

Part 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions
- .2 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A23.1:19/A23.2:19, Béton : constituants et exécution des travaux/Procédures d'essai et pratiques normalisées pour le béton
 - .2 CSA A23.4-16 (R2021), Béton préfabriqué – Constituants et exécution des travaux
 - .3 CSA O86-19, Règles de calcul des charpentes en bois
 - .4 CSA O121-17, Contreplaqué en sapin de Douglas
 - .5 CSA O151-17, Contreplaqué en bois de résineux canadien
 - .6 CSA O153-19, Contreplaqué de peuplier
 - .7 CSA O325-21, Revêtements intermédiaires de construction
 - .8 CSA O437, série 93 (R2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules
 - .9 CSA S269.1-16 (R2021), Ouvrages provisoires et coffrages

1.3 DOCUMENTS INFORMATIFS ET RELATIFS AUX MESURES PROPOSÉES

- .1 Soumettre les documents conformément à la Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier pour les coffrages et les ouvrages provisoires.
 - .1 Soumettre des dessins et des calculs portant le timbre et la signature d'un ingénieur qualifié inscrit ou agréé dans la province du Nouveau-Brunswick, Canada, au moins quatre (4) semaines avant la construction. Les documents sont présentés à titre informatif seulement et leur soumission ne dégage aucunement l'entrepreneur de la responsabilité d'exécuter les travaux conformément à la norme CSA S269.1 pour les ouvrages provisoires et les coffrages.
- .3 Préciser la méthode et le calendrier de construction, les procédures et les matériaux d'échafaudage, de décoffrage et de remise en place des étais, la disposition des joints, les finitions architecturales spéciales exposées, les attaches, les revêtements et l'emplacement des pièces encastrées temporaires. Se conformer à la norme CSA S269.1 pour les dessins des coffrages.
- .4 Préciser les données de conception du coffrage, c'est-à-dire le taux admissible de pose du béton et la température du béton.

- .5 Indiquer la séquence de montage et d'enlèvement des coffrages ou ouvrages provisoires selon les directives de l'ingénieur.

1.4 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément aux exigences du territoire.
- .2 Livrer, manipuler et entreposer les matériaux des coffrages de façon à prévenir l'altération, le gauchissement ou les dommages pouvant nuire à la résistance des matériaux ou à la surface à former.
- .3 S'assurer que les surfaces des coffrages qui seront en contact avec le béton ne sont pas contaminées par des corps étrangers. Manipuler et monter les coffrages fabriqués de manière à éviter tout dommage.
- .4 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Trier les déchets à réutiliser et à recycler conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition.
 - .2 Placer les matières définies comme des déchets dangereux ou toxiques dans des contenants désignés.
 - .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés et entreposés de façon sécuritaire, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
 - .4 Utiliser des produits d'étanchéité et des agents de décoffrage et de décapage non toxiques, biodégradables et contenant peu ou pas de composés organiques volatils (COV).

1.5 MESURES AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Se reporter à la section 01 10 10 – Instructions générales, « Mesure pour paiement » pour connaître les méthodes de mesure relatives au paiement.

Part 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux des coffrages :
 - .1 Utiliser des coffrages en bois et en produits du bois conformément aux normes CSA O121 et CSA O86.
 - .2 Les coffrages doivent être fabriqués à partir de bois de construction dépourvu de toute déformation afin d'obtenir un alignement non déformé. Cette exigence est applicable à tous les coffrages en panneaux, y compris les panneaux préfabriqués, le contreplaqué et les panneaux d'acier.
 - .3 Les coffrages sur les surfaces de béton exposées doivent être neufs ou comme neufs pour obtenir un fini esthétiquement agréable de qualité.
- .2 Attaches de coffrages :
 - .1 Utiliser des attaches métalliques amovibles ou détachables, de longueur fixe ou réglable, sans dispositifs laissant des trous de plus de 25 mm de diamètre sur la surface en béton. Les trous doivent être remplis de coulis de ciment sans retrait.

