

Partie 1 Général**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 - Exigences générales.
- .3 Section 01 74 11 - Nettoyage.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Aluminum Association (AA)
 - .1 AA DAF 45-03(R2009), Designation System for Aluminum Finishes.
- .2 American Architectural Manufacturers Association (AAMA)
 - .1 AAMA CW-10-04, Care and Handling of Architectural Aluminum From Shop to Site.
 - .2 AAMA CW-11-85, Design Wind Loads and Boundary Layer Wind Tunnel Testing.
 - .3 AAMA T1R-A1-04, Sound Control for Fenestration Products.
 - .4 AAMA 501-05, Methods of Test for Exterior Walls.
 - .5 AAMA 611-98, Voluntary Specifications for Anodized Finishes Architectural Aluminum.
 - .6 AAMA 612-02, Voluntary Specifications, Performance Requirements, and Test Procedures for Combined Coatings of Anode Oxide and Transparent Organic Coatings on Architectural Aluminum.
 - .7 AAMA 2603-02, Voluntary Specification Performance Requirements and Test Procedures for Pigmented Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels.
 - .8 AAMA 2604-05, Voluntary Specification Performance Requirements and Test Procedures for High Performance Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels.
- .3 ASTM International
 - .1 ASTM B209-07, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
 - .2 ASTM B221-08, Specification for Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes.
 - .3 ASTM E283-04, Test Method for Determining the Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen.

- .4 ASTM E330-02, Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights, and Curtain Walls, by Uniform Static Air Pressure Difference.
- .5 ASTM E331-00(2009), Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform Static Air Pressure Difference.
- .6 ASTM E413-04, Classification for Rating Sound Insulation.
- .7 ASTM E1105-00(2008), Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference.
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB 1.108-M89, Peinture bitumineuse de type solvant.
- .5 CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-F04 (C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CSA S136-F07, Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid.
 - .3 CAN/CSA-S157/S157.1-F05, Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium/Commentaires sur la CAN/CSA-S157, Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium.
 - .4 CSA W59.2-FM1991 (C2008), Construction soudée en aluminium.
- .6 Society for Protective Coatings (SSPC)
 - .1 SSPC - Paint 20-02(R2004), Zinc Rich Coating, Type I - Inorganic and Type II - Organic.
 - .2 SSPC - Paint 25 - 97(R2004) BCS, Zinc Oxide, Alkyd, Linseed Oil and Primer for Use Over Hand Cleaned Steel Type 1 and Type 2.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordonner les travaux décrits dans la présente section avec l'installation des matériaux et des composants.
- .2 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.
- .3 Tenir des réunions tous les mois.
- .4 S'assurer de la présence de tout le personnel clé.
- .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 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 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 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.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les dimensions des murs-rideaux et des systèmes de vitrages inclinés, les exigences et les tolérances relatives aux cadres des baies, les ouvrages adjacents, les détails des ancrages, le fléchissement prévu sous l'effet des charges, les travaux connexes sur lesquels influe la progression de l'ouvrage, le réseau d'évacuation de l'eau, l'emplacement et les détails des joints de contraction et de dilatation, et les travaux de soudage à effectuer sur place.
- .4 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 deux (2) échantillons de 300 mm x 300 mm montrant les surfaces d'aluminium préfinies, le fini, la couleur, la texture.
- .5 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.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 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.

1.6 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT À REMETTRE

- .1 Matériaux/matériels supplémentaires
 - .1 Fournir 5% additional de couvercles et plaques de pressions requis.
 - .2 Les matériaux supplémentaires doivent être livrés dans des caisses en bois et protégés de façon adéquate en vue de leur entreposage. Chaque caisse doit être clairement identifiée.
 - .3 Livrer les matériaux supplémentaires au Représentant du Ministère une fois les travaux faisant l'objet de la présente section achevés.
 - .4 Entreposer les matériaux à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 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.
- .3 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'un emballage protecteur. 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.

1.8 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre 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 oeuvre des produits d'étanchéité et pendant au moins 48 heures après.

1.9 GARANTIE

- .1 L'Entrepreneur certifie par la présente que les capuchons de murs rideaux vitrés à ossature d'aluminium, plaques de pression et produits d'étanchéité sont garantis conformément à l'article CG 24 des Conditions générales, sauf en ce qui a trait à la période de garantie, qui sera de 24 mois.

Partie 2 Produit**2.1 SYSTÈME**

- .1 Description
 - .1 Nouveaux couvercles à meneaux et plaques de pressions sur le système de mur rideau existant en aluminium; réparation connexes, ancrage, solins, remplacer les joints, d'étanchéité et de dispositifs de fixation endommagés de réparation.
- .2 Exigences de performance
 - .1 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), selon les mesures prises conformément aux normes AAMA, CW 11, à la norme ASTM E330.
 - .2 Les composants doivent être calculés et dimensionnés pour résister aux surcharges sismiques et aux oscillations, selon les valeurs indiquées dans les codes applicables.
 - .3 Les murs-rideaux doivent être conçus pour résister aux phénomènes qui suivent sans dommages aux composants ni détérioration des joints et des garnitures.
 - .1 Mouvement des différents éléments constitutifs du mur-rideau.
 - .2 Mouvement entre les éléments constituant le mur-rideau et les composants des cadres périphériques.
 - .3 Surcharges dynamiques (application et retrait des charges).
 - .4 Fléchissement des cadres porteurs.
 - .5 Retrait des colonnes porteuses en béton.
 - .6 Fluage des composants porteurs en béton.
 - .4 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, ASTM E283.
 - .5 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 %.

