

DEVIS
PROFILÉS DE CONSTRUCTION EN FIBRE DE VERRE PULTRUDÉE
DYNAFORM®
CAILLEBOTIS À PATTES DE SUPPORT
FIBERGRATE® OU CHEMGRATE®

SECTION 06610

ÉLÉMENTS MANUFACTURÉS EN PLASTIQUE RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE (PRF)

CAILLEBOTIS À PATTES DE SUPPORT

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

ÉTENDUE DES TRAVAUX

- A. L'entrepreneur doit fournir, manufacturer (au besoin) et installer tous les éléments en plastique renforcé de fibre de verre (PRF) ainsi que tous les ouvrages annexes, les accessoires et les pièces connexes nécessaires à la réalisation d'une installation complète, fonctionnelle et en état de service ainsi que conforme aux Dessins d'atelier, aux spécifications du présent devis et aux exigences du Dossier contractuel.

1.2 RÉFÉRENCES

Les publications énumérées ci-dessous (dernière édition révisée applicable) font partie intégrante de ce devis dans la mesure où le présent devis y fait référence. Les références dans le texte se bornent à désigner les publications.

Méthodes d'essai de l'AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM) :

ASTM D 635 – Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Self-Supporting Plastics in a Horizontal Position (vitesse de combustion ou étendue et durée de combustion des plastiques autoportants dans une position horizontale).

ASTM D-638 – Tensile Properties of Plastics (propriétés de traction des plastiques).

ASTM D-696 – Coefficient of Linear Thermal Expansion for Plastics (détermination du coefficient de dilatation thermique linéique des plastiques).

ASTM D-790 – Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics (propriétés de flexion des plastiques renforcés et non renforcés).

ASTM D-2344 – Apparent Interlaminar Shear Strength of Parallel Fiber Composites by Short Beam Method (composites plastiques renforcés de fibres parallèles : détermination de la résistance au cisaillement interlaminaire apparent par essai de flexion sur appuis rapprochés).

ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials (caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction).

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA)
Code of Federal Regulations (CFR), volume 29.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- A. L'entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier de tous les éléments de construction et accessoires manufacturés conformément aux dispositions de la présente section.
- B. L'entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier du fabricant qui indiquent clairement les dimensions, les types et les numéros de pièce ou de catalogue des matériaux, les détails complets de la manufacture et du montage des composants, y compris les détails suivants mais sans s'y limiter, l'emplacement, la longueur, le type et la taille des fixations, l'angle des cornières d'attache, les dimensions des montants et les détails d'assemblage.
- C. L'entrepreneur doit soumettre la documentation publiée du fabricant, y compris les données sur la conception des structures et les propriétés structurelles ainsi que les tableaux de résistance à la corrosion, les certificats de conformité, les rapports d'essai s'il y a lieu, de même que les calculs signés et scellés par un ingénieur pour les structures dont les dimensions ou les dessins ne font pas partie du Dossier contractuel.
- D. L'entrepreneur pourrait devoir soumettre à l'ingénieur des échantillons de chaque élément spécifié au présent devis aux fins d'acceptation de la qualité et de la couleur. Chaque échantillon doit avoir été fabriqué conformément à la méthode appliquée dans les TRAVAUX.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- A. Tous les éléments spécifiés par la présente section doivent être fournis exclusivement par des fabricants possédant un minimum de dix (10) années d'expérience dans la conception et la fabrication de produits et de systèmes semblables. De plus, sur demande, le fabricant doit présenter un dossier d'au moins cinq (5) installations réussies distinctes mais semblables qui ont été réalisées au cours des cinq (5) dernières années.
- B. Le fabricant doit fournir une garantie limitée de 3 ans contre les défauts décelés dans les matériaux et les travaux d'installation de tous les produits en PRF.
- C. *Le fabricant doit être certifié conforme à la norme ISO 9001-2000.*
- D. Le fabricant doit fournir une preuve de certification de ses installations et de ses produits par au moins deux autres programmes d'assurance de la qualité (UL, DNV, ABS, USCG, AARR).