- .2 Les éléments des attaches qui restent encastrés dans le béton doivent être galvanisés ou non métalliques. Les métaux dissemblables qui sont en contact doivent être séparés par une barrière de ruban adhésif Denso.
- .3 Agent de décoffrage : non toxique, biodégradable, faible en COV. Les agents de décoffrage doivent être compatibles avec les systèmes d'imperméabilisation, s'il y a lieu.
- .4 Matériaux des ouvrages provisoires : doivent être conformes à la norme CSA S269.1.

Part 3 Exécution

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages provisoires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
 - .1 La plateforme ou la bordure ne peut dépasser la face du mur de plus de 40 mm en tout point.
- .2 Construire et monter les coffrages conformément à la norme CSA S269.1.
- .3 Ne pas monter les lisses d'assise et les étais sur un sol gelé.
- .4 Assurer le drainage du chantier afin d'éviter l'affouillement des lisses d'assise et des étais.
- .5 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.1, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, dans les endroits indiqués, et respectant les tolérances prescrites dans la norme CSA A23.1/A23.2.
- .6 Aligner les joints de coffrage et les rendre étanches.
 - .1 Réduire au minimum le nombre de joints.
- .7 À moins d'indication contraire, 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.
- .8 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .9 Construire des coffrages pour le béton architectural selon les indications.
 - .1 Le tracé des joints n'est pas nécessairement fondé sur l'utilisation de panneaux de dimensions standard ou sur l'espacement maximal permis des attaches.
- .10 Incorporer les ancrages, manchons et autres pièces noyées nécessaires pour les ouvrages précisés.
 - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, y compris les revêtements texturés pour béton.
 - .2 Les ancrages et les pièces noyées dans le béton doivent être non métalliques ou en métal galvanisé et être isolés des métaux dissemblables par un espace de 30 mm ou une barrière de ruban Denso.

- .11 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.

3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Notifier le représentant du ministère avant de procéder au décoffrage.
- .2 Le temps de retrait du coffrage dépend du mûrissement approprié conformément aux normes CSA A23.1 et CSA-S269.1. Fournir une preuve écrite de la solidité du béton au représentant du ministère 24 heures avant le décoffrage pour montrer que la résistance appropriée a été atteinte. L'entrepreneur doit payer les essais de résistance des carottes de béton pour démontrer la résistance du béton avant le décoffrage.
- .3 Enlever le coffrage lorsque le béton a atteint 70 % de sa résistance nominale et le remplacer immédiatement par un étalement adéquat (s'il y a lieu). Aucun chargement de véhicule ou remblayage ne doit avoir lieu avant que le béton n'ait atteint la résistance nominale, à moins d'une approbation écrite par le représentant du ministère.
- .4 Si des coffrages sont utilisés pour faciliter la cure, ne pas les enlever avant sept jours après le coulage du béton.
- .5 Réutiliser les coffrages et les ouvrages provisoires selon les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions
- .2 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité
- .3 Section 03 10 00 – Coffrage et accessoires pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004
 - .1 ACI 315R-18, Guide to Presenting Reinforcing Steel Design Details
 - .2 ACI 302.1R-15, Guide to Concrete Floor and Slab Construction
 - .3 ACI 360R-10, Guide to Design of Slabs-on-Ground
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A36/A36M-19, Standard Specification for Carbon Structural Steel
 - .2 ASTM A108-18, Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold-Finished
 - .3 ASTM A143/A143M-07 (2020), Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement
 - .4 ASTM A780 / A780M-20, Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A23.1:19/A23.2:19, Béton : constituants et exécution des travaux/Procédures d'essai et pratiques normalisées pour le béton
 - .2 CSA A23.3-19, Conception de structures en béton
 - .3 CSA A23.4-16 (R2021), Béton préfabriqué – Constituants et exécution des travaux
 - .4 CSA G30.18:21, Barres en acier au carbone pour renfort de béton
 - .5 CSA G40.20-13/G40.21-13 (R2018), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction
 - .6 CSA G164-18, Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles
 - .7 CSA W186-21, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé
 - .8 CSA S6-19, Code canadien sur le calcul des ponts routiers
- .4 Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC)
 - .1 RSIC-2020, Manuel de normes recommandées, Acier d'armature

