soumettre les directives pour maintenir la toiture propre et en bon état.
 - .3 Échantillon de l'ouvrage (E.O.): appliquer tous les composants par couches décalées, exposant chaque matériau de 300 mm (12") environ. Exécuter le détail de confection des solins membranés et des contre-solins métalliques aux parapets.

1.7 Qualifications (P.Q.)

- .1 Les travaux de cette Section doivent être exécutés par un entrepreneur-couvreur qui est un membre en règle de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec, et de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture, ayant reçu la formation des fabricants des systèmes d'imperméabilisation prescrits avec les produits acceptables mentionnés, et possédant une expérience d'au moins **10 ans** dans l'installation de ces mêmes systèmes d'imperméabilisation, références à l'appui.
- .2 Les travaux de fabrication, installation, étanchéité et scellement de cette Section devront être effectués par un minimum de **5 ouvriers entraînés**, possédant leurs certificats de compétence, l'un ayant un minimum de **5 ans** d'expérience, et les autres au moins **3 ans**, dans ce type de travail et à l'emploi d'une firme n'ayant pas moins de **5 ans** d'expérience de ce type d'imperméabilisation.
- .3 Le contremaître devra avoir les mêmes qualifications et une expérience minimale de **5 ans**.
- .4 L'Entrepreneur doit soumettre, avec la soumission, pour assurer la validité de celle-ci, un certificat d'accréditation par le fabricant de chaque type de membrane pour l'année courante, certifiant que l'entrepreneur-couvreur possède l'expérience et la compétence nécessaires pour exécuter les travaux d'étanchéité adéquatement.

1.8 Contrôle de la qualité à la source

- .1 En cas de divergences entre les recommandations du manufacturier et les exigences des normes de référence prescrites ci-dessus, l'Entrepreneur doit aviser le Représentant du Ministère par écrit et confirmer la marche à suivre dès le début des travaux.

1.9 Réunion préalable à l'installation

- .1 **Une semaine** avant le début des travaux d'étanchéité, tenir une réunion avec représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants en couverture, des manufacturiers/fournisseurs impliqués, les inspecteurs et le Représentant du Ministère. Au cours de cette réunion:
 - .1 On examinera les exigences des travaux.
 - .2 On déterminera les corrections à apporter à l'installation et au support d'étanchéité.
 - .3 On coordonnera les travaux de la présente Section avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers.
 - .4 On examinera les instructions d'installation du fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.10 Identification et livraison

- .1 Indiquer sur les contenants ou les emballages:
 - .1 Le nom du fabricant et la marque de commerce du matériau
 - .2 Le numéro de la norme applicable au produit
 - .3 La masse, le cas échéant.
 - .2 Les matériaux doivent être livrés dans leurs contenants d'origine, en conservant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
-

- .3 Les dispositifs de fixation doivent être livrés dans des caisses ou des barils, et protégés jusqu'à leur utilisation. Ne pas les enduire d'huile ou de graisse.
- .4 Remettre au Représentant du Ministère trois exemplaires des bons de commande contenant les renseignements suivants:
 - .1 Le numéro de la commande
 - .2 Le nom et l'adresse du fournisseur
 - .3 Le nom et l'adresse de l'acheteur
 - .4 Le numéro du contrat et le numéro du dossier
 - .5 Le nom des matériaux incluant le type, la qualité, la couleur, la quantité ou le nombre requis, la classe et la norme applicables
 - .6 L'étiquette de l'emballage ou le bordereau d'expédition du bitume liquide chaud livré en vrac doit indiquer le type de bitume, le point de ramollissement, le point d'éclair, la gamme de température d'équiviscosité et la température d'application
 - .7 Les instructions relatives à la livraison
 - .8 Le nom du destinataire.

1.11 Manutention et entreposage

- .1 Se conformer aux exigences de sécurité de SIMDUT en ce que concerne les apprêts, les adhésifs, les produits d'étanchéité et de calfeutrage.
- .2 Il est absolument interdit d'entreposer les matériaux et l'équipement sur le toit.
- .3 Manipuler et entreposer les matériaux de manière à éviter les dommages aux matériaux des travaux en cause.
- .4 Entreposer les matériaux sous abri à l'épreuve des intempéries, au sec et isolés du sol afin qu'ils soient protégés contre les intempéries, l'humidité et la détérioration. Ne pas utiliser de matériaux endommagés suite à une exposition à l'humidité ou pour toute autre cause.
- .5 Tous les matériaux seront entreposés selon les recommandations du fabricant, dans leurs contenants ou emballages d'origine.
- .6 Entreposer les rouleaux des matériaux debout en s'assurant que la rive de jointoiement soit placée vers le haut, dans un endroit chauffé avant l'application par temps froid à une température de 4°C ou moins.
- .7 Ne sortir de l'abri que les quantités de matériaux qui seront utilisés pendant la journée.
- .8 Éviter que les matériaux isolants soient en contact avec des peintures, matières plastiques et adhésifs à base de solvant, et les protéger contre les rayons ultraviolets en tout temps en les recouvrant avec des feuilles de polyéthylène opaques ou des bâches de couleur pastel.
- .9 Ne pas exposer les produits autres que la membrane à une température supérieure à 27°C.
- .10 Entreposer les adhésifs et les mastics de calfeutrage au-dessus du niveau du sol, à des températures supérieures à 5°C, et les conditionner à au moins 15°C avant de les utiliser.

- .11 Entreposer les solins et couronnements en métal et en aluminium d'une manière à éviter les égratignures, le pliage ou autres dommages.

1.12 Conditions de mise en œuvre

- .1 L'utilisation de l'asphalte pour l'application des membranes ou d'autres composantes ne sera pas permise.
- .2 Éliminer complètement sinon réduire au minimum l'usage des apprêts et des adhésifs contenant des solvants.
- .3 N'utiliser que des matériaux secs et ne les appliquer que lorsque les conditions atmosphériques sont favorables. Éviter que l'humidité ne pénètre le système de toiture.
- .4 Ne pas appliquer de membrane par temps pluvieux ou autre condition inadéquate, ou sur une surface couverte de gel ou mouillée.
- .5 Température minimale d'application:
 - .1 Cesser l'application des produits de toiture lorsque la température est au-dessous de moins -10°C, particulièrement lorsque le refroidissement éolien tendrait à figer le bitume avant la mise en place.
 - .2 Tenir compte du facteur de refroidissement éolien en mesurant la température:
 $\text{Temp. ajustée (°C)} = \text{Temp. de l'air (°C)} - \text{vitesse du vent (km/h)} / 2$
 - .3 Voir le manuel des devis de toiture de l'ACEC, qui contient un tableau plus précis du facteur de refroidissement éolien.
 - .4 Exécuter des essais d'adhérence de la membrane si la température est inférieure à moins 5°C.
- .6 Tenir compte des prévisions météorologiques afin de planifier le début et les interruptions de travail. Ainsi, si les prévisions annoncent une chute brusque de la température au-dessous des limites prévues, ne pas commencer les travaux. Inversement, si l'on prévoit une hausse de la température pendant la journée, on peut commencer les travaux si la température est légèrement inférieure aux limites.
- .7 Mettre en application les recommandations du fabricant pour les précautions et les dispositions de protection à prendre; voir également la **Partie 3.0 – Exécution** de cette Section.
- .8 Durant l'exécution, maintenir sur les toits le nombre d'ouvriers requis par L'AMCO pour le type de toiture installé.

1.13 Traitement des déchets

- .1 Exécuter le traitement des déchets selon les exigences de la **Section 01 74 21**.

1.14 Garantie prolongée (G.P.)

- .1 En ce qui a trait aux travaux (matériaux et main-d'œuvre) de la **Section 07 52 00**, la période de garantie de 12 mois est prolongée à **60 mois**. Conformément aux prescriptions de la **Section 01 33 00**, soumettre une garantie écrite et signée au nom du Canada.
- .2 En ce qui a trait aux membranes de la **Section 07 52 00**, la période de garantie de 12 mois est prolongée à **120 mois**. Conformément aux prescriptions de la **Section 01 33 00**, soumettre une garantie écrite et signée au nom du Canada.
- .3 Remplacer ou réparer le travail défectueux et ragréer les endroits endommagés par conséquent, pour les malfaçons suivantes:
 - .1 Infiltration d'eau au travers la membrane ou les solins;
 - .2 Détérioration de la surface, craquement, fissuration, délamination, création de peau d'alligator, de cloques, de gueule de poisson ou d'autres défauts affectant la durabilité de la membrane ou le cours de drainage;
 - .3 Glissement de la membrane;
 - .4 Arrachement ou enlèvement de la membrane à cause des vents ou de la glace;
 - .5 Délamination et détérioration de la membrane ou des solins, séparation des joints ou autres défauts affectant la durabilité, le rendement ou l'apparence;
 - .6 Détérioration des produits d'étanchéité, de l'adhésif ou des ciments de toiture, non-performance ou autres défauts des joints d'étanchéité, résultant d'une cause autre que l'entretien défectueux.
 - .7 Délamination, détérioration ou changement de la perméabilité de la membrane pare-vapeur.
 - .8 Délamination, détérioration, distorsion de l'isolant ou changement de dimensions ou du rendement thermique;
 - .9 Torsion, affaiblissement, détérioration ou autres défauts affectant la durabilité ou le rendement des parapets ou bordures en bois.
 - .10 Teneur en humidité de plus de 20 % à tout élément du toit durant l'application.

