

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 REFERENCES**

- .1 American Concrete Institute (ACI)
  - .1 ACI 347 – 04, Guide to Formwork for Concrete
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CSA A23.1/A23.2-09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA-O86-09, Règles de calcul aux états limites des charpentes en bois.
  - .3 CSA O151-09, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
  - .4 CSA S269.1-1975 (R2003), Falsework for Construction Purposes.
  - .5 CAN/CSA-S269.3-M92 (C2008), Coffrages.
- .3 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
  - .1 COFI Exterior Plywood for Concrete Formwork.

### **1.2 CONCEPTION DES COFFRAGES ET DES OUVRAGES D'ÉTAIEMENT TEMPORAIRES**

- .1 Concevoir les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires de sorte à ce qu'ils puissent supporter les charges permanentes et les pressions hydrostatiques sans surcharger les matériaux et sans fléchissement excessif. Les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires destinés au béton doivent être conçus afin que le fléchissement ne dépasse pas  $1/400^e$  de la portée de n'importe quel élément. Prévoir des dispositifs de réglage pour réaligner et redresser les éléments.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposage
  - .1 Entrepoiser les matériaux des coffrages de sorte à ce qu'ils ne touchent pas au sol et qu'ils soient protégés de l'eau, de l'huile, de la saleté et des autres contaminants. Supporter les matériaux pour éviter tout gauchissement ou toute distorsion.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier et recycler les matériaux de rebut conformément aux exigences du plan de réduction des déchets
  - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
  - .4 Utiliser des produits d'impression, des agents de décoffrage et des huiles de démoulage non toxiques, biodégradables et à teneur nulle ou faible en COV.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Matériaux de coffrage :
  - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA O86 et CSA O151 Les coffrages doivent être fabriqués à partir de

feuillards sains et non endommagés, avec rebords droits et unis, scellés et traités en usine avec un produit de scellement pour coffrages. Épaisseur selon les exigences pour supporter le béton à la vitesse de gâchée sans cambrure des coffrages entre les supports.

- .2 Rainures, engravures, chanfreins et baguettes biseautées : en pin blanc choisi pour sa rectitude et blanchi avec précision selon les dimensions requises. À moins d'indication contraire, prévoir une valeur de tirage entre 1 et 3 unités. Pratiquer un trait de scie continu à l'endos de la baguette. À moins d'indication contraire, les chanfreins doivent être taillés à 45 degrés.
- .3 Tirants pour coffrages :
  - .1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm. Espacement maximal de 600 mm d'entraxe.
  - .2 Il est interdit d'utiliser des attaches en fil métallique et des cales en bois.
- .4 Revêtement intérieur pour coffrages :
  - .1 Contreplaqué : en bois de résineux canadiens conforme à la norme CSA O151, de catégorie 2, à rives bouvetées, de 16 mm d'épaisseur.
- .5 Ruban à joints pour le scellement des joints dans les panneaux : le ruban doit être en mesure d'éviter les fuites de béton dans les joints des coffrages.
- .6 Produit de calfeutrage pour les joints entre les panneaux : utiliser un produit d'étanchéité autonivelant ou à affaissement nul, durci par catalyse, en uréthane de couleur grise, selon les besoins.
- .7 Agent de décoffrage : agents de décoffrage chimiquement actifs contenant des composés qui réagissent avec la chaux libre présente dans le béton et forment des savons insolubles dans l'eau, pour empêcher le béton de coller aux coffrages, non toxiques, biodégradables et à faible teneur en COV.
- .8 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène, dont la viscosité est de 15 à 24 mm<sup>2</sup>/s à une température de 40 °C, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 °C.
- .9 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conformes à la norme CSA S269.1.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE**

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.