1.5 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE DU PRODUIT

- A. Livraison des matériaux : Livrer les matériaux fabriqués sur les palettes et dans leurs emballages, conteneurs ou paquets d'origine, intacts et étiquetés par le fabricant. Emballer dans une caisse ou boîte distincte les adhésifs, les résines ainsi que leurs

catalyseurs et agents de durcissement et marquer ces emballages de manière à garantir qu'ils soient transportés à l'intérieur dans un local d'entreposage sec.

- B. Entreposage des produits : Manipuler tous les matériaux avec soin de manière à prévenir les égratignures, la fissuration, l'écaillage, la torsion et autres types de dommages. En attendant d'employer les adhésifs, les résines ainsi que leurs catalyseurs et leur agents de durcissement, entreposer ceux-ci au sec dans un entrepôt où la température se situe entre 21 et 29 degrés Celsius (70 et 85 degrés Fahrenheit).

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 FABRICANT

Les profils de construction doivent être de marque Dynaform[®], les caillebotis moulés, de marque Fibergrate[®] ou Chemgrate[®], les pattes de caillebotis, de marque Dynaform[®] et les composants moulés tels que ceux qui sont fabriqués par :

Fibergrate Composite Structures Inc.

5151, Beltline Road, bureau 700

Dallas, Texas 75254-7028 É.-U.

(800) 527-4043 (972) 250-1530 télécopie

et distribuée au Canada par :

Groupe Stoncor, division Fibergrate

3170 Ave. Miller

Dorval, Québec H9P 1K5

(514) 683-0100 (514) 683-4441 télécopie

2.2 GÉNÉRALITÉS

- A. Tous les éléments en PRF fournis dans le cadre de la présente section doivent comporter les quantités de résine et de renforts en fibre de verre permettant de présenter la qualité, les propriétés, les agencements et les dimensions nécessaires pour répondre aux exigences et correspondre aux dimensions dans les plans spécifiés par le Dossier contractuel.
- B. Les renforts en fibre de verre doivent être faits d'une quantité suffisante de stratifié pour convenir à l'application prévue et présenter les propriétés physiques exigées.
- C. Tous les éléments doivent être fabriqués de résine de vinylester formulée de manière à présenter la résistance à la corrosion, la force et les autres propriétés physiques exigées.
- D. Toutes les surfaces finies des éléments et des formes manufacturés en PRF doivent être lisses, adéquatement couvertes de résine et sans vides, endroits secs, fissures, éraflures ou endroits non renforcés. Toutes les fibres de verre doivent être garnies d'une épaisseur suffisante de résine pour prévenir leur exposition par suite de l'usure ou du vieillissement aux intempéries.

- E. Tous les produits en PRF doivent présenter un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins selon les résultats de l'essai en soufflerie ASTM E-84 (Tunnel Test). Les caillebotis doivent également présenter une durée de combustion de moins de 30 secondes et une étendue de combustion de 10 millimètres ou moins selon les résultats de l'essai ASTM D-635.
- F. Toutes les attaches mécaniques des caillebotis doivent être fabriquées d'acier inoxydable de type 316SS (stainless steel).

2.3 PROFILÉS DE CONSTRUCTION

- A. Tous les profilés de construction doivent être fabriqués par pultrusion et la teneur massique en verre doit se situer entre 45 % et 55 %. Tous les profilés de construction doivent comporter les quantités de résine et de renforts en fibre de verre permettant de présenter la qualité, les propriétés, les agencements et les dimensions nécessaires pour répondre aux exigences et correspondre aux dimensions dans les plans spécifiés par le Dossier contractuel.
- B. Les renforts en fibre de verre doivent être faits d'une combinaison de stratifil, de mat à fils continus et de voile de surface en quantités suffisantes pour convenir à l'application prévue et présenter les propriétés physiques exigées.
- C. Tous les éléments doivent être fabriqués de résine de vinylester ignifuge DYNIFORM® VEFR, formulée pour offrir la résistance à la corrosion, la force et les autres propriétés physiques exigées.
- E. Les profilés de construction pultrudés doivent présenter au minimum les propriétés mécaniques longitudinales qui sont indiquées ci-dessous :