2.0 PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Les matériaux et systèmes de toiture doivent être conformes aux exigences du Code de la Construction de Québec, de CNB, tous règlements locaux applicables, et de l'AMCQ et de ACEC, dernières éditions en vigueur.
 - .2 Il est essentiel que tous les éléments constitutifs à incorporer au système de toiture soient compatibles entre eux et avec les substrats.
 - .3 Les matériaux doivent également être compatibles avec d'autres membranes, existantes ou nouvelles, venant en contact avec eux.
 - .4 L'isolant doit être sec en tout temps. Remplacer tout isolant humide ou mouillé.
 - .5 Utiliser les adhésifs et les apprêts selon les recommandations des manufacturiers.
-

- .6 Tout nom de fabricant, fournisseur ou modèle de produit acceptable mentionné ci-dessous est donné à titre de référence pour un seuil minimum de qualité seulement.

2.2 Membranes et produits connexes

- .1 Type MEMB.11 – Membrane pare-air/vapeur dissimulée murale en feuille de bitume modifié, auto-adhésive :
- .1 Feuille de bitume élastomère modifié au SBS, conforme à la norme ASTM D6163, auto-adhésive, min. 1.0 mm (40 mils) d'épaisseur renforcée avec une pellicule de polyéthylène croisée, pour raccords, transitions, assises, etc.
- Produits acceptables:
- .1 "Blueskin SA" ou variantes : "Blueskin SA LT" ou "Blueskin SA HT", de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Soprastick 1100T" de Soprema Inc.
- .3 "Aquabarrier AVB" de IKO.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .2 Type MEMB.21 – Membrane pare-vapeur ou membrane-solin de bitume modifié, un pli :
- .1 Membrane en bitume polymère modifié SBS, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M (9^e ébauche), type 2, classe C, grade 2, où applicable. À noter que la variante auto-adhésive ne sera utilisée que de manière limitée (ex. : pour des réparations, les jointures avec les solins, etc.) et acceptable pour le Représentant du Ministère.
- .2 Auto-adhésive: d'une épaisseur minimale telle qu'indiquée, avec une toile de renfort de polyester de 180 g/m², ou polyester non tissé et grille de verre de 160 g/m², l'endos auto-adhésif recouvert d'un papier silicone détachable, et la face supérieure recouverte d'un polyéthylène thermofusible.
- Produits acceptables:
- .1 "Modified Plus NP 180 Tack Sheet" (3 mm / 120 mils), de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Armourbond 180" (3 mm / 120 mils), de IKO.
- .3 "Sopralene Flam Stick" (2.5 mm / 100 mils), de Soprema Inc.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .3 Appliquée au chalumeau: d'une épaisseur minimale de 3 mm (120 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissée de 180 g/m², l'endos et la face supérieure recouverts d'un polyéthylène thermofusible (à être brûlé avant la pose de l'isolant).
- Produits acceptables:
- .1 "Modified Plus NP 180 p/p" de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Torchflex TP-180-FF-Base" de IKO.
- .3 "Sopralene Flam 180" de Soprema Inc.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .3 Type MEMB.21X – Membrane pare-vapeur de bitume modifié, un pli, extra épaisse, appliquée au chalumeau:
- .1 Membrane en bitume modifié SBS, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, type 2, classe C, grade 2, où applicable, utilisée comme pare-vapeur et aux raccords avec les parapets, bordures, joints de contrôle, de dilatation et de construction, appliquée au

chalumeau, d'une épaisseur minimale de 3.5 mm (140 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissée de 180 g/m², la face supérieure sablée et l'endos recouvert d'un polyéthylène thermofusible.

- Produits acceptables:

- .1 Tel que manufacturé par Henry Canada (Bakor).
- .2 "Torchflex TP-180-SF-Base (3.5)" par IKO.
- .3 "Sopralène 180 SP 3.5" de Soprema Inc.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires.**

.2 Apprêts et adhésifs: voir ci-dessous

.4 Type MEMB.25 - Membrane de toiture exposée en bitume modifié, bi-couche, à face granulée :

.1 Membrane de bitume modifié en polymère SBS, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, (9^{ième} ébauche) type 2, classe C, grade 2, où applicable.

.2 Couche de base appliquée au chalumeau: d'une épaisseur minimale de 3 mm (120 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissée de 180 g/m², l'endos et la face supérieure recouverts d'un polyéthylène thermofusible, pour recevoir couche de finition au chalumeau.

- Produits acceptables:

- .1 "Modified Plus NP180 p/p" de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Torchflex TP-180-FF-Base" de IKO.
- .3 "Sopralene Flam 180" de Soprema Inc.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires.**

.3 Couche de finition appliquée au chalumeau: d'une épaisseur minimale de 4 mm (160 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissée de 250 g/m², l'endos recouvert d'un polyéthylène thermofusible, et la face supérieure avec finition granulaire, couleur gris pâle.

- Produits acceptables :

- .1 "Modified Plus NP 250gT4" de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Torchflex TP-250-Cap" de IKO.
- .3 "Sopralene Flam 250gr" de Soprema Inc.
- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires.**

.4 Apprêts et adhésifs: voir ci-dessous.

.5 Type MEMB.26 - Membrane-solin exposée en bitume modifié, bi-couche, face granulée /

.1 Membrane de bitume modifié au polymère SBS, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, (9^{ième} ébauche) type 2, classe C, grade 2, où applicable, utilisée sur les parapets, les murets ou autres surfaces verticales exposées.

.2 Couche de base appliquée au chalumeau: d'une épaisseur minimale de 3 mm (120 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissée de 180 g/m², l'endos et la face supérieure recouverts d'un polyéthylène thermofusible, pour recevoir couche de finition au chalumeau.

- Produits acceptables:

- .1 "Modified Plus NP180 p/p" de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Torchflex TP-180-FF-Base" de IKO.
- .3 "Sopralene Flam 180" de Soprema Inc.

- .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .3 Couche de finition appliquée au chalumeau: d'une épaisseur minimale de 4 mm (160 mils), avec une toile de renfort de polyester non tissé de 250 g/m², l'endos recouvert d'un polyéthylène thermofusible, et la face supérieure avec finition granulaire, couleur gris pâle.
 - Produit acceptable:
 - .1 "Modified Plus NP 250gT4" de Henry Canada (Bakor).
 - .2 "Torchflex TP-250-Cap" de IKO.
 - .3 "Sopralene Flam 250gr" de Soprema Inc.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .4 Apprêts et adhésifs: voir ci-dessous.
- .6 Type MEMB.27A – Système de joints de dilatation en bitume modifié pour toiture:
 - .1 Membrane en bitume modifié, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, de 4 mm (0.16") d'épaisseur, avec feuille d'aluminium, toile de polyester et protection silicone, feuille de séparation en fibre de verre non tissée et coussinet en fibre de verre.
- .7 Type MEMB.28D – Surfaces de protection et de circulation en caoutchouc:
 - .1 Un tapis en caoutchouc rainuré, 19 mm (3/4") d'épaisseur, 1830 mm (76") par 1220 mm (48").
- .8 Type MEMB.32 – Membrane coupe-flammes en bitume oxydé:
 - .1 Avec armature en voile de verre, les deux surfaces sablées, 1.5 mm (1/16") d'épaisseur, pour installation sur les panneaux de recouvrement PN.RC et où indiqué.
- .9 Type PN.RC – Panneau de recouvrement à âme asphaltique:
 - .1 Un composant à haut point de ramollissement, entre deux couches de renfort de fibre de verre non tissé, 3 mm (1/8") ou 6 mm (1/4") d'épaisseur, attaché mécaniquement ou installé par l'adhésif, à utiliser ou nécessaire.
 - Produits acceptables:
 - .1 "Re-Cover Board" par Henry Canada (Bakor).
 - .2 "Protectoboard" par IKO.
 - .3 "Sopraboard" par Soprema Inc.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.