- .4 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1 et au guide Exterior Plywood for Concrete Formwork du COFI.
- .5 Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton à fini architectural apparent.
- .6 Les semelles et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .7 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA A23.1.
- .8 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de monter un bâti qui n'est pas indiqué autour des ouvertures.
- .9 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.
- .10 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .11 Avant de couler le béton, nettoyer et préparer les coffrages conformément à la norme CSA A23.1. Appliquer les agents de décoffrage conformément aux instructions du fabricant avant de mettre les accessoires et les armatures en place. Ne pas appliquer d'agent de décoffrage si les surfaces en béton doivent recevoir un revêtement de finition de fabrication spéciale ou un enduit qui pourrait être affecté par l'agent utilisé.
- .12 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires conformément à la norme CSA A23.1. Ne pas réutiliser les coffrages s'il y a des signes de dommages sur les surfaces ou de l'usure qui pourraient nuire à la qualité de la surface en béton.
- .13 Lorsqu'il faut réutiliser le coffrage, appliquer un agent antiadhérant qui ne tache pas conformément à la norme CSA A23.1.
- .14 Construire les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires de sorte à ce que les charges ne soient pas transmises à une structure adjacente existante.

### **3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS**

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période de temps appropriée, selon les indications ci-après.
  - .1 1 jour pour les semelles.
- .2 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA A23.1.

### **3.3            CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER**

- .1      Ne pas refermer les coffrages profonds avant que les armatures n'aient été vérifiées.
- .2      Vérifier les élévations, la cambrure et l'aplomb des coffrages au cours du bétonnage et après ces opérations, jusqu'à ce que la prise initiale ait lieu à l'aide de voyants préalablement installés. Au besoin, apporter les réglages nécessaires sans délai. Signaler les réglages apportés après la prise initiale au Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM A82/A82M-07, Specification for Steel Wire, Plain for Concrete Reinforcement.
  - .2 ASTM A123-09, Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products.
  - .3 ATSM A775/A775M-07b, Specifications for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
  - .4 ASTM A 955/A955M-05, Specification for Deformed and Plain Stainless-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .1 CSA-A23.1-09, Béton - Constituants et exécution des travaux.
  - .2 CAN/CSA A23.3-04 Calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments.
  - .3 CAN/CSA G30.18-M92 (C2007), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .4 CSA W186-M1990 (C2012), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .3 Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, Institut d'acier d'armature du Canada.

### **1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Dessins d'atelier
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, montrant notamment l'emplacement des armatures, conformément aux prescriptions de la Section 01 00 10, 1.4 Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Sauf indication contraire, les longueurs de chevauchement et les longueurs de scellement droit des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3. Sauf indication contraire, prévoir des jonctions par recouvrement en traction de type B, aux endroits indiqués.
  - .3 Apporter les corrections nécessaires avant de soumettre les dessins de nouveau. Ne pas ajouter de détails aux dessins qui ont été vérifiés.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Remplacement
  - .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposage
  - .1 Entreposer les matériaux d'armature sur des supports ou des patins de sorte à les protéger de la saleté et pour qu'ils puissent conserver leurs caractéristiques de fabrication.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier et recycler les déchets conformément aux exigences du plan de réduction des déchets.

## **PARTIE 2      PRODUITS**

### **2.1            MATÉRIAUX**

- .1      Barres d'armature en acier : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400, conformes à la norme CAN/CSA G30.18.
- .2      Revêtement de protection époxydique pour armatures non précontraintes : conforme à la norme ASTM A775/A775M.
- .3      Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A82.
- .4      Chaises, cales de support, supports de barres, espaceurs : conformes à la norme CSA A23.1.
- .5      Jonctions mécaniques : assujetties à l'approbation du Représentant du Ministère.

### **2.2            FAÇONNAGE**

- .1      Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément à la norme CSA A23.1, ainsi qu'au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .2      Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des jonctions autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3      Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

## **PARTIE 3      EXÉCUTION**

### **3.1            PLIAGE SUR LE CHANTIER**

- .1      Sauf indication contraire ou autorisation de la part du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2      Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
- .3      Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

### **3.2            MISE EN PLACE DES ARMATURES**

- .1      Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place vérifiés et les exigences de la norme CSA A23.1.
- .2      Faire approuver les armatures et leur mise en place par le Représentant du Ministère, avant de couler le béton.
- .3      Veiller à conserver intègre le revêtement des armatures au moment de la coulée du béton.

