

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton.
- .2 Section 03 20 00 - Armatures pour béton.

### **1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT**

- .1 Mesurage aux fins de paiement
  - .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 - Paiement.
  - .2 Le béton coulé en place ne sera pas mesuré aux fins de paiement, mais fera l'objet d'un montant forfaitaire.
  - .3 La fourniture et la pose des boulons d'ancrage, des écrous et des rondelles, y compris le scellement des boulons au coulis, ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
  - .2 ASTM C309-07, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
  - .3 ASTM C494/C494M-10a, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
  - .4 ASTM C1017/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
  - .5 ASTM D412-06ae2, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
  - .6 ASTM D624-00(2007), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
  - .7 ASTM D1751-04(2008), Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
  - .8 ASTM D1752-04a(2008), Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
  - .2 CAN/CGSB-51.34-M86(C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.

- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA A283-06, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
  - .3 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

#### **1.4 ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES**

- .1 Ciment Portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
  - .1 Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.
  - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
  - .3 Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
  - .4 Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.
  - .5 Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.
  - .6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
- .2 Cendres volantes
  - .1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 15 %.
  - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 15 et 20 %.
  - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
- .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.

#### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les résultats des essais au Représentant du ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .3 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3.
- .4 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.
- .5 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins trois semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .3 Au moins trois semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
  - .1 Érection des ouvrages d'étalement temporaires.
  - .2 Bétonnage par temps chaud.
  - .3 Bétonnage par temps froid.
  - .4 Cure.
  - .5 Finition.
  - .6 Décoffrage.
- .4 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article PRODUIT de la PARTIE 2.

## **1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Livraison et acceptation
  - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
    - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du Ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
    - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
  - .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

## **PARTIE 2 PRODUIT**

### **2.1 CRITÈRES DE CALCUL**

- .1 Performance : selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

## 2.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE

- .1 Plan de contrôle de la qualité : s'assurer que le fournisseur de béton est en mesure de fournir du béton satisfaisant aux critères de performance établis par le Représentant du Ministère, et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

## 2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment portland : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU.
- .2 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .3 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .4 Adjuvants
  - .1 Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C260.
  - .2 Adjuvants chimiques : selon les normes ASTM C494 et ASTM C1017. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
- .5 Adhésif de liaisonnement : ASTM C1059, type II.

## 2.4 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du Ministère, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.
  - .2 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.
    - .1 Béton ne présentant pas de taches superficielles, de variations de couleur ni de ségrégation.
  - .3 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.
    - .1 Durabilité et classe d'exposition : C-1.
    - .2 Résistance à la compression : au moins 30 MPa à 28 jours.
    - .3 Utilisations prévues : dalle sur sol, semelle, réparation de murs.
    - .4 Diamètre des granulats : au moins **19 mm** pour les dalles et semelles et **10 mm** pour les réparations de murs.
    - .5 Préqualification : usine de béton certifiée selon le protocole BNQ 2621-905 (Béton prêt à l'emploi – Programme de certification).
  - .4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.
  - .5 Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA A23.1.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.
  - .1 Donner un préavis d'au moins 24 h avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
  - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
  - .2 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .8 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .9 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .10 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant.
  - .1 Nettoyer adéquatement (jet d'air et brosse) les trous ainsi forés.
  - .2 Introduire dans ces mêmes trous des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec un gel d'ancrage époxyde afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.
  - .3 Le gel d'ancrage époxyde utilisé doit avoir une résistance de liaisonnement (selon ASTM C882) à deux jours de 20 MPa et un coefficient de retrait linéaire (selon ASTM D2566) de 0,0007.
- .11 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

### **3.2 MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

- .2 Cure et finition
  - .1 Finir les surfaces de béton selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  - .2 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du Ministère ou les méthodes définies dans la norme CSA A23.1/A23.2 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
  - .3 Finir les surfaces des planchers en béton selon la norme CSA A23.1/A23.2 pour la classe A (arasage manuel et lissage à la truelle d'acier).
  - .4 Sauf indication contraire, exécuter une finition par talochage.
  - .5 Sauf indication contraire, frotter les arêtes vives apparentes avec une pièce de carborundum pour obtenir un arrondi d'au moins 3 mm de rayon.

### **3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Les tolérances de mise en oeuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1, doivent être mesurées en employant la méthode des nombres F et aux classifications du tableau 21.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION de la PARTIE 1.
  - .1 Gâchées de béton.
  - .2 Affaissement.
  - .3 Teneur en air.
  - .4 Résistance à la compression à 7 et 28 jours.
  - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai (Laboratoire) approuvé par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le Laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.
- .3 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .4 L'Entrepreneur assumera le coût des essais.
- .5 Le Laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .6 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 L'inspection et les essais effectués par le Laboratoire ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

- .8 Les mesures quant à la tolérance des surfaces de plancher de béton doivent être effectuées dans les 72 h suivant la mise en place de chaque dalle.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Après avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une installation de recyclage locale.
- .3 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.
- .4 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
- .5 Il est interdit de déverser les adjuvants inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.
- .7 Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.
- .8 Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

**FIN DE LA SECTION**