2.3 Isolants et produits connexes

- .1 Type ISOL.8/T – Isolant de toiture de polyisocyanurate et Type ISOL.8/T/PNT – Isolant de toiture en panneau de polyisocyanurate, en pente: conformes aux normes ASTM C1289 et CAN/ULC-S704, Type 1, rigide, cellules fermées, laminé intégralement à deux feutres de recouvrement organiques/inorganiques, sans CFC ayant une résistance thermique de RSI = 1.06 / 25 mm (R = 6 / 1"); dimensions: 1220 mm x 1220 mm (4' x 4') et d'épaisseur indiquée, minimum 12.7 mm (1/2"), en pente (biseauté à l'usine pour créer des contrepentes, minimum 12.7 mm (1/2") d'épaisseur), pour des contrepentes - utiliser 2 panneaux lorsque l'épaisseur indiquée est supérieure à 51 mm ou 63.7 mm (2" or 2 1/2"); densité: 32 kg/m³ (2 lb/pi³); résistance à la compression: 158 kPa (23

lb/po²); coins: carrés; caractéristiques de combustion en surface: moins que 25 selon CAN/ULC-S102; élongation maximale permmissible : 2% à 70°C et 97% d'humidité relative pour une période de 7 jours; durée minimum de mûrissement : 24 h, plus 24 h par 25 mm (1") d'épaisseur à 16°C avant la livraison de l'usine.

- Produits acceptables:

- .1 "ACFoam-II" ou "ACFoam-III" par Atlas Roofing Corporation (Fransyl).
- .2 "E'nerg'y 3" par NRG Polyiso (John Manville).
- .3 Tel que manufacturé par RMax.
- .4 Produits de remplacement: approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires.**

- .2 Type ISOL.12D – Isolant de fibre minérale flexible: conforme à la norme CAN/ULC-S702, Type 1, RSI = 0.68 / 25 mm (R = 3.86 / 1"), 32 kg/m³ (2 lb/ft³) de densité, d'épaisseur indiquée et appliqué aux endroits indiqués et où requis pour assurer la continuité de l'isolant.

- .3 Type ISOL.12/T/DD/PNT – Isolant de toiture en fibre minérale, à double densité, en pente:
Type ISOL.12/T/DD/EA – Isolant de toiture en fibre minérale, à double densité, avec enduit asphaltique:

conforme à la norme ASTM C726, CAN4 S114 et FM Approvals 4450/4470; fabriqué à partir de basalte et scories d'acier, RSI = 0.65 / 25 mm (R = 3.7 / 1") à 24°C, 50 mm (2") d'épaisseur, avec couche supérieure rigide, régulier, avec enduit d'asphalte, de 220 kg/m³ (13.75 lb/pi³) de densité, et 139 kPa (20.2 lb/po²) de résistance, et couche inférieure à 160 kg/m³ (10.0 lb/pi³) de densité, et 71 kPa (10.3 lb/po²) de résistance à la compression à 10% de déformation.

- Produits acceptables:

- .1 "TopRock DD Plus" par Roxul.
- .2 "SopraRock DD Plus" par Soprema.
- .3 ProtecRSS-X2" par ModulR TS.
- .4 Produits de remplacement: approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires.**

2.4 Revêtements

- .1 Type GYP.3/E/T – Revêtement de toiture en panneau de gypse à âme traitée au silicone avec surfaces en toile de verre, et Type GYP.3/E/T/RF – Revêtement de toiture en panneau de gypse à âme traitée au silicone avec surfaces en toile de verre, résistant au feu: 12.7 mm (½") et 16 mm (⅝") d'épaisseur respectivement sur tablier d'acier et 6 mm (¼") comme panneau de protection d'isolants; conformes aux normes ASTM C1177/C1177M et C1396/C1396M; bouts carrés.

2.5 Produits de scellement

- .1 Type CALF.1 – Scellant terpolymère de polyuréthane époxydique: conforme à la norme CAN/CGSB-19.24, non affaisant; couleur à choisir de la série standard du manufacturier; pour joints exposés.

- .2 Type CALF.7 – Scellant de bitume modifié: mastic d'étanchéité à base de bitume et de caoutchouc, conforme à la norme CAN/CGSB-37.29; pour joints dissimulés.

- Produits acceptables:

- .1 "Polybitume 570-05" de Henry Canada (Bakor).
- .2 "Modiplast" de la série "Premier" de Fransyl.

- .3 "Sopramastic" de Soprema Inc.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .3 Type FD.J.1 – Fond de joint en mousse de polyéthylène à cellules fermées: éléments surdimensionnés de 25 %.
- Produits acceptables:
 - .1 "Ethafoam 220 rond" par Dow Chemical Co.
 - .2 "ITP Standard Backer Rod" par Industrial Thermo Polymers Ltd.
 - .3 "Cera-Rod" par W. R. Meadows du Canada.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .4 Produit anti-adhérence: ruban anti-adhérence en polyéthylène ne collant pas au produit d'étanchéité.
- .5 Type CIM.PL – Ciment plastique: à base de solvant, composé de bitume, de fibres et de matières de remplissage; sans amiante, conforme à la norme CAN/CGSB-37.5.
- Produits acceptables:
 - .1 "810-21" par Henry Canada (Bakor).
 - .2 "Econoplast" de la série "Premier" par Fransyl Limitée.
 - .3 "Bestile Industrial Roof Cement" par Johns Manville.
 - .4 "Mammoth" par Soprema Inc.
 - .5 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.

2.6 Adhésifs et apprêts

- .1 Type ADH.1 – Adhésif tout usage pour construction: adhésif à base de polyuréthane, de prise supérieure, ou à base d'autres produits écologiques de même qualité, sans solvant.
- Produits acceptables:
 - .1 "Lepage Bulldog Grip – PL Premium" par Henkel.
 - .2 "555 Adhésif Total" par NuFlex Sealants.
 - .3 Tel que fabriqué par Liquid Nails.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .2 Type ADH.12D – Adhésif uréthane bi-composante à faible expansion: sans solvant, pour collage à froid des isolants de polystyrène et de polyisocyanurate, de pare-vapeur et de panneaux asphaltiques; appliqué en toutes températures.
- Produit acceptable:
 - .1 "Duotack" par Soprema Inc.
 - .2 "Adphalt" de la série "Premier" de Fransyl limitée.
 - .3 "Cold Gold" par IKO.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.

- .3 Type AP.ASPH.2 – Apprêt d'asphalte, Type 2, pour membranes thermo-soudables: apprêt bitumineux non-pénétrant (un mélange de bitume élastomère, des solvants volatils et d'adhésif), pour surfaces de gypse ou de béton.
- Produits acceptables:
 - .1 "Métoprime" de la série "Premier" de Fransyl limitée.
 - .2 "Roofcraft" par IKO.
 - .3 "Elastocol 500" par Soprema Inc.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .4 Type AP.MEMB.AA.1 – Apprêt pour membranes auto-adhésives, Type 1: adhésif à base de caoutchouc synthétique compatible avec la membrane, à solvant, pour application à basse température.
- Produits acceptables:
 - .1 "Apprêt Blueskin LVC" par Henry Canada (Bakor).
 - .2 "Apprêt Aquabarrier" par IKO.
 - .3 "Elastocol Stick" par Soprema Inc. (pour substrats Type GYP.3/E/T).
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .5 Autant que possible, n'utiliser que des apprêts et des adhésifs sans solvant, toujours avec l'approbation des manufacturiers.
- .6 Tous les adhésifs et apprêts doivent être compatibles avec les membranes et selon les recommandations des manufacturiers.

2.7 Attaches pour toiture

- .1 Type ATT.4B – Vis à bois à tête fraisée : conforme à la norme ANSI B18.6.1.
- .1 Galvanisés à chaud Type F.GV.1 pour usage extérieur, de type et dimensions applicables aux conditions..
- .2 Type ATT.8A – Clous pour le feutre: clous à rondelles à tête de grand diamètre, en acier galvanisé.
- .3 Type ATT.8B – Vis pour les panneaux de fibre de bois et pour les planches de gypse: pour fixation sur le platelage en acier, d'une longueur min. de 25 mm (1") plus longs que l'épaisseur des panneaux ou des planches, avec tête Phillips #3, en acier au carbone et une couche anticorrosion, avec plaque d'acier galvanisé ronde ou carrée ayant 75 mm (3"), 0.5 mm (0.0185") d'épaisseur, avec fini F.GV.3. Les fixations doivent être approuvées par FM Global dans les assemblages homologués.
- Produits acceptables:
 - .1 "CR-158" avec plaque "SPGA3-C" de Olympic Fasteners.
 - .2 "Insul Fixx #12" avec plaque "IF - 3"-S" (Type II) de Stadler Inc.
 - .3 "Dekfast #12" avec "Steel Hex Plate" de Construction Fasteners Inc. (Dekfast Product Group).
 - .4 "Pre-Assembled Trufast" de Trufast.
 - .5 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.