- .4 Avant la mise en place, enlever les écailles de laminage détachées, la saleté, l'huile ou les autres enduits qui peuvent empêcher ou nuire au liaisonnement. Mettre les armatures en place en respectant les tolérances prescrites et les assujettir à l'aide de chaises, d'espaceurs et de supports. Attacher les armatures solidement ensemble au moyen de fil d'acier recuit de calibre 16 pour éviter le déplacement au cours de la mise en place et de la vibration du béton. Replier les extrémités de toutes les attaches vers l'intérieur du béton. Utiliser du fil d'acier galvanisé à tous les endroits apparents et à l'extérieur.
- .5 À moins d'indication contraire sur les dessins, il est interdit d'épisser les armatures. Ne pas couper les armatures afin de permettre la mise en place des éléments encastrés.
- .6 Prévoir des armatures supplémentaires autour de toutes les ouvertures dans les éléments en béton, selon les indications sur les dessins.
- .7 Le revêtement des armatures doit être propre, conformément aux indications sur les dessins.
- .8 Éviter de transporter du matériel lourd sur l'acier d'armature qui est en place.
- .9 Remettre en place immédiatement l'acier d'armature qui a été déplacé au cours de la gâchée du béton.

### **3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER**

- .1 Les armatures doivent être complètes, bien supportées, attachées et à la position voulue pour être revêtues avant la coulée du béton.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère pour qu'il puisse inspecter les armatures avant de les enclisonner dans les coffrages. Donner suffisamment de temps pour la tenue de l'inspection.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C109-11/C109M-11, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 50mm Cube Specimens)
  - .2 ASTM C309-07, Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
  - .3 ASTM C494/C494M-08a, Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
  - .4 ASTM C827-01a (2005), Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
  - .5 ASTM C881-10/C881M-10, Specification for Epoxy Resin Base Bonding Systems for Concrete.
  - .6 ASTM C939-10, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA).
  - .1 CSA A23.1-09/A23.2-09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA A3000-08, Compendium des matériaux liants.

### **1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Certificats
  - .1 Soumettre les certificats requis conformément aux prescriptions de la section 01 00 10, 1.4 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .3 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CSA A23.1; le dosage du mélange doit être ajusté de manière à éviter les problèmes de réactivité entre les alcalis et les granulats.
- .2 Documentation à verser au dossier du projet
  - .1 Conserver sur place un jeu de dessins à verser au dossier sur lequel l'avancement des travaux peut être indiqué.
  - .2 Inscrire l'heure et la date de la coulée pour chaque section de béton ainsi que la date de l'enlèvement de chaque section de coffrages.
  - .3 Lorsqu'il faut procéder à une cure à chaud, prélever les températures maximales et minimales à tous les jours à l'extérieur de l'enceinte ainsi que la température moyenne à l'intérieur de chaque enceinte pour une période de trois (3) jours suivant la mise en place du béton.
  - .4 Inscrire avec soin, et pour qu'elles soient lisibles, toutes les modifications apportées aux fondations et à la superstructure sur un jeu de dessins imprimés. Se servir de ces



renseignements pour produire les dessins d'après exécution à l'achèvement des travaux. Noter les dimensions de tous les changements apportés.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Contrôle de la qualité
  - .1 Au moins 2 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects qui suivent :
    - .1 Bétonnage par temps chaud.
    - .2 Bétonnage par temps froid.
    - .3 Cure.
    - .4 Finition.
    - .5 Exécution des joints.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 S'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Entreposage des matériaux :
  - .1 Constituants du béton : conformément à la norme CSA A23.1.
  - .2 Adjuvants du béton : conformément aux directives du fabricant.
- .3 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.

