

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 07 52 00 – Couvertures à membrane de bitume modifié.
- .2 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .3 Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 *Glass Association of North American (GANA)*
 - .1 *GANA Glazing Manual - 2008.*
- .2 *American Architectural Manufacturers Association (AAMA)*
 - .1 *AAMA CW-10-15, Care and Handling of Architectural Aluminum From Shop to Site.*
 - .2 *AAMA 501-15, Methods of Test for Exterior Walls.*
- .3 *ASTM International*
 - .1 *ASTM E 330/E330M-14, Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights, and Curtain Walls, by Uniform Static Air Pressure Difference.*
 - .2 *ASTM D 2240-15e1, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.*
- .4 *Office des normes générales du Canada (CGSB)*
 - .1 *CAN/CGSB-12.8-2017, Vitrages isolants.*
- .5 Les travaux de la présente section doivent être conformes aux exigences de la plus récente version du CBO et de tous les autres réglementations et codes pertinents, à la satisfaction des autorités compétentes.
- .6 Les dessins indiquent uniquement l'intention générale. La conception des fixations, des raccords et des garnitures est la responsabilité de l'installateur du mur-rideau.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordonner les travaux décrits dans la présente section avec l'installation du pare-air, du pare-vapeur, des solins et des composants ou des matériaux en béton.
- .2 Réunions préalables à l'installation
 - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux, l'objet de la présente section et des travaux d'installation, ainsi qu'une réunion avec le représentant de l'entrepreneur et le représentant du ministère, la tour portera sur ce qui convient.
 - .1 Les exigences des travaux.
 - .2 Les conditions d'installation et l'état du support.
 - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers.
 - .4 Les instructions écrites du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

- .3 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour examiner les conditions existantes à proximité de l'endroit où seront exécutés les travaux de démolition prévus.
- .4 S'assurer de la présence de tout le personnel clé, du surveillant du chantier, du gestionnaire du projet, des représentants du sous-traitant.
- .5 En cas de changement des dates et/ou des heures de réunion établies au moment de l'attribution du contrat, le Représentant du Ministère en avisera les intéressés par écrit 24 heures avant l'heure annoncée pour la réunion.

1.4 COMPÉTENCES

- .1 L'ouvrage de la présente section doit être fabriqué en usine par un fabricant possédant au moins dix ans d'expérience dans la production réelle des produits prescrits et expédiés au chantier.
- .2 Les composants du système de mur-rideau doivent être entièrement conçus et fabriqués en usine et livrés en pièces à assembler sur place.
- .3 L'ouvrage de la présente section doit être installé par une entreprise autorisée à installer des systèmes de mur-rideau et de puits de lumière.
- .4 N'embaucher que des ouvriers qualifiés qui ont de l'expérience dans ce type de travail

1.5 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les composants des murs rideaux, les ancrages et les fixations, les panneaux de verre et les panneaux de remplissage, et les détails du réseau d'évacuation de l'eau. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition et les schémas d'écoulement de l'eau.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre des dessins indiquant les détails à grande échelle pour le linteau, les jambages, le seuil, les traverses et les montants, ainsi que les profils des composants, les élévations des éléments, les détails d'ancrage, l'emplacement du revêtement isolant, le réseau des trous de suintement, les trous d'équilibrage de pression, les méthodes pour éviter les ponts thermiques, le maintien de l'intégrité de l'isolant et la rupture du pont thermique entre le cadre du mur-rideau et la charpente, la prévention de l'infiltration d'air, l'entretien de l'intégrité de la cloison pare-air, le contrôle de la condensation et le l'emplacement et les détails des joints de dilatation et de contraction, ainsi que les soudures requises sur place.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre des échantillons de chaque type d'élément de mur-rideau aux fins d'examen et d'acceptation.
 - .2 Les échantillons seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer à l'ouvrage.

- .3 Soumettre un (1) échantillon représentatif de chaque type d'élément de vitrage prescrit, de panneaux de remplissage isolés, des matériaux de vitrage illustrant la rive et un coin.
- .4 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les données techniques étayant ces rapports, les résultats des essais antérieurs effectués par un laboratoire indépendant visant à démontrer le respect des critères de performance, et les autres renseignements pertinents.