-
- .3 Type ATT.8C – Fixations pour isolant: similaire au Type ATT.8B, avec rondelle de 76 mm (3") en plastique de polyéthylène à haute densité, autobloquante, tel que recommandé par le manufacturier de l'isolant.
- Produits acceptables:
- .1 "ASAP 3P" de Olympic Fasteners.
 - .2 Tel que fabriqué par Stadler Inc.
 - .3 Tel que fabriqué par Trufast.
 - .4 Produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.
- .4 Type ATT.8D – Clous pour cales et cadres en bois: acier galvanisé avec fini Type F.GV.1, de type et dimensions applicables aux conditions.
- .5 Type ATT.8E – Écrous, boulons et rondelles: acier galvanisé avec fini Type F.GV.1, de 9.5 mm ($\frac{3}{8}$ ") de diamètre, longueur selon les conditions applicables.
- .6 Type ATT.8F – Vis pour métal: de même matériau que la tôle de métal, à tête plate et de longueur et épaisseur appropriées pour l'installation des solins en métal.
- .7 Type ATT.8G – Agrafes: de même matériau que la tôle d'acier trempé, fini d'usinage, 50 mm (2") de largeur minimum et 0.9 mm (cal. 20) d'épaisseur.
- .8 Type ATT.8H – Barres de fixation: barres continues d'acier galvanisé avec fini Type F.GV.1, de 3 mm x 25 mm ($\frac{1}{8}$ " x 1"), de longueur maximale disponible, sans arêtes vives, munies d'un angle de renfort à la base, pré-perforées avec des trous oblongs de 6.4 mm x 9.6 mm ($\frac{1}{4}$ " x $\frac{3}{8}$ "), à 152 mm (6") c/c, pour fixation de la membrane.
- .9 Type ATT.8J – Vis pour membranes: d'acier galvanisé avec fini Type F.GV.1, calibre 12, 32 mm ($1\frac{1}{4}$ ") de long, à tête plate, munis de rondelles en acier galvanisé d'au moins 25 mm (1") de diamètre.

2.8 Autres accessoires

- .1 Type SOL.M/PP – Solin et couronnement métalliques prépeints: en tôle d'acier galvanisé Type AC.PL/GV, 0.61 mm (0.024" / cal.24) d'épaisseur minimale de métal à nu, ou tel qu'indiqué, fini galvanisé Type F.GV.2 et prépeint Type F.PP.1; couleur même que l'existante.
- .2 Type REGL.1 - Réglets pour solins insérés: extrusions en plastique (PVC), ASTM D1784, Class 14333D, encastrés dans le béton, pour recevoir les solins flexibles.
- .3 Type JT.EXP/T – Garniture pour joint de dilatation de toiture: composées d'un soufflet élastomérique supporté par une mousse et des ailes métalliques; dimensions selon l'emplacement.
- .4 Type ACC.TOIT.1 – Accessoire de toiture Type 1: support pour équipement de toit, préfabriqué, non corrosif, isolé, ayant:
- .1 supports en aluminium creux, avec finit mat, à hauteur ajustable de 16" à 23" (406 mm to 584 mm, isolés à l'uréthane, diamètre de 2" (51 mm), avec ancrages appropriés (adhésifs fournis par d'autres) pour ancrage à la dalle de toiture.
-

-
- .2 supports horizontaux de la longueur appropriée à l'équipement, patins anti-vibrations en EPDM., et tuyaux de renforts de 1-1/2" (38 mm) de diamètre.
 - .3 Manchon non-isolé pour dalle de béton.
 - .4 collet pour dalle de 7" (178 mm) de hauteur en aluminium mat de .064" (1.6 mm) d'épaisseur, 2" (51 mm) diamètre conforme à la norme CSA B272-93 avec scellant en rondelle en EPDM et scellant de base en EPDM et recouvrement bitumineux.
- . 5 Type ACC.TOIT.2 – Accessoire de toiture Type 2: ancrage préfabriqué pour hauban (antenne), préfabriqué, non corrosif, isolé, ayant:
- .1 supports en aluminium creux, avec revêtement d'époxy, avec ancrages appropriés (adhésifs fournis par d'autres) pour ancrage à la dalle de toiture avec oeillet 'acier galvanisé et capuchon d'acier inoxydable pour l'ancrage de l'antenne (par d'autres).
 - .2 collet pour dalle de en aluminium mat de .064" (1.6 mm) d'épaisseur, avec scellant en rondelle en EPDM et scellant de base en EPDM et recouvrement bitumineux.
- . 6 Type ACC.TOIT.3 – Accessoire de toiture Type 3: support pour équipement de toit, préfabriqué, non corrosif, isolé, ayant:
- .1 supports en aluminium creux, avec finit mat, à hauteur ajustable de 16" à 23" (406 mm to 584 mm, isolés à l'uréthane, diamètre de 2" (51 mm), avec ancrages appropriés (adhésifs fournis par d'autres) pour ancrage à la dalle de toiture.
 - .2 supports horizontaux de la longueur appropriée à l'équipement, patins anti-vibrations en EPDM., et tuyaux de renforts de 1-1/2" (38 mm) de diamètre.
 - .3 Manchon non-isolé pour dalle de béton.
 - .4 collet pour dalle de 7" (178 mm) de hauteur en aluminium mat de .064" (1.6 mm) d'épaisseur, 2" (51 mm) diamètre conforme à la norme CSA B272-93 avec scellant en rondelle en EPDM et scellant de base en EPDM et recouvrement bitumineux.
- . 7 Type ACC.TOIT.4 – Accessoire de toiture Type 4: Support pour antennes multiples, préfabriqué, non corrosif, isolé, ayant:
- .1 supports en aluminium creux, avec finit mat, isolés à l'uréthane, diamètre de 2" (51 mm), avec ancrages appropriés (adhésifs fournis par d'autres) pour ancrage à la dalle de toiture.
 - .2 supports horizontaux de la longueur appropriée au nombre d'antennes (minimum 152mm entre les antennes), patins anti-vibrations en EPDM., et tuyaux de renforts de 1-1/2" (38 mm) de diamètre.
 - .3 collet pour dalle de 7" (178 mm) de hauteur en aluminium mat de .064" (1.6 mm) d'épaisseur, 2" (51 mm) diamètre conforme à la norme CSA B272-93 avec scellant en rondelle en EPDM et scellant de base en EPDM et recouvrement bitumineux.
- . 8 Type ACC.TOIT.5 – Accessoire de toiture Type 5: Support pour escalier, préfabriqué, non corrosif, isolé, ayant:
- .1 supports en aluminium creux, avec revêtement d'époxy, à hauteur ajustable, avec ancrages appropriés (adhésifs fournis par d'autres) pour ancrage à la dalle de toiture
 - .2 capuchon (plaque) conçue pour la fixation d'équipements ou d'items (par d'autres) illustrés sur les dessins.
 - .3 collet pour dalle de 7" (178 mm) de hauteur en aluminium mat de .064" (1.6 mm) d'épaisseur, 2" (51 mm) diamètre conforme à la norme CSA B272-93 avec scellant en rondelle en EPDM et scellant de base en EPDM et recouvrement bitumineux.
 - .4 Plaque de support vissée à l'escalier, voir **Section 05 50 00**.
-

- . 9 Type ACC.TOIT.6 – Accessoire de toiture Type 6: Col de cygne pour sortie de sècheuse, préfabriqué, non corrosif, ayant:
 - .1 Col de cygne en acier galvanisé de $\pm 200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ de hauteur fixé sur une plaque d'ancrage galvanisée de $355\text{mm} \times 355\text{mm}$.
 - .2 Collet de jonction pour le conduit de $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ de hauteur, dépassant de 75mm de la plaque d'ancrage et scellé à la plaque d'ancrage.
- .10 Type RB.JN.10/AA – Ruban à joints coupe flamme auto-adhésif: en bitume modifié SBS et une armature en voile de verre, la face collante protégée d'un film silicone détachable, 1.6 mm (1/16") d'épaisseur, 76 mm (3") de largeur, pour joints de panneaux de substrat, et où indiqué.
- .11 Type BO/T – Bois tendre traité sous pression, hydrofuge: bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19%, et conforme à la norme CAN/CSA-O141 et aux exigences de NLGA en ce qui concerne les règles de classification; avec traitement au produit d'hydrofugation à base d'arséniate de cuivre chromaté avec additifs hydrofuges en émulsion, pour un traitement dans un cylindre clos, par une opération effectuée à vide sous pression, de manière à obtenir une rétention nette de 6.4 kg/m^3 de bois, conforme à la norme CSA O80 Série; retouches avec une solution contenant 2% de naphatéate de cuivre, couleur vert doux, point d'ignition à 38°C min., si nécessaire.
- .12 Type DORM/COMP – Dormants en matière composite: fabriqués d'un mélange de déchets de bois et plastiques récupérés, de dimensions nominales $100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ (4" x 6"), de longueurs de 2440 mm (8'-0"), ou tel que requis.