#### **1.6 CONDITIONS DU CHANTIER**

- .1 Visiter le chantier afin d'établir les moyens d'accès ainsi que les secteurs d'entreposage et d'exécution des travaux qui sont disponibles. Signaler les interférences créées par les services existants.
- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'utilisation d'accélérateurs ou de retardateurs de prise pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

#### **1.7 CONDITIONS DE LA FONDATION**

- .1 Si le Représentant du Ministère modifie les dimensions ou les élévations des fondations en raison des différences qui existent entre les caractéristiques du sous-sol qui ont été consignées et les caractéristiques réelles découvertes lors de l'excavation, le prix du contrat sera révisé. Aucune somme supplémentaire ne sera accordée pour des déblais hors profil ou pour d'autres conditions qui sont sous le contrôle de l'Entrepreneur.
- .2 Le Représentant du Ministère doit désigner un consultant des sols pour qu'il examine et fasse état des conditions du sous-sol aux élévations des fondations lors de l'excavation. Aviser le Représentant du Ministère lorsque viendra le temps de faire exécuter cet examen. Ne pas entreprendre la construction des fondations avant que le consultant des sols ait remis son rapport.

- .3 Veiller à ce qu'il y ait le moins de charges et de circulation due à la construction sur la couche de forme.

## **1.8 GESTION ET ÉLIMINATIO DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Prévoir des pulvérisateurs à gâchette à raccorder à des tuyaux d'arrosage.
- .3 Désigner une aire de nettoyage pour les outils afin de limiter la consommation d'eau propre et le volume d'eaux de ruissellement.
- .4 Coordonner soigneusement les travaux de bétonnage prescrits en fonction des conditions météorologiques.
- .5 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des agents plastifiants, des réducteurs d'eau ou des entraîneurs d'air entrant dans la composition du béton ne contaminent les cours d'eau et les sources d'alimentation en eau potable. Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible, en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées. Éliminer tous les déchets conformément aux exigences des règlements locaux, provinciaux et nationaux applicables.
- .7 Choisir la méthode de nettoyage la moins dommageable qui permettra néanmoins d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Ciment portland : pour usage général, conforme à la norme CAN/CSA A3000, de type GU.
- .2 Ajouts cimentaires : selon la norme CAN/CSA A3000.
- .3 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .4 Granulats : conformes à la norme CSA-A23.1. Les gros granulats doivent être de densité normale. Les granulats doivent convenir à du béton de type N selon le CNB. Dimensions normales de 10 mm, à moins d'indication contraire sur les dessins.
- .5 Entraîneurs d'air : conformes à la norme CSA A23.1.
- .6 Adjuvants chimiques : conformes à la norme CSA A23.1. Le Représentant du Ministère doit approuver les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
- .7 Adhésif pour le béton :
  - .1 Adhésif pour ancrage en deux composants, conçu pour être utilisé dans le béton.

- .8 Mortier à polymère modifié à prise rapide :
  - .1 Mortier à polymère modifié, à base de latex, pré-mélangé, qui convient à l'application proposé, qui permet l'installation d'une membrane d'imperméabilité trois jours après l'installation du mortier.
  - .2 Pour les réparations plus profonde de 50mm, mélanger le mortier à polymère modifié à prise rapide avec du granulat de 10mm, selon les directives du fabricant.
  - .3 Soumettre une fiche technique au Représentant du Ministère pour approbation avant son utilisation.

## **2.2 FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Le béton de masse volumique moyenne doit être préparé conformément à la norme CSA-A23.1 (variante n°1), afin que l'ensemble du béton présente les caractéristiques suivantes :
  - .1 Ciment :
    - .1 Ciment portland de type GU.
  - .2 Béton :
    - .1 Résistance en compression de 25 MPa à 28 jours.
    - .2 Teneur en air de 5-8%

## **2.3 PRODUCTION**

- .1 Utiliser du béton prêt à l'emploi, conforme aux exigences de l'article 5.2 de la norme CSA A23.1.
- .2 Chauffer le béton et le livrer à la température indiquée dans l'article 5.2.4.4 de la norme CSA A23.1.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 COLLABORATION**

- .1 Prévoir de la main-d'oeuvre temporaire pour aider au personnel de l'organisme d'essai et d'inspection indépendant qui est sur le chantier à prélever et à manutentionner les échantillons. Leur donner libre accès à toutes les parties des travaux et collaborer avec l'organisme d'essai.
- .2 Collaborer avec toutes les personnes impliquées dans l'exécution des travaux. Échanger avec les corps de métier connexes les dessins d'atelier et les autres renseignements requis pour coordonner les travaux et établir le calendrier d'exécution. Aviser les autres corps de métier du moment où les éléments qu'ils doivent installer peuvent être mis en place et protéger ces ouvrages après leur installation.
- .3 À moins d'avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, il est interdit qu'un corps de métier pratique des trous dans le béton existant.