Propriété	Méthode de l'ASTM	Valeur	Unité
Résistance à la traction	D-638	206 (30 000)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité en traction	D-638	17,2 x 10 ³ (2,5 x 10 ⁶)	lb/po ² (GPa)
Résistance à la flexion	D-790	206 (30 000)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité en flexion	D-790	12,4 x 10 ³ (1,8 x 10 ⁶)	lb/po ² (GPa)
Module d'élasticité en flexion (pièce entière)	S.O.	19,3 x 10 ³ (2,8 x 10 ⁶)	lb/po ² (GPa)
Cisaillement sur appuis rapprochés (transversal)	D-2344	31 (4 500)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité transversale	S.O.	3,1 x 10 ³ (4,5 x 10 ⁵)	lb/po ² (GPa)
Coefficient de dilatation thermique	D-696	(8,0 x 10 ⁻⁶) 1,4 x 10 ⁻⁶	cm/cm/°C (po/po/°F)
Propagation de la flamme	E-84	25 ou moins	S.O.

2.4 CAILLEBOTIS EN PRF FIBERGRATE® ou CHEMGRATE® À QUADRILLAGE CARRÉ

A. Fabrication : Le caillebotis doit être de construction monopièce moulée avec les dessus et les dessous des barres portantes et transversales dans le même plan. Le quadrillage du caillebotis doit présenter un motif carré fournissant une force bidirectionnelle. Le caillebotis doit être renforcé d'un nombre égal d'épaisseurs de stratifil dans les deux directions. Le pourcentage (massique) de verre ne doit pas dépasser 35 % pour garantir une résistance maximale à la corrosion et doit être suffisant pour respecter les exigences structurelles spécifiées par le CONTRAT.

Après le moulage, aucune fibre de verre sèche ne doit être visible à la surface d'aucune barre portante ou transversale. Toutes les barres doivent être lisses et uniformes sans présenter d'inégalités causées par les fibres, de vides interlaminaires, ni d'endroits trop ou insuffisamment garnis de résine.

B. Surface antidérapante : Le caillebotis Fibergrate® doit être fabriqué avec un profil de ménisque concave sur le dessus de chaque barre pour maximiser l'effet antidérapant. Le caillebotis Chemgrate® doit être muni de gravillon intégré dans le dessus des panneaux dans le cadre de la fabrication. Le dessus de chaque barre des caillebotis en résine VE-25 et FS-25 peuvent aussi présenter un profil concave.

C. Résistance au feu : À moins que la résine CP-84 Chemgrate ne soit spécifiée, le caillebotis doit être ignifuge et présenter un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins selon les résultats de l'essai ASTM E-84. Les résultats d'essais portant uniquement sur la résine ne sont pas acceptables.

D. Résine : La résine utilisée pour fabriquer les caillebotis *Fibergrate*® doit être de type {Vi-Corr®, IFR, FGI, Corvex®, ELS, XFR ou Super Vi-Corr – sélectionner une des options}. La résine utilisée pour fabriquer les caillebotis *Chemgrate*® doit être de type {Chemgrate® CP-84 ou FS-25 ou VE-25 – sélectionner une de ces options}. Le fabricant peut devoir soumettre les résultats d'essais de résistance à la corrosion effectués sur les produits des caillebotis dans des milieux chimiques standard. Les données sur la résistance à la corrosion de la résine de base que fournit le fabricant ne constituent pas un véritable indicateur de la résistance du caillebotis et ne sont donc pas jugées acceptables.

E. Couleur : {Varie selon la résine, consulter le catalogue}

F. Profondeur : 38,1 mm ou 50,4 mm (1½ po ou 2 po), plus ou moins 0,8 mm (1/16 po).

G. Configuration du quadrillage : {38,1 mm ou 50,4 mm (1½ po ou 2 po) – sélectionner une de ces options} d'entraxe du quadrillage carré, plus ou moins 1,6 mm (1/16 po).

H. ***Flexion en charge : La charge du caillebotis doit être inférieure à la charge maximale recommandée par le fabricant dans sa documentation. La charge maximale recommandée doit être déterminée par le contrôle d'émission acoustique. Le caillebotis doit être conçu pour résister à une charge uniforme de 2,4 kPa***

(50 lb/pi²) ou une charge concentrée de 136 kg (300 lb). La flexion en charge ne doit pas dépasser 9,52 mm (0,375 po).

- I. Produits de substitution : D'autres produits présentant les mêmes force, rigidité, résistance à la corrosion et qualité générale peuvent être soumis à l'ingénieur, documentation à l'appui, pour obtenir son approbation.