2.9 Drains de toit

- .1 Type DR.T.3 – Drains de toit pour membrane exposée: drain de cuivre, assemblage complet, avec garniture d'étanchéité, isolant et pare-vapeur, manchon et manchon d'accouplement flexible; diamètre compatible aux descentes pluviales ou selon les exigences de la **Mécanique**.
 - Produits acceptables:
 - .1 "Ultra Plus" + "U-Flow Seal" par les Produits Murphco.
 - .2 "RD-7C-RR" par Thaler Metal Industries.
 - .3 Produits de remplacement: approuvés par addenda conformément aux **Instructions aux soumissionnaires**.

2.10 Systèmes de toiture

- .1 Voir les **dessins**.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Généralités

- .1 Les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'art, les recommandations de AMCQ, ACEC, les exigences du Code de Construction du Québec et CNB, CSA A123.21, et des instructions des manufacturiers. Obtenir les approbations nécessaires.

-
- .2 Se conformer également aux exigences du « Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments » du Canada (CMNEB).
 - .3 Suivre les procédures de prévention d'incendie de l'AMCO.
 - .4 Coopérer avec les inspecteurs et le Représentant du Ministère pour la réalisation de l'inspection et des essais spécifiés aux endroits où des travaux ont été exécutés et les matériaux entreposés.
 - .5 S'assurer d'obtenir les quantités nécessaires avant le début des travaux de tout matériel fourni par d'autres Sections.
 - .6 Balayer toutes les surfaces de toit avant de commencer les travaux et éliminer les débris.
 - .7 Appliquer les matériaux sur des surfaces sèches, exemptes de poussière, d'eau de pluie, de rosée, de glace et de neige.
 - .8 Choisir les apprêts, les adhésifs et les produits d'étanchéité (calfeutrage) selon les conditions climatiques, les substrats et les matériaux à adhérer, et les appliquer sur toutes les surfaces selon les recommandations du fabricant, et s'assurer qu'ils soient secs avant l'application des membranes. Se conformer aux exigences de sécurité de SIMDUT.
 - .9 Commencer l'installation de toutes les couches toujours au point le plus bas afin d'assurer un ruissellement de l'eau par-dessus les joints.
 - .10 S'assurer que la surface d'une membrane appliquée, soit exempte de poches d'air, de plis, de gueules de poisson ou de déchirures.
 - .11 S'assurer que les nouvelles membranes chevauchent les membranes existantes par au moins 150 mm (6"), avec des joints étanches entre les laizes et aux périmètres.
 - .12 Presser la membrane le long des chevauchements et des joints d'extrémité. Vérifier et, au besoin, sceller les joints au chalumeau à la fin de chaque jour de travail.
 - .13 Coopérer avec les autres corps de métier pour réaliser des joints étanches autour des drains, événements, etc., et pour s'assurer de la continuité de l'étanchéité à l'eau, à l'air et à la vapeur et de l'isolation thermique.
 - .14 Réparer les substrats ainsi que les membranes de toiture endommagés par vieillissement ou à cause de démolitions ou d'autres travaux, avec des matériaux identiques aux matériaux existants ou compatibles avec ceux-ci.
 - .15 Appliquer selon les instructions des fabricants les systèmes de toiture qui ne sont pas décrits en détail ci-dessous.
 - .16 Autant que possible réduire au minimum l'usage de l'asphalte, et coller à l'adhésif ou à la torche les membranes et d'autres éléments.
-

3.2 Chauffage de l'asphalte

- .1 Chauffer l'asphalte dans un fondoir ou un camion-citerne, suffisamment pour que sa température, au point d'application, soit dans la plage d'équiviscosité.
- .2 Par temps froid, utiliser du matériel et des canalisations de transport isolés, afin de réduire au maximum les pertes de chaleur.
- .3 L'asphalte transporté dans un camion-citerne ne doit pas être chauffé à une température plus élevée que sa température limite de soufflage.
- .4 Dans un fondoir, le chauffage de l'asphalte à une température limite de soufflage pourra être toléré, en respectant la limite de 4 heures pour la mise en œuvre.
- .5 Les fondoirs et les camions-citernes doivent être équipés de thermomètres en bon état.

3.3 Équipement de mise en œuvre

- .1 Ne pas utiliser de matériel à chauffe directe.
- .2 Utiliser uniquement des fondoirs munis de thermomètres ou de jauges en bon état.
- .3 Placer les fondoirs dans un endroit sûr, à l'extérieur du bâtiment. Disposer les fondoirs en tenant compte de la direction des vents dominants et de l'emplacement des ventilateurs et des appareils aérauliques, afin de prévenir l'entrée de fumée ou de vapeur dans les bâtiments habités avoisinants, ou la décoloration des surfaces adjacentes. Au besoin, si le vent change de direction, déplacer les fondoirs selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Assurer une surveillance continue lorsque les chaudières sont en marche. Fournir des couvercles métalliques qui serviront à éteindre le feu propagé par la substance chauffée. Prévoir également des extincteurs appropriés.
- .5 Nettoyer fréquemment les fondoirs et autres matériels, afin qu'ils fonctionnent efficacement. Éliminer le bitume carbonisé régulièrement.
- .6 Pour épandre le bitume, utiliser des guipons en fibre de verre exclusivement.

3.4 Mesures de protection

- .1 Protéger les murs et les surfaces adjacents aux endroits où l'on doit hisser ou mettre en œuvre des matériaux.
 - .2 Localiser les chaudières sur le terrain de façon à ce que la fumée n'endommage pas le bâtiment ni les surfaces adjacentes. Suspendre des bâches afin de protéger les surfaces adjacentes.
 - .3 Protéger le support contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par la circulation ou le transport. Prendre les dispositions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère.
-

-
- .4 Fournir et installer des écriteaux et des barrières de sécurité et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux. Prendre les dispositions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère.
 - .5 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.
 - .6 Prévoir des échelles ou autres accès sur le toit à deux endroits minimum. Faire approuver la localisation et type d'accès avec le Représentant du Ministère.
 - .7 Aucune source de feu ou d'étincelle ne doit être permise sur le toit, sauf les torches pour l'installation des membranes.
 - .8 Évacuer l'eau de pluie de la couverture le plus loin possible de la façade du bâtiment jusqu'à ce que les drains de toiture soient installés et raccordés.
 - .9 Avant l'installation d'un dispositif de protection permanent, protéger temporairement la membrane des dommages mécaniques ou de déversements d'huile ou de solvants.
 - .10 Interdire toute circulation sur les parties terminées de la couverture, sauf aux endroits où l'on doit effectuer des travaux au-dessus du niveau du toit. Prendre les dispositions jugées nécessaires pour protéger le travail achevé, tel que l'installation de chemins de circulation en contreplaqué. Réparer ou remplacer tout ouvrage endommagé par les travaux d'autres Sections.
 - .11 À la fin de chaque journée de travail, les vadrouilles doivent être enlevées du toit et entreposées dans un endroit ventilé et sécurisé pour minimiser les risques de combustion spontanés. Les placer de façon qu'en cas d'incendie pouvant survenir, aucun matériau ne s'enflamme.
 - .12 À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux doivent être interrompus à cause de mauvaise température, protéger les ouvrages terminés et les matériaux sortis de l'entrepôt.
 - .13 Lorsqu'on doit exécuter d'autres travaux en circulant sur une membrane terminée, protéger cette membrane au moyen de panneaux de contreplaqué de 12.7 mm (½") d'épaisseur.
 - .14 Dans le cas d'une réparation à une membrane multicouche existante, épandre sans délai le gravier existant mis de côté pour cette fin.
 - .15 Fournir un extincteur chimique d'un poids de 14 kg, homologué ULC pour des feux de classes A, B, et C, pour chaque utilisateur de chalumeau au toit. Maintenir sous pression ces équipements durant toute la période d'exécution des travaux.
 - .16 Assurer aussi la présence sur le toit d'un inspecteur incendie lorsque des chalumeaux sont utilisés pour l'installation des membranes, au moins jusqu'à **60 minutes** après l'extinction des chalumeaux.
 - .17 Si nécessaire, protéger contre la propagation de la poussière l'étage immédiatement en dessous d'un toit en réfection, ou autre zone touchée par les travaux.
-

3.5 Inspection des tabliers

- .1 Examiner les substrats en compagnie du représentant du laboratoire indépendant et, s'il y a lieu, informer le Représentant du Ministère sans délai et par écrit de tout défaut.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer que:
 - .1 Les supports sont fermes, d'aplomb, lisses, secs, exempts de neige, de glace ou de givre. Enlever la poussière et les débris pour une surface propre.
 - .2 Les murets et les bâtis de montage ont été construits, prêts à recevoir les membranes.
 - .3 Les drains et les descentes pluviales ont été installés ou ajustés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie de la toiture.
 - .4 Les fonds de clouage ont été installés selon les indications, sur les murs et les parapets.
 - .5 Toutes les déficiences ont été corrigées.
- .3 Le début des travaux implique l'acceptation des conditions du platelage.