### **3.2 PROTECTION DE LA STRUCTURE EXISTANTE**

- .1 Prendre les mesures de précaution nécessaires pour protéger la structure existante pour ne pas l'endommager. L'Entrepreneur doit assumer la responsabilité des dommages ou des demandes d'indemnisation.

- .2 Protéger les faces exposées de l'excavation. Protéger les aires qui sont adjacentes aux fondations existantes contre le gel.

### **3.3 PRÉPARATION**

- .1 Ne pas entreprendre les travaux avant que les conditions existantes et les travaux exécutés par les corps de métier connexes n'aient été inspectés avec soin. Aviser sans délai le Représentant du Ministère des incohérences relevées.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de placer le béton. Fournir 24 heures d'avis avant de placer le béton.
- .3 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .4 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.
- .5 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque coulée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .6 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

### **3.4 MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1.
- .2 Mise en place du béton :
  - .1 Enlever l'eau des excavations avant la mise en place du béton.
  - .2 Nettoyer les coffrages pour enlever les débris et les matières délétères avant la mise en place du béton. Enlever toutes les matières contaminantes qui réduisent le liaisonnement du béton aux armatures avant la mise en place du béton.
  - .3 Ajuster les armatures immédiatement avant la mise en place du béton pour s'assurer que les barres sont placées au bon endroit. Prendre les dispositions nécessaires pour avoir une équipe de travailleurs responsables des armatures sur place au moment de la mise en place du béton afin que ces derniers puissent apporter les derniers ajustements requis.
  - .4 Utiliser des vibrateurs de coffrages pour les sections minces lorsqu'il est impossible d'avoir recours au damage ou au piquage ou d'utiliser des vibrateurs internes. Fixer les vibrateurs solidement aux coffrages et les espacer de sorte à ce que la levée de bétonnage au complet soit touchée.
  - .5 Les vibrateurs à plates-formes ou à lissoirs peuvent être utilisés pour réaliser une surface supérieure dense lorsque le matériel interne ne peut produire de tels résultats. Faire préalablement approuver l'utilisation des vibrateurs à plates-formes ou à lissoirs par le Représentant du Ministère.
  - .6 Ne pas mettre le béton en place lorsqu'il pleut. Protéger les surfaces apparentes de la pluie ou des autres conditions atmosphériques défavorables jusqu'à la prise définitive du béton.
  - .7 La période moyenne maximale de chargement du mélangeur jusqu'à la mise en place définitive est de 60 minutes tandis que la période individuelle maximale de chargement

du mélangeur à la mise en place définitive est de 90 minutes. Ne pas ajouter d'eau au mélange sans avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.

- .3 Finition.
  - .1 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CSA A23.1.
  - .2 Employer les méthodes définies dans la norme CSA-A23.1 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

### **3.6 TOLÉRANCE**

- .1 La tolérance de finissage des surfaces de béton sera conforme à la norme CSA A23.1.

### **3.7 CURE ET PROTECTION**

- .1 Assurer la cure et la protection du béton conformément à l'article 7.4 de la norme CSA A23.1.
- .2 Ne pas empiler, entreposer ou transporter les matériaux sur les dalles avant que le béton n'ait été en place pour au moins sept (7) jours.
- .3 Au cours de la construction, il est interdit d'utiliser des réchauffeurs à combustion en présence de nouveau béton.
- .4 Les fissures de retrait causées par une cure inappropriée constituent un motif pour le refus de l'élément en béton touché. Dans ces cas, enlever le béton et le remplacer, sans frais supplémentaires pour le Représentant du Ministère.

### **3.8 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Remettre en état les aires où se trouve le béton existant qui ont été touchées par les travaux visés par le présent contrat.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Enlever les rebuts et les matériaux excédentaires et laisser les lieux dans un état permettant aux autres corps de métier de poursuivre les travaux.

**FIN DE LA SECTION**