1.6 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives au fonctionnement et à l'entretien des murs-rideaux vitrés à ossature d'aluminium, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation
 - .1 Respecter les exigences du code applicable en ce qui concerne l'indice d'affaiblissement acoustique, la transmission du son.
- .2 Échantillons de l'ouvrage
 - .1 Fournir du verre à vitres.
 - .1 L'échantillon doit être assemblé de manière à illustrer le montage des composants, y compris les matériaux verriers, le réseau d'évacuation de l'eau, les dispositifs de fixation et d'ancrage ainsi que le produit d'étanchéité mis en place au périmètre des éléments.
 - .2 L'échantillon de l'ouvrage doit être exécuté selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .3 Avant de commencer les travaux, accorder 24 heures au Représentant du Ministère pour qu'il inspecte l'échantillon de l'ouvrage.
 - .4 Une fois accepté, l'échantillon constituera la norme minimale à respecter pour ce qui est de la qualité des matériaux et des matériels entrant dans l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
 - .5 L'échantillon pourra faire partie de l'ouvrage fini.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Exécuter les travaux prévus à la présente section conformément à la norme AAMA CW-10.
 - .2 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .3 Entreposer les composants des murs rideaux vitrés à ossature d'aluminium de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .4 Protéger les surfaces des éléments en aluminium préfinis au moyen d'une pellicule pelable. Ne pas utiliser de papiers adhésifs ni d'enduits à vaporiser très difficiles à enlever après une exposition au soleil ou aux intempéries.

- .5 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.9 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Ne pas procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité lorsque la température ambiante et la température superficielle sont inférieures à 5 degrés Celsius.
- .2 Maintenir la température minimale prescrite durant la mise en œuvre des produits d'étanchéité et pendant au moins 48 heures après.

1.10 GARANTIE

- .1 Pour les travaux de la présente section 08 44 13 – Murs-rideaux vitrés à ossature d'aluminium, la période de garantie de 12 mois est prolongée à 24 mois.
- .2 Effectuer toutes les réparations et tous les remplacements nécessaires dans les quarante-huit (48) heures suivant la réception d'un avis écrit.
- .3 Fournir ces garanties écrites, confirmant l'information ci-dessus, émises sur du papier avec l'en-tête de l'entreprise, signées et scellées par un signataire autorisé. Les garanties feront spécifiquement référence au nom du bâtiment, à l'emplacement et au Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.1 SYSTÈME

- .1 Description
 - .1 système de mur-rideau vitré à ossature d'aluminium constitué de profilés tubulaires en aluminium dans un cadre autoporteur existant, à conserver, nettoyer et récupérer. Le système assemblé doit permettre de remplacer le vitrage de chaque élément en verre individuel à partir de l'extérieur sans avoir à enlever les sections des meneaux de charpente.
 - .2 Tous les vitrages, les produits d'étanchéité, les garnitures et les accessoires existants doivent être enlevés et éliminés.
 - .3 Le nouveau système doit comprendre le verre à vitre, les plaques d'appui, les habillages, les solins connexes, les produits d'étanchéité, les garnitures, les cales d'espacement, les ancrages et les dispositifs de fixation fabriquée et préfinis en usine.
- .2 Exigences de performance
 - .1 L'infiltration d'air par le mur-rideau doit être limitée à $0.0003 \text{ m}^3 / \text{s.m}^2$ de surface murale, mesurée à une pression différentielle de référence au travers du mur de 75 Pa selon la norme AAMA 501.
 - .2 La garniture d'étanchéité à la vapeur ne doit présenter aucune perte d'efficacité à une température de 22 degrés Celsius, la pression atmosphérique intérieure (pression statique) se situant à 25 mm sp et l'humidité relative, à 40 %.
 - .3 Aucune infiltration d'eau ne doit être décelée lors des essais effectués selon la norme ASTM E 1105.