3.6 Préparation du substrat

- .1 Tablier de béton:
 - .1 Voir la **Section 02 41 99** pour la séquence des travaux de démolition préalables.
 - .2 S'assurer que le béton est solide, et que la surface est sans fissures, propre, sèche, et approprié pour recevoir la toiture, à la satisfaction des manufacturiers des membranes.
 - .3 Réparer les vides, fissures, trous, nids d'abeille et dommages aux surfaces horizontales et verticales avant l'installation des membranes.
 - .4 Sceller les fissures et joints avec un produit de scellement.
- .2 Obturer les drains temporairement pendant l'application des matériaux.

3.7 Traitement des drains de toit

- .1 Installer les tabliers de drain conformément aux instructions du manufacturier.
 - .2 Installer la membrane aux drains selon les directives détaillées du manufacturier.
 - .3 Réduire l'épaisseur de l'isolant, si requis, sur une distance de 915 mm (3'-0") afin de créer une pente vers le drain.
 - .4 Enlever le collier de serrage.
 - .5 Ajouter un pli de membrane Type MEMB.21 ou Type MEMB.21X d'une dimension de 1000 mm x 1000 mm (3'-4") x (3'-4") autour de chaque drain, positionné à 45° avec la membrane du toit. Installer la membrane avec une application continue de l'adhésif. Enlever les rides, l'air bloqué. Appliquer le mastic aux bords exposés de la membrane dans l'ouverture du drain.
 - .6 Réinstaller le collier de serrage dans un lit de mastic exerçant une pression suffisante à former un joint étanche entre ce dernier et la membrane.
 - .7 Couper et enlever l'excédant de la membrane dans le drain; installer des supports, si nécessaire.
-

3.8 Traitement des saillies

- .1 Au niveau des événements mécaniques, supports des câbles, bordures, saillies et solins de tuyauterie, ajouter un pli supplémentaire de la membrane Type MEMB.21 ou Type MEMB.21X.
- .2 Remplir de ciment plastique Type CIM.PL les boîtes à plastique, les manchons de plastique ou autres accessoires de façon à assurer une étanchéité complète, ou utiliser le système de bordure chimique Type BRD.CHIM ou les boîtes à mastic Type BTE.MAS à cette fin.
- .3 Sceller au périmètre de toutes les projections, avec une bande de 76 mm (3") de largeur de membrane Type MEMB.21 ou MEMB.21X, centrée sur le joint.

3.9 Traitement des parapets et murets

- .1 Poser la membrane pare-air/vapeur Type MEMB.11, Type MEMB.21 ou Type MEMB.21X, en dessous des lisses avant l'installation des parapets et des murets, où applicable. Prolonger la membrane 300 mm (12") à l'extérieur du bâtiment, où applicable.
- .2 Appliquer les bandes continues en chevauchant les joints de 200 mm (8"), exemptes de plis ou de déchirures et d'une largeur de 200 mm (8") exposée pour permettre le chevauchement sur les murs et le pontage de toit.
- .3 Voir l'application des solins membranés **ci-dessous**.

3.10 Application du système de toiture en membrane exposée

- .1 Type MEMB.21 – Membrane pare-air/vapeur en bitume modifiée, un pli:
 - .1 Commençant au point bas de la toiture, appliquer la membrane pare-vapeur Type MEMB.21 sur le substrat après le séchage de l'apprêt, à l'angle droit avec la pente du toit, à l'aide d'un chalumeau.
 - .2 Assurer un chevauchement de 75 mm (3") latéralement et de 150 mm (6") aux extrémités.
 - .3 Presser la membrane le long des chevauchements et des joints d'extrémité. Éviter la formation de plis, gonflements ou d'ouvertures. Éliminer toute poche d'air. Vérifier et, au besoin, sceller les joints au chalumeau à la fin de chaque jour de travail.
 - .4 Au périmètre et aux saillies, prolonger la membrane sur la surface verticale jusqu'à la hauteur du panneau qui recouvre l'isolant et plier par dessus ce dernier, chevauchants de 150 mm (6") sur la surface horizontale du toit.
 - .5 À la rencontre avec les murets, base d'équipements, parapets, etc. appliquer le solin au chalumeau tel que recommandé par le fabricant, de façon continue, en chevauchant de 200 mm (8") sur la surface horizontale du toit et à la tête des murets, avec un chevauchement minimum de 76 mm (3"). Apprêter au préalable les substrats adéquatement.
 - .6 S'assurer de la continuité de la membrane pare-vapeur aux jonctions des surfaces murs et toitures.
-

-
- .4 Type ISOL.8/T - Isolant de toiture en panneaux de polyisocyanurate, Type ISOL.12T/DD - Isolant de toiture en fibre minérale à double densité, Type PN.RC/IS/EA – Panneau de recouvrement en isolant de fibre minéral, avec enduit asphaltique, variantes et produits connexes:
- .1 Poser les panneaux à l'adhésif Type ADH.12D.
 - .2 Aboutir parfaitement les panneaux entre eux, sans espace. Les bandes successives doivent être décalées à 80%; chevaucher aussi les joints verticalement. Ne pas forcer ou déformer les panneaux.
 - .3 Remplir les fissures entre les panneaux d'isolant avec l'isolant Type ISOL.12D si nécessaire.
 - .4 Dans le cas des panneaux comportant une couche de membrane laminée, s'assurer de chevaucher la membrane sur les joints, presser le long des chevauchements et aux extrémités et souder pour les rendre parfaitement étanches.
 - .5 Fournir toutes les contrepentes requises avec isolation en pente pour avoir au moins 2% de drainage autour de toutes les bordures de toit, y compris aux bases pour équipements électro-mécaniques, etc. Référez aux **Mécanique** et **Électricité** pour la quantité et les localisations.
- .3 Type MEMB.25 – Membrane de toiture exposée bi-couche:
- .1 Planifier le travail de façon que les joints latéraux et d'extrémités de chaque rang ne se superposent pas à ceux du pli précédent, et l'écart entre les joints des deux rangs soit à 300 mm (12") pour les joints latéraux et à 460 mm (18") aux joints d'extrémité. Se servir d'un cordeau pour aligner le premier rouleau de chaque rang.
 - .2 Dérouler la couche de base à sec sur le substrat, pour alignement. Remonter la membrane sur les surfaces verticales jusqu'à la barre de fixation ATT.8H.
 - .3 Installer la sous-couche au chalumeau, selon les recommandations du fabricant.
 - .4 Fixer le périmètre de la sous-couche remontée au bas des parapets et bordures renforcés par panneau de recouvrement Type PN.RC avec les barres de fixation Type ATT.8H et les vis Type ATT.8J, tel qu'indiqué aux **détails**.
 - .5 Sceller les joints entre la membrane et les projections (conduits, etc.) avec une bande de 76 mm (3") de largeur de membrane de raccordement, centrée sur le joint.
 - .6 Couvrir également à la rencontre des pentes avec un pli supplémentaire après que le pli de base complet a été posé.
 - .7 Chevaucher la couche de base et ainsi que la couche de finition de min. 75 mm (3") sur les côtés et à 150 mm (6") aux extrémités.
 - .8 Au niveau des chevauchements d'extrémités, à l'endroit des joints en "T", tailler les coins de la membrane à un angle de 45°.
 - .9 Dérouler la couche de finition et souder au chalumeau selon les instructions du fabricant. Chevaucher la couche de finition sur la couche de base des parapets et murets tel qu'indiqué aux **détails**.
 - .10 S'assurer de procéder sans surchauffer afin de ne pas brûler les membranes et leurs armatures respectives.
 - .11 S'assurer qu'il n'y a pas de poche d'air sous la membrane.
 - .12 Décaler d'au moins 300 mm (12") les joints de la membrane de sous-couche et ceux de la membrane de finition.
 - .13 Vérifier après l'application s'il n'y a pas eu de fluage et de souillure d'asphalte dans les joints. Si requis, les recouvrir avec de la granule additionnelle.
-