- .6 Aucune infiltration d'eau ne doit être décelée lors des essais effectués selon la norme AAMA 501, ASTM E331 & ASTM E1105.
- .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.
- .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 Aluminium extrudé : selon la norme ASTM B221.
- .2 Tôle d'aluminium : selon la norme ASTM B209.
- .3 Attaches : en aluminium.
- .4 Produits d'étanchéité: selon la Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
- .5 Profil de calfeutrement: Joints Vitrage doit se conformer à la norme ASTM C 864 et être extrudé d'un caoutchouc EPDM de silicone conforme qui prévoit l'adhésion de silicone.

2.3 COMPOSANTS

- .1 Meneaux
 - .1 Éléments verticaux Existant: dimensions nominales de 64 mm x 152 mm.
 - .2 Éléments horizontaux Existant: dimensions nominales de 64 mm x 152 mm.
 - .3 Orifices d'évacuation, déflecteurs et solins intérieurs adaptés au réseau interne d'évacuation d'eau.

2.4 ASSEMBLAGE

- .1 Les composants des systèmes doivent être assemblés avec des jeux minimaux, en outre au moyen de cales au périmètre des éléments, de manière à permettre la pose et les mouvements dynamiques des garnitures d'étanchéité périphériques.

- .2 Les joints et les angles des éléments doivent être ajustés avec précision puis solidement assujettis. Les joints doivent être serrés, d'affleurement et à l'épreuve des intempéries.
- .3 Les éléments doivent être préparés pour recevoir les dispositifs d'ancrage, après quoi ces derniers doivent être installés.
- .4 Les dispositifs de fixation et les pièces accessoires ne doivent pas être apparents.

2.5 FINIS D'ALUMINIUM

- .1 Finition surfaces exposées des composants en aluminium conformes au système de désignation de l'Aluminum Association pour l'aluminium Finitions
 - .1 Appliquer en usine revêtement fluoropolymère thermodurcissable Appliqué selon AAMA 605.2 spécifications pour les panneaux de mur rideau visage et allèges.
 - .2 Apparence et propriétés de finitions anodisées désignés par l'Association de l'aluminium architectural comme classe 1, classe 2 et architectural protecteurs et décoratifs.
 - .3 Enduits: 2 couches de couleurs, un manteau clair.
 - .4 L'épaisseur du revêtement pas moins de 25 micromètres.
 - .5 Brillant spéculaire: faible brillant selon la norme ASTM D 523.
 - .6 Résistance à vieillissement accéléré pour craie note de 8, la décoloration 5 unités ou moins et le taux d'érosion de moins de 5% à la norme ASTM B244.
 - .7 Couleur: Bronze anodisé.

2.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Les travaux doivent être exécutés selon la norme AAMA GSM-1, AAMA CW-I-9, dont un (1) exemplaires doivent être conservés sur place.
- .2 Qualification de l'installateur : entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux faisant l'objet de la présente section approuvée par le fabricant.
- .3 Les travaux de soudage doivent être exécutés conformément à la norme CSA W59.2.

Partie 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 oeuvre 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.
- .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.

3.2 MISE EN PLACE

- .1 Effectuer la mise en place des murs-rideaux 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 Utiliser des accessoires d'alignement et des cales qui serviront à fixer les systèmes de façon permanente à la charpente du bâtiment. Nettoyer les surfaces où des travaux de soudage ont été effectués, et appliquer une peinture primaire sur les soudures exécutées sur place et sur les surfaces qui les entourent.
- .4 Ériger les assemblages d'aplomb et de niveau, de manière qu'ils soient exempts de torsion et de gauchissement. Préserver les tolérances dimensionnelles des assemblages et aligner ces derniers sur les ouvrages adjacents.
- .5 Appliquer le produit d'étanchéité au pourtour des éléments selon la méthode qui permettra de satisfaire aux critères de performance spécifiés. Les produits d'étanchéité de type b, 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 TOLÉRANCES D'ASSEMBLAGE SUR PLACE

- .1 Écart maximal par rapport à la verticale : la moindre des valeurs qui suivent, soit un écart non cumulatif de 1.5 mm par mètre ou de 12 mm par 30 mètres.
- .2 Écart maximal d'alignement entre deux éléments aboutés dans le même plan : 0.8 mm.
- .3 Largeur maximale du vide à remplir de produit d'étanchéité entre le mur-rideau et l'ouvrage adjacent : 13 mm.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Un organisme d'essai indépendant contrôlera la qualité des vitrages et de l'installation des composants.
 - .1 Les essais doivent être effectués selon les normes ASTM E1 105 AAMA 501.
 - .2 Évaluer le système mis en oeuvre au moyen d'une analyse thermographique.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant des murs-rideaux confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à l'installation, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage; soumettre, dans un format acceptable, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles, des rapports écrits qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Le représentant du fabricant des murs-rideaux doit être présent avant et durant l'exécution des étapes cruciales de l'installation.
 - .4 Prévoir des visites de chantier aux étapes ci-après.
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux de mise en oeuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
 - .2 Deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %.
 - .3 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

3.5 AJUSTEMENT

- .1 Ajuster les châssis ouvrants de sorte qu'ils se manœuvrent aisément.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .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 conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.
- .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

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 LA SECTION