2.5. PATTE DE SUPPORT RÉGLABLE DES CAILLEBOTIS

- A. La patte de support du caillebotis doit être réglable. La patte doit être composée d'une base et d'un dessus moulés joints ensemble par un tube carré DYNAFORM® et d'une tige d'acier inoxydable 316 ayant été filetée de manière à être réglable.
- B. Les bases et les dessus doivent être faits de polyester thermoplastique moulé par injection qui aura été renforcé de verre de manière à maximiser la résistance à la corrosion. Des dessus de patte à une tête, destinés au support du centre des panneaux de caillebotis, et des dessus à quatre têtes, destinés au support des coins et des rives des caillebotis, doivent être fournis. Les dessus de pattes doivent être conçus de manière à permettre l'égouttement des fluides. Ces pièces doivent être de couleur gris pâle.
- C. L'âme des pattes doit être un tube pultrudé de section carrée 54 mm x 4,76 mm (2¹/₈ po x ³/₁₆ po) de côté et respecter les spécifications de la Section 2.3 PROFILÉS DE CONSTRUCTION. Le mécanisme de réglage doit être réalisé au moyen d'une tige en acier inoxydable 316 entièrement filetée qui s'insère dans les raccords moulés. Ces pièces doivent être de couleur gris pâle.
- D. Aux endroits l'exigeant, les pattes à une tête doivent être fixées au dessous du caillebotis à l'aide d'attaches en acier inoxydable. Ces attaches doivent être faites d'acier inoxydable 316 et configurées pour permettre le réglage de la hauteur de la patte par rapport à la surface de marche du caillebotis.
- E. Conception – Le plancher fait de caillebotis à pattes de support doit être conçu pour **soutenir une charge uniforme de 2,4 kPa (50 lb/pi²) ou une charge concentrée de 136 kg (300 lb)**. La flexion en charge du caillebotis supporté ne doit pas dépasser 9,52 mm (0,375 po). Les pattes de support du caillebotis doivent être disposées conformément à la documentation publiée par le fabricant ou aux indications des *dessins du contrat*.
- F. La cornière encastrée destinée au support du périmètre sera de marque DYNAFORM E-Z ANGLE®. Aux endroits où aucune cornière encastrée n'est fournie, au minimum, des cornières DYNAFORM® de 76,2 x 76,2 x 6,35 mm (3 po x 3 po x ¹/₄ po) doivent supporter le caillebotis. Cet angle de support doit être espacé au plus à 610 mm (24 po) d'entraxe à l'aide de verrous d'acier 316SS de 9,5 mm (³/₈ po) de diamètre et de type Hilti Kwik Bolt II, ou une attache de type équivalente. Ce verrou d'ancrage doit être installé conformément aux recommandations du fabricant de celui-ci. Les verrous d'ancrage doivent être fournis par l'entrepreneur.

- G. Produits de substitution : D'autres produits présentant les mêmes force, rigidité, résistance à la corrosion et qualité générale peuvent être acceptés sous réserve d'approbation préalable par l'ingénieur qui aura eu l'occasion d'examiner la documentation à l'appui.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- A. L'inspection en atelier est autorisée au gré du propriétaire et exécutée aux frais du propriétaire. L'entrepreneur doit être avisé bien avant que toute pièce soit manufacturée pour qu'une inspection du travail puisse être prévue. Le caillebotis doit être aussi libre que commercialement possible de toute défectuosité visible comme les inclusions de corps étrangers, le délaminage, les cloques, les brûlures de résine, les bulles d'air et les creux. La surface doit présenter un fini lisse (sauf pour les surfaces antidérapantes).

3.2 INSTALLATION

- A. Installer les caillebotis, les pattes de support et les cornières encastrées ou les angles de support conformément aux dessins d'assemblage du fabricant. Fixer les matériaux solidement à l'aide des attaches spécifiées dans le présent devis. Couper ou percer en chantier les produits en plastique renforcé de fibre de verre avec une lame ou un foret au carbure ou au diamant. Imperméabiliser les coupes ou les surfaces percées conformément aux instructions du fabricant. Suivre les instructions du fabricant pour couper ou percer les produits en fibre de verre ou pour utiliser les produits de résine.