3.11 Application des solins membranés

- .1 Poser le ruban à joint Type RB.JN.10/AA sur les joints des panneaux d'appui, si la membrane coupe-flamme Type MEMB.32 n'est pas utilisée, ou brocher la membrane Type MEMB.32 sur le substrat existant et fixer le panneau de recouvrement Type PN.RC à l'aide de vis Type ATT.4B.
- .2 Installer la membrane Type MEMB.21 ou Type MEMB.21X au chalumeau, couvrant également la rencontre des pentes, et où indiqué.
- .3 Découper la membrane en bandes de 1 m (3'-4") de large par la longueur requise pour adapter le détail.
- .4 Prolonger la membrane au moins 150 mm (6") sur la surface horizontale du toit, et recouvrir la surface verticale intérieure, le haut du parapet et la surface verticale extérieure, tel qu'indiqué.
- .5 Faire des chevauchements latéraux de min. 76 mm (3") et les décaler d'au moins 300 mm (12") par rapport à ceux de la membrane de sous-couche des parties courantes afin d'éviter toute surépaisseur au niveau des chevauchements d'extrémités; à l'endroit des joints en T, couper le coin de la membrane à 45°.
- .6 Ancrer les membranes de base des solins sur les panneaux des faces de parapets, au moyen de vis galvanisées ayant une tête attachée semi-solide de 25 mm (1") de diamètre. Poser les vis à 300 mm (12") centre à centre.
- .7 Étendre la couche de finition du Type MEMB.26 à 200 mm (8") minimum de la surface courante du toit après l'installation de la couche de finition de la toiture a été installé. Prolonger la membrane sur toute la hauteur des face(s) verticale(s) des parapets.
- .8 Souder au chalumeau cette membrane de finition à la sous-couche; effectuer une soudure totale entre les deux membranes et ne pas laisser de poches d'air ou de plissements.
- .9 Chevaucher les membranes sur 76 mm (3") latéralement et d'au moins 150 mm (6") sur la surface du toit; remonter cette membrane de finition à égalité avec le bord supérieur des relevés; dégranuler les chevauchements de la même façon que pour la membrane de finition de la partie courante.
- .10 Aux jonctions avec les surfaces existantes, faire des raccordements étanches, en tenant compte des mouvements de la membrane, si applicables.

3.12 Solins et couronnements en aluminium ou en métal

- .1 Installer les solins et couronnements en conformité avec le document 1.49 de FM Global.
 - .2 Ne pas installer les solins et couronnements avant que la toiture et les solins membranés n'aient été inspectés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Les solins et couronnements ainsi que les autres garnitures doivent être appliqués sur tous les solins membranés des murets, des boîtiers et partout où indiqué où requis, en conformité avec les détails, ou tel que prescrit par des codes.
-

-
- .4 Séparer les métaux différents avec une peinture bitumineuse Type PBT.
 - .5 Tous les solins et couronnements doivent être ancrés de façon continue sur des agrafes non corrosives et tels que détaillés.
 - .6 Ancrer les solins des parapets hauts avec des attaches mécaniques aux joints verticaux, à partir de 200 mm (8") de la surface horizontale de la toiture.
 - .7 Prévoir la contraction et la dilatation des solins et couronnements en installant une double jointure à intervalles de 2400 mm (8'-0"). Les joints de dilatation doivent être du type chevauché pour suivre les mouvements du métal, sans distorsion ou perte d'étanchéité.
 - .8 Les agrafes fixes doivent avoir 25 mm (1") de largeur. Les agrafes coulissantes doivent avoir 100 mm (4") de largeur.
 - .9 Les solins de couronnement doivent être profilés selon les détails et toutes les bordures exposées doivent être repliées à 12.7 mm (1/2") pour former un joint en "S" et joindre les pièces ensemble; les bords coupés exposés seront refusés.
 - .10 Aligner les joints visibles avec des éléments architecturaux et indiquer aux dessins d'atelier.
 - .11 Tous les coins des solins doivent être en queue d'aronde, jointés et soudés ou scellés.
 - .12 Prévoir les nervures et les raidisseurs pour assurer une installation sécuritaire à l'épreuve des intempéries.
 - .13 Toutes les jointures et bordures doivent être fixées avec des tasseaux continus d'un calibre robuste (un calibre plus haut que les solins), d'une largeur de 50 mm (2"), ancrés à 300 mm (12") centres maximum, avec des vis en acier inoxydables. Les agrafes doivent être retournées pour une fixation dissimulée.
 - .14 Les fixations des solins et couronnements en métal ne doivent pas être exposées. Toutes les agrafes non soudées doivent être scellées avec un scellant.
 - .15 Sceller au moyen d'un produit d'étanchéité les joints entre des sections de solins et de couronnements, et entre ceux-ci et les surfaces adjacentes, ainsi que les joints d'extrémité.
 - .16 Les couronnements doivent avoir une pente d'au moins 1:10, nonobstant les indications.
 - .17 Si nécessaire, poser les réglets à monter en surface ou encastrent dans le béton d'aplomb et de niveau. Calfater la partie supérieure du réglet au moyen d'un produit d'étanchéité.
 - .18 Insérer le solin métallique dans les réglets de façon à former un joint étanche.
 - .19 Avec un produit d'étanchéité, calfater le solin à son point de rencontre avec le réglet.
 - .20 Sceller au moyen d'un produit d'étanchéité les rencontres avec des supports d'équipement ou autres éléments installés sur les couronnements.
-

- .21 Aux jonctions avec les surfaces existantes, faire des raccordements étanches, exécutant les réparations nécessaires.

3.13 Joints de contrôle et de dilatation/construction

- .1 Sauf indication contraire, construire des joints de contrôle selon les détails aux **dessins** et les prescriptions d'AMCQ.
- .2 Construire les bordures tel qu'indiqué aux dessins, et installer les systèmes de joints de dilatation / construction de Type MEMB.27A ou Type JT.EXP/T et assembler les joints selon les indications aux dessins ou les recommandations du manufacturier.
- .3 Installer la membrane Type MEMB.21 ou Type MEMB.21X selon les indications en maintenant la continuité du pare-air/vapeur et de l'isolant.

3.14 Membrane de transition

- .1 Installer la membrane Type MEMB.11 en bandes à toute rencontre entre différents matériaux, autour des ouvertures, incluant la rencontre aux murs de fondation, aux colonnes, aux conduits mécaniques ou électriques, et autres endroits indiqués.
- .2 Si l'installation est faite par période froide, appliquer la membrane en la pressant avec un rouleau.
- .3 Avant d'appliquer la membrane, remplir toute fissure plus large que 12.7 mm (½"), ou appliquer un support solide sur la fissure.
- .4 Prolonger la membrane de 150 mm (6") minimum à la rencontre de plans verticaux.
- .5 Chevaucher les joints ainsi que la rencontre avec des membranes existantes d'au moins 50 mm (2"). Rouler tous les chevauchements avec un cylindre en acier ou en polyéthylène pour obtenir une étanchéité complète.

3.15 Surfaces de protection et de circulation

- .1 Où indiqué, coller les surfaces de circulation du Type MEMB.28D à la couche de finition de la toiture après avoir enlevé les granules de cette dernière, en conformité avec les recommandations du manufacturier. Laisser un espace de 25 mm (1") entre chaque panneau.

3.16 Autres accessoires

- .1 Installer les supports des appareils et autres accessoires selon les instructions des manufacturiers.
 - .2 Coordonner avec la **Mécanique** et l'**Électricité** et installer les accessoires Type ACC.TOIT selon les instructions du manufacturier. Fixer aux éléments structuraux, pas au tablier d'acier.
 - .3 Prévoir des manchons d'aluminium pour les événements. Les collets supérieurs des événements seront libres et seront pliés vers l'intérieur des événements, par au moins 50 mm (2"). Les collets inférieurs des événements auront une largeur d'au moins 150 mm (6"), collés à la membrane de toiture avec l'asphalte
-

chaud ou autrement, et rendus étanches avec des plis de membrane. Protéger les métaux des réactions électrolytiques avec d'autres matériaux.

- .4 L'acier et l'aluminium en contact avec des matériaux dissimilaires doit recevoir deux couches de peinture asphaltée Type PBT pour empêcher les réactions électrolytiques.
- .5 Tous les travaux en métal doivent être étanches, scellés et installés avec des dégagements pour anticiper les mouvements thermiques saisonniers.
- .6 Après l'installation, toutes les feuilles en métal doivent être nettoyées avec un solvant approuvé et à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .7 Installer les écoutilles au toit selon les recommandations du manufacturier, s'assurant de la continuité de l'étanchéité à l'air, à l'eau et à l'humidité.