- .4 Une série d'orifices d'évacuation doivent acheminer vers l'extérieur l'eau qui s'est infiltrée par les joints, la condensation qui s'est formée dans les profilés des vitrages et l'humidité qui a migré dans le système.
- .5 Calculer les composants et déterminer leurs dimensions de sorte qu'ils résistent aux charges permanentes et aux surcharges causées par la pression et les forces de succion du vent, à la neige et à la grêle dans le cas de vitrages inclinés, agissant perpendiculairement au plan de l'ouvrage selon les calculs effectués conformément au Code national du bâtiment (CNB), à une pression nominale de 0.90 kPa selon les mesures prises conformément à la norme ASTM E 330.
- .6 La dimension des éléments en verre doit s'assortir aux éléments existants.
- .7 Les murs-rideaux doivent subir les mouvements de dilatation et de contraction des divers composants du système, associés à des écarts thermiques de 95 degrés Celsius pendant 12 heures, sans que ces composants soient endommagés.
- .8 Une série d'orifices d'évacuation doivent acheminer vers l'extérieur l'eau qui s'est infiltrée par les joints, la condensation qui s'est formée dans les profilés des vitrages et l'humidité qui a migré dans le système.
- .9 Le pare-air et le pare-vapeur doivent être posés de manière à réaliser une barrière continue dans le système, dans le même axe que le panneau intérieur en verre et le cordon de mastic de vitrier posé au pied du vitrage.
 - .1 L'isolant thermique doit être appliqué sur la face extérieure du pare-air et du pare-vapeur.
- .10 Le système doit être exempt de chocs sonores engendrés par les vibrations, de sifflements causés par le vent, de bruits causés par les mouvements thermiques transmis aux autres composants du bâtiment ainsi que par le desserrage, l'affaiblissement ou le bris des attaches ou des composants du système.

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Critères de conception
 - .1 Respecter les exigences suivantes relatives aux vitrages et aux matériaux verriers afin d'assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de l'enveloppe du bâtiment.
 - .1 La vitre intérieure des vitrages scellés multiples doit assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau.
 - .2 Les dimensions des vitrages doivent être déterminées de façon à ce qu'ils résistent aux charges permanentes, aux surcharges dues au vent ainsi qu'aux forces de pression et de succion du vent [agissant perpendiculairement au plan des vitrages, à une pression nominale de 0.80 kPa.
 - .3 La flexion maximale des vitrages ne doit pas dépasser de la résistance limite à la flexion du verre, et cette déformation ne doit altérer d'aucune façon les propriétés physiques des matériaux verriers.
- .2 Vitrages isolants
 - .1 Vitrages isolants : selon la norme CAN/CGSB-12.8, à deux (2) vitres, de 25 mm d'épaisseur hors tout.
 - .2 Éléments de vitrage isolés de construction standard.
 - .1 Vitre extérieure : verre feuilleté de 6 mm, conforme à la norme CAN/CGSB-12.3, à teinte verte à 20 %.
 - .2 Vitre intérieure : verre trempé transparent de type 2 de 6 mm.

- .3 Verre à faible émissivité (Low E), d'épaisseur indiqués. Revêtement métallique : dur, obtenu par pyrolyse appliqué sur la face numéro 2.
- .4 Cales d'espacement à faible conductivité de 12,7 mm.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Cales d'assise : en néoprène, d'une dureté Shore A de 70 à 80 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, d'une longueur d'au moins 100 mm x 6 la largeur de la feuillure du vitrage, adaptées à la méthode de montage du vitrage ainsi qu'au poids et aux dimensions des vitres.
- .2 Cales périphériques : en néoprène, d'une dureté Shore A de 70 à 80 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, autocollantes sur une face, de 75 mm de longueur x 9mm de la hauteur x 2.4 mm l'épaisseur
- .3 Bandes adhésives préformées pour vitrages
 - .1 Composé prémoulé de butyle avec espaceur intégré, résilient et de forme tubulaire, d'une dureté Shore A de 10 à 15 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, boudiné sur papier dorsal, de couleur noire.
- .4 Parcloles : résilientes, en chlorure de polyvinyle, de forme extrudée s'adaptant à la feuillure.
- .5 Pincés de vitrier : du type courant recommandé par le fabricant.
- .6 Apprêts, scellants et nettoyeurs : selon les recommandations du fabricant du verre.
- .7 Enduit d'étanchéité pour le vitrage – produit d'étanchéité neutre à un composant au silicone.