1.3 DOCUMENTS INFORMATIFS ET RELATIFS AUX MESURES PROPOSÉES

- .1 Soumettre les documents conformément à la Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions.
- .2 Sauf indication contraire, les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC, et à la norme ACI 315R. Les dessins d'atelier doivent être soumis au moins quatre (4) semaines avant le début de la fabrication aux fins d'examen et d'approbation. L'entrepreneur est responsable de bien détailler les armatures, et les dessins d'atelier doivent être approuvés pour vérifier leur conformité à la conception. La fabrication ne doit pas commencer avant l'approbation finale des dessins d'atelier. Les dessins d'atelier doivent porter le timbre d'un ingénieur agréé dans la province du Nouveau-Brunswick, au Canada.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier. Ces derniers doivent comporter les détails de mise en place des armatures ainsi que les éléments suivants :
 - .1 Le détail du pliage des barres d'armature conformément au Manuel de normes recommandées, Acier d'armature RSIC-2020.
 - .2 Les listes d'armatures.
 - .3 Le nombre d'armatures.
 - .4 Les dimensions, l'espacement et l'emplacement des armatures et coupleurs mécaniques nécessaires ou approuvés par le représentant du ministère, accompagnés d'un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans avoir à consulter les dessins de structure.
 - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises à béton et autres appuie-barres et des supports.
 - .6 Les dimensions et l'espacement des paniers à goudjons préfabriqués.
 - .1 Se conformer aux normes ACI SP-66-04, ACI 302.1R-15, ACI 360R-10 et aux guides d'installation du fabricant indiquant la mise en place alternante des paniers avec goudjons plats en losange.
- .4 Détailler la longueur du chevauchement et la longueur des barres, conformément à la norme CSA A23.3, sauf indication contraire.
 - .1 Fournir des jointures de traction avec chevauchement de classe B, sauf indication contraire.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les documents conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité et comme décrit à la partie 2.3 – Contrôle de la qualité à la source de la présente section.
 - .1 Au moins quatre semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au représentant du ministère une copie certifiée du rapport d'essai en usine de l'acier d'armature.
 - .2 Soumettre par écrit au représentant du ministère la source proposée des matériaux d'armature.

1.5 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manipuler les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, qui doit présenter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Entrepoiser les matériaux au-dessus du sol et conformément aux recommandations du fabricant dans un endroit propre, sec et bien ventilé.
 - .2 Remplacer les matériaux défectueux ou endommagés par des matériaux neufs.
 - .3 Ne pas couper les fils d'expédition sur les paniers à goudjons préfabriqués.

1.6 MESURES AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Se reporter à la section 01 10 10 – Instructions générales, « Mesure pour paiement » pour connaître les méthodes de mesure relatives au paiement.

Part 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Remplacer les barres d'armature par des barres de dimensions différentes uniquement si le représentant du ministère l'autorise par écrit.
- .2 Acier des barres d'armature : barres en acier en billettes, de nuance 400W (soudable), crénelées (à haute adhérence), conformes à la norme CSA-G30.18, sauf indication contraire.
- .3 Chaises, renforts, supports de barres et cales d'écartement : conformes à la norme CSA A23.1/ A23.2.
- .4 Coupleurs mécaniques :
 - .1 L'utilisation de coupleurs mécaniques de barres d'armature doit être soumise à l'approbation du représentant du ministère.
- .5 Fils de ligature : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme CSA G30.3.
- .6 Panier à goudjons préfabriqué :
 - .1 Goudjons plats en losanges alternés : découpés au plasma à partir de barres d'acier laminées à chaud et certifiées conformes aux normes ASTM A36, à 4,8 mm près de la longueur précisée, comportant une diminution de 4° de l'extrémité la plus large à l'extrémité la plus étroite.
 - .2 Les supports des bâtis latéraux doivent être fabriqués à partir de fils étirés à froid d'un diamètre de 6,35 mm, certifiés conformes au grade 1010-1020 de la norme ASTM A108.
 - .3 Agent de décollage : Tectyl® 506.

