

DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES

SOUS-SECTION 6.39

ÉLÉMENTS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
SOUS-SECTION 6.39 ÉLÉMENTS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS.....	1
6.39.1 GÉNÉRALITÉS.....	1
6.39.2 UNITÉS DE MESURE.....	1
6.39.3 NORMES DE RÉFÉRENCE	1
6.39.4 MATÉRIAUX	2
6.39.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX	4
6.39.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ	5

SOUS-SECTION 6.39 ÉLÉMENTS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS

6.39.1 GÉNÉRALITÉS

- 6.39.1.1 La présente sous-section décrit les exigences relatives à la préfabrication d'éléments en béton qui sont prévus au présent Contrat.
- 6.39.1.2 Les exigences particulières, le cas échéant, concernant les travaux de préfabrication d'éléments en béton prévus au présent Contrat sont indiquées aux dessins et à la Section 4 *Conditions techniques particulières*.
- 6.39.1.3 Les exigences relatives aux travaux d'armatures sont décrites à la sous-section 6.31 *Armatures pour le béton*.
- 6.39.1.4 Les exigences relatives aux travaux de coffrage sont décrites à la sous-section 6.32 *Coffrages*.
- 6.39.1.5 Les exigences relatives aux travaux de béton sont décrites à la sous-section 6.33 *Béton coulé en place*.

6.39.2 UNITÉS DE MESURE

- 6.39.2.1 Les unités de mesure et leurs symboles respectifs utilisés à la présente sous-section se décrivent comme suit :

Unité de mesure	Désignation	Symbole
température	degré Celsius	°C

6.39.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- 6.39.3.1 L'**Entrepreneur** doit exécuter tous les travaux de préfabrication d'éléments en béton conformément aux exigences des normes et documents suivants auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :
- 6.39.3.2 (ACNOR(CSA)) Association canadien de normalisation :
- CAN/CSA A23.1/A23.2 *Béton: Constituants et exécution des travaux / Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton;*
 - CAN/CSA A23.4 *Béton préfabriqué - Constituants et exécution des travaux;*
 - CAN/CSA A231.1/A231.2 *Precast Concrete Paving Slabs/Precast Concrete Pavers;*
 - CAN/CSA G40.20/G40.21 *Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction;*

- CAN/CSA S6 *Code canadien sur le calcul des ponts routiers.*

6.39.3.3 (ASTM) ASTM International :

- ASTM A123/A123M *Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.*

6.39.3.4 (BNQ) Bureau de normalisation du Québec :

- BNQ 2622-126 *Tuyaux et branchements latéraux monolithiques en béton armé et non armé pour l'évacuation des eaux d'égout domestique et pluvial;*
- BNQ 2622-420 *Regards d'égout, puisards, chambres des vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé;*
- BNQ 2622-951 *Tuyaux et branchements latéraux monolithiques en béton armé et non armé, et regards d'égout, puisards, chambres des vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé – Protocole de certification;*
- BNQ 2624-210 *Bordures en béton préfabriquées – Caractéristiques dimensionnelles, géométriques et physiques.*

6.39.3.5 (MTQ) Ministère des Transports du Québec :

- MTQ – *Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Construction et réparation.*

6.39.4 MATÉRIAUX

6.39.4.1 L'**Entrepreneur** est responsable du choix des produits utilisés et de leur performance une fois mis en place.

6.39.4.2 L'Ingénieur peut refuser tout matériau utilisé dans le cadre de projets antérieurs qui n'a pas été satisfaisant, de l'avis du **Propriétaire**.

6.39.4.3 L'**Entrepreneur** doit obtenir l'autorisation préalable écrite de l'Ingénieur pour apporter quelque modification aux matériaux ou aux détails de construction qu'il estime nécessaires ou souhaitables.

6.39.4.4 Tous les matériaux doivent être neufs, exempts de toute saleté, rouille, huile, graisse ou autre matière nuisible, et ce, à toutes les étapes des travaux.

6.39.4.5 ACIER D'ARMATURE

6.39.4.5.1 L'acier d'armature doit être conforme à la sous-section 6.31 *Armature pour le béton.*

6.39.4.5.2 Sauf indication contraire aux dessins, l'acier d'armature doit être galvanisé conformément à la norme ASTM A123/A123M.

6.39.4.6 ACIER DE CHARPENTE

6.39.4.6.1 L'acier de charpente doit être conforme à la sous-section 6.41 *Travaux d'acier*.

6.39.4.6.2 Sauf indication contraire aux dessins, l'acier de charpente doit être galvanisé conformément à la norme ASTM A123/A123M.

6.39.4.7 BOULONS D'ANCRAGE

6.39.4.7.1 Les boulons d'ancrage doivent être conformes à la sous-section 6.41 *Travaux d'acier*.

6.39.4.7.2 Sauf indication contraire aux dessins, les boulons d'ancrage doivent être galvanisés conformément à la norme ASTM A123/A123M.

6.39.4.8 BÉTON

6.39.4.8.1 La fabrication et la mise en place du béton doivent être conformes à la sous-section 6.33 *Béton coulé en place*.

6.39.4.9 DESSINS D'ATELIER

6.39.4.9.1 Au moins quatorze (14) jours avant toute commande d'éléments de béton préfabriqués, l'**Entrepreneur** doit soumettre à l'Ingénieur, pour examen, les dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ) et possédant au moins cinq (5) années d'expérience pertinente.