2.4 COMPOSANTS

- .1 Solins, larmiers et garniture de finition extérieure : en aluminium, de 2 mm d'épaisseur, avec le fini sélectionné, s'harmonisant aux matériaux constituant les meneaux du mur-rideau lorsqu'ils sont apparents, et assujettis au moyen de dispositifs de fixation dissimulés, avec revêtements de joint, déflecteurs de larmier aux jambages, chaises et capuchons et dispositifs d'ancrage .
- .2 Plaques d'appui et habillage :
 - .1 Profilés en aluminium préperçés selon les profils assortis aux existants. Le profil doit être assez rigide pour résister aux charges de service sans subir de déformation.
 - .2 Les habillages doivent être en aluminium avec un profil permettant des raccords coulissants avec les plaques; les couper pour qu'ils soient exactement de la longueur requise.
- .3 Membrane auto-adhésive : conforme à la norme CSA A123.22, membrane autoadhésive fabriquée d'un composé d'asphalte caoutchouté SBS stratifié sur une pellicule de polyéthylène. Épaisseur minimale de 1 mm.
- .4 Mousse isolante à pulvériser : mousse de polyuréthane à pulvériser à un ou deux composants, appropriée aux conditions du chantier. La mousse doit être ignifuge.
- .5 Isolant pour cales d'espacement de vitrage : polystyrène extrudé, conforme à la norme CAN/ULC S701, type 4.

3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des murs rideaux vitrés à ossature d'aluminium, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Vérifier les dimensions, les tolérances et le mode de fixation des éléments aux autres ouvrages, en prenant les mesures sur place avant la fabrication. Indiquer toutes les mesures relevées sur les dessins d'atelier. Coordonner les mesures prises sur le chantier et le calendrier de fabrication avec l'avancement des travaux de construction afin d'éviter les retards de construction.
 - .3 Vérifier que les ouvertures ménagées dans les murs ainsi que les pare-air et les pare-vapeur adjacents sont prêts à recevoir les éléments faisant l'objet de la présente section.
 - .4 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .5 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.
 - .6 Le début des travaux d'installation sera considéré comme l'acceptation des conditions du chantier et rendra, par la suite, l'Entrepreneur responsable de l'exécution satisfaisante des travaux prescrits dans la présente section.

3.2 MISE EN PLACE

- .1 Effectuer des systèmes de vitrages inclinés conformément aux instructions des fabricants.
- .2 Assujettir les murs rideaux à la charpente de manière à permettre les ajustements nécessaires pour tenir compte des tolérances de construction et des autres écarts relevés.
- .3 Fournir et installer des isolants thermiques aux endroits où les composants traversent l'isolation du bâtiment ou en rompent la continuité.
- .4 Poser des solins de seuil.
- .5 Les systèmes de vitrages inclinés doivent être munis de solins aux rives des avant-toits.
- .6 Séparer les matériaux en aluminium des sources de corrosion ou de points de contact causant une action électrolytique.
- .7 Chaque vitre en verre doit être compartimentée à l'aide de bouchons à joint et de produits d'étanchéité pour détourner l'eau vers les emplacements des trous de suintement à l'horizontale. Les trous de suintement doivent être situés dans les plaques d'appui horizontales et les couvercles pour acheminer l'eau vers l'extérieur du bâtiment.
- .8 Coordonner la mise en place des isolants coupe-feu, aux extrémités de chaque dalle de plancher et à leur intersection avec des éléments verticaux, si cela est prescrit.