2.2 FABRICATION

- .1 Fabriquer les armatures d'acier conformément aux normes CSA A23.1/A23.2, ACI 315R, ainsi qu'au Manuel des normes recommandées publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
- .2 Obtenir l'approbation du représentant du ministère pour poser des coupleurs d'armature ailleurs qu'aux emplacements indiqués sur les dessins de mise en place.

- .3 Sur approbation du représentant du ministère, souder les barres conformément à la norme CSA W186.
- .4 Expédier les lots de barres d'armature clairement identifiés selon les listes et le détail de pliage des barres.
- .5 Ne pas souder l'acier d'armature.
- .6 Paniers à goujons préfabriqués :
 - .1 Souder les goujons plats (à l'extrémité la plus large seulement) dans les bâtis latéraux, les extrémités soudées alternant le long de l'assemblage.
 - .2 Souder des fils de calibre huit sur les bâtis latéraux à une hauteur maximale de 914 mm au-dessus du centre pour assurer la stabilité de l'assemblage pendant le transport et l'installation.
 - .3 Agent de décollage appliqué en usine : appliquer sur les goujons plats une couche mince et uniforme en évitant l'excès d'égouttement.
 - .4 L'ensemble fini doit retenir les goujons plats en losange alternés à +/- 3,2 mm de la moitié de la profondeur de la dalle.
 - .5 Dimensions du panier :
 - .1 Section transversale du goujon en acier requise au joint coupé à la scie : 19 mm x 63,5 mm.
 - .2 Longueur des goujons : 305 mm
 - .3 Profondeur de la dalle : 300 mm
 - .4 Espacement des goujons : 450 mm

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES SOURCES

- .1 Au moins 4 semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au représentant du ministère une copie certifiée du rapport des essais effectués en usine comportant les résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .2 Sur demande, informer le représentant du ministère de la source proposée du matériel à fournir.

Part 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION

- .1 Avant d'être mises en place, les barres d'armature en acier doivent avoir la section annulaire nécessaire, être coupées à la longueur exacte et être pliées à froid aux formes et dimensions exactes selon les plans approuvés, ou selon d'autres exigences. Le pliage doit être effectué avec précision à l'aide d'une machine à plier, et il est interdit de souder ou de chauffer les barres, sauf avec l'approbation écrite du représentant du ministère. Tous les étriers et les anneaux doivent s'adapter exactement aux tiges, et toutes les courbures doivent être retirées des barres destinées à être utilisées comme éléments droits.

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation 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 appliquant une pression lente et constante.
- .3 Remplacer les barres qui se fissurent ou se fendent.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les barres d'armature avant de les mettre en place.

3.4 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications sur les dessins.
- .2 Avant de couler le béton, faire approuver par le représentant du ministère le matériau et la mise en place des armatures.
- .3 Veiller à maintenir l'enrobage des armatures pendant la coulée du béton.
- .4 Les barres d'armature doivent être placées et maintenues fermement dans la bonne position dans les coffrages, comme indiqué sur les plans approuvés ou autrement exigé, et ne doivent pas être déplacées durant la mise en place et le bourrage du béton. À moins d'indication contraire sur les plans, il est interdit d'ajuster ou de déplacer les barres pendant le coulage du béton.
- .5 Les éléments de protection du béton nécessaires pour l'acier d'armature doivent être conformes aux documents contractuels ou aux directives du représentant du ministère. Toutes les barres doivent être attachées et correctement calées pour éviter les déplacements. Ne pas couler de béton avant que les armatures, après avoir été nettoyées et mises en place, aient été examinées et approuvées par le représentant du ministère.
- .6 Installer les paniers à goujons préfabriqués selon les recommandations du fabricant.