3.17 Calfeutrage

- .1 L'application des scellants Types CALF.1 (endroits exposés) et CALF.7 (endroits dissimulés) doit être faite par des applicateurs compétents et en stricte conformité avec les directives écrites du manufacturier, en utilisant des fusils à pression et un équipement approuvé par le fabricant des scellants et sous sa supervision.
- .2 Sceller les joints entre les surfaces de métal/métal, métal/maçonnerie et autres surfaces où nécessaires et selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Remplir les espaces de plus de 12.7 mm (1/2") avec un fond de joint en polyéthylène ou un matériau de remplissage comprimé en place à 9.5 mm (3/8") de la surface finie. Remplir cet espace avec un scellant.
- .4 Appliquer un cordon de scellant continu à toutes les agrafes des travaux de feuille en métal, avant de plier et/ou agraffer.
- .5 Les surfaces à sceller doivent être propres, sèches, exemptes de graisse et d'huile. Apprêter les surfaces en contact avec le scellant. Le scellant exposé doit être lisse, exempt de plis, d'ondulations, de vides d'air ou de matériaux étrangers enrobés.
- .6 Enlever le scellant excédentaire et les bavures.

3.18 Contrôle de la qualité durant l'exécution (R.C.)

- .1 Aviser le Représentant du Ministère avant de recouvrir les membranes.
 - .2 Le représentant du fabricant de la membrane d'étanchéité aura accès au chantier pendant toute la durée des travaux et vérifiera le support avant le début des travaux, pendant l'exécution et à l'achèvement des travaux; au besoin, il doit fournir une assistance technique à l'applicateur et lui soumettre des recommandations pour que l'installation de la membrane soit conforme aux exigences du fabricant et de la présente Section du devis. Toute observation sur la qualité de l'installation est signalée par écrit au Représentant du Ministère.
-

-
- .3 En temps opportun et au moins à **48 heures** d'avance, l'Entrepreneur doit aviser le Représentant du Ministère et le représentant du fabricant pour qu'ils puissent effectuer une inspection préliminaire du pontage du toit devant recevoir le système de couverture ainsi que de ses pentes, de sa solidité, de sa propreté. Cette inspection comprend aussi l'approbation de la construction et préparation des ouvrages connexes tels que murs, parapets, avant-toits, descentes pluviales, événements de plomberie, et tout autre ouvrage requis.
 - .4 L'inspection des travaux de couverture décrite à cette Section et les essais pertinents seront faits conformément aux prescriptions et procédures du devis de surveillance du Représentant du Ministère, et seront assurés par une firme d'inspection indépendante, spécialisée dans le domaine des couvertures, approuvée par l'AMCQ et nommée par le Représentant du Ministère. Tout inspecteur mandaté à ce projet doit prouver par écrit qu'il a complété la formation par l'AMCQ.
 - .5 Le laboratoire devra effectuer une inspection préliminaire afin de vérifier le support devant recevoir les matériaux de toiture, les pentes, la solidité, la propreté, la préparation et s'assurer que les ouvrages connexes tels que: murs, parapets, avant-toits, descentes pluviales, événements de plomberie, et tout autre ouvrage requis est conforme. Cette inspection doit avoir lieu dans suffisamment de temps pour permettre les réparations nécessaires sur le substrat avant le début des travaux de toiture. Aucune prolongation du calendrier ne doit être autorisée si cette inspection n'est pas effectuée dans le délai nécessaire.
 - .6 Le laboratoire devra effectuer l'inspection durant l'exécution, et selon les directives du Représentant du Ministère. Il soumettra un rapport quotidien.
 - .7 La membrane d'étanchéité sera testée en obturant les drains de toit et en inondant les bassins de drainage pendant 24 heures; ce test sera coordonné avec et être exécutés en la présence du Représentant du Ministère.
 - .8 Après la pose du pare-vapeur, l'Entrepreneur et l'entrepreneur-couvreur doivent vérifier les surfaces et pentes du pontage afin de déceler toute dépression qui pourrait occasionner une accumulation d'eau sur la surface des nouvelles couvertures. Le cas échéant, ils doivent en aviser le Représentant du Ministère et le représentant du fabricant avant de continuer les travaux.
 - .9 Pour la durée des travaux de couverture y compris la préparation et les solins métalliques, l'Entrepreneur devra informer le Représentant du Ministère et le représentant du fabricant de l'évolution du chantier pour permettre à ceux-ci d'effectuer les visites nécessaires pour s'assurer d'une exécution parfaite des travaux.
 - .10 Pour la durée de la pose des matériaux de couverture, la présence de l'inspecteur sera continue et aucune interruption ne sera permise. Si l'inspecteur devait s'absenter pour une raison valable, il devra prendre les moyens pour s'assurer qu'à son retour, les travaux ont été exécutés conformément aux exigences des plans et devis, car il assume l'entière responsabilité du respect de ces exigences.
 - .11 La présence de l'inspecteur n'est cependant pas requise lors de l'exécution des travaux de nettoyage des supports, qu'il s'agisse de débarrasser des surplus de matériaux, des accumulations de neige et/ou de glace ou de l'assèchement des surfaces. Si l'Entrepreneur convoque par erreur l'inspecteur pour des périodes où sa présence n'est pas requise, il devra assumer les frais d'une telle présence.
-

- .12 Après l'installation de la tôle, l'inspecteur du laboratoire s'assurera que l'exécution des travaux de métal en feuilles est conforme aux plans et devis et respecte les exigences de pose applicable. La présence continue de l'inspecteur n'est pas requise au cours de la pose du métal.
- .13 L'Entrepreneur doit s'assurer de la continuité dans l'exécution des travaux de couverture afin que les matériaux qui y sont incorporés ne soient pas endommagés par quelque cause que ce soit.
- .14 L'inspection des travaux de couverture assurera la conformité d'exécution avec les plans et devis et comprendra entre autres les vérifications suivantes, qui doivent être relatées aux rapports de visite de chantier:
 - .1 La propreté, la solidité et le dénivellement (pente) des surfaces à imperméabiliser.
 - .2 La nature, l'épaisseur, le poids et le nombre des membranes imperméables.
 - .3 Le chevauchement et l'étanchéité des joints de membranes.
 - .4 La construction des solins bitumineux et métalliques aux murs, parapets, murets ou aux joints de contrôle ou de dilatation.
 - .5 L'étanchéité de la base d'équipements de mécanique, d'électricité ou autres sur les toits.
 - .6 L'écoulement des eaux pluviales vers les drains.
- .15 L'Entrepreneur doit remettre un document délivré par un laboratoire d'essais certifié, démontrant que le système de toiture spécifié a été testé selon la norme CSA A 123.21. Les résultats de test devront démontrer que le système de toiture résiste à des pressions dues aux vents sur la surface courante, aux périmètres, et aux coins de la toiture, tel que prescrit par les codes et normes en vigueur.
- .16 Après l'acceptation des travaux par l'inspecteur, celui-ci remettra à l'Entrepreneur un certificat attestant la qualité des travaux et le respect des prescriptions de pose qui servira de document préalable à l'émission de la garantie prolongée, telle que spécifiée dans la Partie 1.
- .17 Le Représentant du Ministère peut également retenir les services d'une firme spécialisée pour exécuter des essais thermographiques de l'ouvrage complété.
- .18 Le Représentant du Ministère sera responsable des coûts pour les essais, tel que prescrit à la **Section 01 29 83**.

3.19 Protection

- .1 Protéger toutes les surfaces finies des dommages et des contaminants de toutes sortes. Le matériel de protection ne devra pas endommager les finis.
- .2 Toute détérioration accidentelle sera immédiatement portée à l'attention du Représentant du Ministère et réparée à sa satisfaction sans aucun frais supplémentaire.
- .3 Enlever toutes les protections juste avant la fin des travaux. Nettoyer et ragréer toutes les surfaces abîmées à la satisfaction des inspecteurs et du Représentant du Ministère.

3.20 Nettoyage

- .1 Exécuter le nettoyage conformément à la **Section 01 74 11**.
-

- .2 Nettoyer les surfaces souillées, les éclaboussures et dommages résultant des taches dont il est question dans la présente Section.
- .3 Désobstruer et vérifier les drains du secteur pour s'assurer de leur propreté et de leur bon fonctionnement. Évacuer du chantier des débris, équipements et matériaux inutiles.

3.21 Inspection finale et réparations

- .1 Le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur et un représentant du fabricant de la membrane procéderont à l'inspection finale de la pose de la membrane une fois celle-ci terminée.
- .2 S'il y a lieu, appliquer une couche de membrane supplémentaire au-dessus des perforations et des déchirures, sur des surfaces dépassant de 50 mm (2") la région endommagée dans toutes les directions.

Fin de la Section