6.39.4.9.2 Les dessins d'atelier doivent inclure, sans toutefois s'y limiter, les informations suivantes :

6.39.4.9.2.1 Les principales dimensions, l'emplacement des différentes pièces à encastrier et leur marque d'identification;

6.39.4.9.2.2 Les pliages et les dimensions des barres d'armature;

6.39.4.9.2.3 La position et l'emplacement des boulons d'ancrage;

6.39.4.9.2.4 La position et la dimension des conduits encastrés, le cas échéant;

6.39.4.9.2.5 La qualité des matériaux;

6.39.4.9.2.6 Toutes les informations requises à la compréhension des dessins;

6.39.4.9.3 Toutes les cotes et dimensions indiquées aux dessins contractuels doivent être vérifiées par l'**Entrepreneur** avant d'entreprendre les dessins d'atelier.

6.39.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.39.5.1 GÉNÉRALITÉS

6.39.5.1.1 L'**Entrepreneur** doit fournir toute la main-d'œuvre, la machinerie, l'équipement et l'outillage requis pour la fabrication des éléments en béton conformément aux indications aux dessins.

6.39.5.2 FABRICATION DES ÉLÉMENTS

6.39.5.2.1 L'**Entrepreneur** ou son sous-traitant, le cas échéant, doit disposer d'une usine de fabrication d'éléments de béton préfabriqués qui comprend un bâtiment permanent dans lequel des éléments structuraux en béton sont fabriqués au moyen d'équipements installés à demeure. La température ambiante à l'intérieur du bâtiment doit être maintenue à au moins 10°C.

6.39.5.2.2 Les éléments de béton préfabriqués doivent être fabriqués dans une usine est certifiée par l'Association canadienne de normalisation (CSA) ou par l'Institut canadien du béton préfabriqué et précontraint (CPCI), conformément à la norme CAN/CSA A23.4 pour la catégorie « Produits en béton structural préfabriqué ». Le certificat doit être obtenu avant le début de la fabrication et la certification doit être maintenue pendant toute la durée des travaux de fabrication et de mise en place des éléments de béton préfabriqués.

6.39.5.2.3 Les coffrages utilisés pour la fabrication des éléments en béton doivent être en acier.

6.39.5.2.4 Les éléments de béton préfabriqués doivent comporter au moins deux (2) dispositifs de levage intégrés au béton afin de permettre leur manipulation.

6.39.5.2.5 Le bétonnage des éléments préfabriqués doit être effectué conformément à la norme CAN/CSA A23.1.

6.39.5.2.5.1 De plus, la température ambiante doit être maintenue à au moins 10°C à partir du début du bétonnage.

6.39.5.3 CURE DES ÉLÉMENTS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS

6.39.5.3.1 La cure des éléments de béton préfabriqués doit être réalisée conformément aux mêmes exigences que pour les éléments en béton coulés en place, à l'exception de la période de cure, qui doit être maintenue à une température minimale de 140°C à chaque jour, jusqu'à ce que le béton atteigne la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours.

- 6.39.5.3.2 Dans le cas des éléments soumis à une cure accélérée, celle-ci doit être effectuée conformément à l'article 23.2.2.3 de la norme CAN/CSA A23.4, à l'exception de la température maximale du béton indiquée au tableau 2 « Cycle de cure accélérée » qui doit être de 60°C avec une tolérance de +10°C pour la catégorie d'humidité élevée. Avant de débiter la fabrication d'éléments de béton préfabriqués l'**Entrepreneur** doit démontrer à l'Ingénieur que le système de chauffage permet une distribution uniforme de la chaleur sur toute la longueur des éléments lors de leur fabrication.
- 6.39.5.3.3 L'écart maximal permis entre le point le plus chaud et le point le plus froid, est de 5°C.
- 6.39.5.3.4 Dans le cas des éléments soumis à une cure normale, la température maximale atteinte par le béton ne doit pas excéder 70°C. De plus, pendant et après la période de cure, les éléments doivent être protégés des gradients thermiques de façon à ne pas subir un écart de température de plus de 20°C entre la température de surface de l'élément et la température ambiante.
- 6.39.5.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION
- 6.39.5.4.1 Les éléments de béton préfabriqués ne doivent être transportés qu'après l'atteinte, par le béton, d'une résistance à la compression d'au moins 70% de la résistance à la compression indiquée à vingt-huit (28) jours.
- 6.39.5.4.2 La manutention, l'entreposage et le transport de tous les éléments de béton préfabriqués doivent être effectués de façon à éliminer les risques d'écaillage, de fissure et de contrainte en flexion.
- 6.39.5.5 MISE EN ŒUVRE
- 6.39.5.5.1 Les éléments de béton préfabriqués doivent être assemblés et posés conformément aux alignements et aux niveaux indiqués aux dessins avec la précision requise pour assurer la fermeture des joints entre tous les dits éléments.

6.39.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- 6.39.6.1 En plus du processus de contrôle de la qualité à être appliqué par l'**Entrepreneur**, la fabrication des éléments en béton sera également vérifiée par une firme externe retenue par le **Propriétaire**. Le **Propriétaire** assumera les frais de ces vérifications indépendantes. L'**Entrepreneur** doit collaborer avec la firme retenue par le **Propriétaire** afin de faciliter ces vérifications.
- 6.39.6.2 L'**Entrepreneur** doit aviser l'Ingénieur par écrit de tout défaut dans la fabrication des éléments avant de prendre des mesures correctives. Ces dernières doivent être préalablement autorisées par l'Ingénieur.

FIN DE LA SOUS-SECTION