- .9 Coordonner la mise en place des pièces accessoires et des garnitures d'étanchéité des pare-air et des pare-vapeur périphériques.
- .10 Remplir de matériaux isolants fibreux les vides où sont disposées des cales, sur le pourtour des assemblages, afin d'assurer la continuité de la barrière thermique.
- .11 Mettre les vitrages et les panneaux de remplissage en place, selon le mode de pose des vitrages qui permettra de satisfaire aux critères de performance spécifiés extérieurs en feuillure ouverte/fermée. Disposer le produit d'étanchéité du côté supérieur de la pente des habillages des plaques de fermeture et donner aux surfaces une pente favorisant l'écoulement de l'eau sur les habillages. Les habillages doivent dissimuler les vis et ils doivent présenter un profil continu.
- .12 Appliquer le produit d'étanchéité au pourtour des éléments selon la méthode qui permettra de satisfaire aux critères de performance spécifiés. Les matériaux supports et les paramètres régissant leur mise en place doivent être conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

3.3 INSTALLATION DU VERRE

- .1 Enlever les revêtements protecteurs, nettoyer les surfaces de contact à l'aide d'un solvant et de l'équipement avec un chiffon.
- .2 Sceller les feuillures et autres évidements poreux avec une peinture pour couche primaire ou un produit d'impression compatible avec le support.
- .3 Appliquer une peinture pour couche primaire/d'impression sur les surfaces devant être recouvertes d'un produit d'étanchéité.
- .4 Placer les cales d'assise selon les instructions du fabricant.
- .5 Installer le verre en s'assurant qu'il est entièrement supporté et en contact avec les cales d'assise.
- .6 Disposer les parcloles amovibles sans déplacer les [bandes adhésives] [parcloles] et exercer une pression de manière à obtenir un parfait contact des surfaces.
- .7 Prévoir un dégagement d'au moins 3 mm sur tous les côtés.
- .8 Insérer les cales d'espacement pour centrer le verre en place. Poser les cales à 600 mm d'entraxe et les maintenir à 6 mm en dessous de la ligne de vision.

3.4 VITRAGES INTÉRIEURS - MONTAGE SANS BAIN DE MASTIC (BANDES ADHÉSIVES/BANDES ADHÉSIVES)

- .1 Effectuer les travaux conformément aux spécifications contenues dans le Glazing Manual de la GANA, visant les méthodes de montage des vitrages.
- .2 Couper les bandes adhésives à la longueur appropriée et les appuyer contre les parcloles permanentes, de manière qu'elles se prolongent jusqu'à 1.6 mm au-dessus de la ligne de vision.

- .3 Placer les cales d'assise à intervalles correspondant au tiers de la largeur du vitrage, de sorte que les cales d'extrémité se trouvent à au plus 150 mm des coins de ce dernier.
- .4 Déposer le vitrage sur les cales d'assise et l'appuyer contre les bandes adhésives de manière à obtenir un parfait contact des surfaces sur tout le pourtour.
- .5 Poser des bandes adhésives sur le pourtour de l'autre face du vitrage de la façon déjà décrite.
- .6 Disposer les parcloles amovibles sans déplacer les bandes adhésives et exercer une pression sur ces dernières de manière à obtenir un parfait contact des surfaces.
- .7 Tailler l'excédent des bandes avec un couteau approprié.
- .8 Pour les garnitures – s'assurer de l'adhésion et que le positionnement n'entrave pas le drainage prévu.

3.5 FINITION

- .1 Réparer tous les dommages aux surfaces finies adjacentes.
- .2 Tout le verre doit être entier et sans fissures, égratignures ou autres défauts, et avec des ajustements parfaits à la fin des travaux, à l'approbation du Représentant du Ministère. Enlever le verre rejeté, brisé ou endommagé en raison de matériaux défectueux ou d'une mauvaise installation et les remplacer par des matériaux parfaits. Les éléments produisant une vision déformée seront rejetés et remplacés à la discrétion raisonnable du Représentant du Ministère.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
 - .2 Enlever les revêtements protecteurs posés sur les surfaces d'aluminium préfinies.
 - .3 Laver les surfaces avec une solution composée de détergent doux et d'eau tiède, en utilisant des chiffons propres et non rugueux. Prendre soin d'enlever la saleté accumulée dans les angles puis bien essuyer les surfaces.
 - .4 Enlever le surplus de produits d'étanchéité avec un peu d'essence minérale ou d'autre solvant acceptable pour le fabricant des produits d'étanchéité.
 - .5 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

3.7 PROTECTION

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des murs rideaux vitrés à ossature d'aluminium.

FIN DE SECTION