3.5 ÉTAT DE LA SURFACE

- .1 Au moment de la mise en place du béton, les barres d'armature doivent être exemptes de boue, d'huile ou d'autres revêtements non métalliques qui nuisent à la capacité d'adhérence.
- .2 Les armatures présentant de la rouille, de la calamine ou une combinaison des deux sont considérées comme satisfaisantes à condition que les dimensions minimales, y compris la hauteur des déformations, et la masse de l'échantillon d'essai brossé à la main ne soient pas inférieures aux exigences précisées dans les normes CSA applicables.

FIN DE LA SECTION

Part 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions
- .2 Section 01 35 29 – Exigences en matière de santé et de sécurité
- .3 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition
- .5 Section 03 10 00 – Coffrage et accessoires pour béton
- .6 Section 03 20 00 – Armatures pour béton

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ACI 117-10/117R-10, Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials and Commentary
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete
 - .2 ASTM C309-19, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete
 - .3 ASTM C457/C457M-16, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters of the Air-Void System in Hardened Concrete
 - .4 ASTM C494/C 494M-19, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
 - .5 ASTM C1017/C 1017M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete
 - .6 ASTM C1202-19, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete Ability to Resist Chloride Ion Penetration
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A23.1:19/A23.2:19, Béton : constituants et exécution des travaux/Procédures d'essai et pratiques normalisées pour le béton
 - .2 CSA A23.5, Supplementary Cementing Materials
 - .3 CSA A283-19, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories
 - .4 CSA S269.1-16 (R2021), Ouvrages provisoires et coffrages
 - .5 CSA A3000-18, Compendium des matériaux liants
 - .1 CSA A3001-18, Matériaux liants utilisés dans le béton
 - .6 CSA S6-19, Code canadien sur le calcul des ponts routiers

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Rendement : conformément à la solution 1, tableau 5 de la norme CSA A23.1/A23.2, et selon la description dans les mélanges de la partie 2 – Produits.
 - .1 Les mélanges de béton doivent être proportionnés pour du béton de densité normale, conformément à solution 1 du tableau 5 de la norme CSA A23.1, dernière

édition. Le mélange de béton doit être composé de ciment Portland, de fumées de silice de type SF, de cendres volantes, de granulats fins et gros, d'agents d'entraînement d'air, de réducteurs d'eau et de superplastifiants et/ou d'adjuvants retardateurs de prise. On peut utiliser des cendres volantes de classe F comme matériaux cimentaires supplémentaires. Les adjuvants retardateurs de prise peuvent être utilisés lorsque les conditions ambiantes et du chantier le justifient, et sur approbation du représentant du ministère.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents conformément à la Section 01 33 00 – Procédures relatives aux soumissions.
- .2 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, fournir les éléments suivants :
 - .1 La certification de l'entreprise d'inspection et d'essai indépendante qualifiée selon laquelle l'installation, l'équipement et les matériaux à utiliser pour le béton sont conformes aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les données d'essai du fabricant et la certification par un laboratoire d'inspection et d'essai indépendant qualifié que les matériaux suivants respectent les exigences précisées :
 - .1 Ciment Portland
 - .2 Ciment hydraulique composé
 - .3 Matériaux cimentaires supplémentaires
 - .4 Adjuvants
 - .5 Eau
 - .6 Granulats
 - .3 Un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites et dont la résistance répondra aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2, et que la formule de dosage a été modifiée afin de prévenir les problèmes susceptibles d'être causés par la réaction granulat-alcali.
 - .4 La certification du fournisseur de béton dans le cadre du programme de certification de l'Atlantic Provinces Ready Mixed Concrete Association – APRMCA Concrete Production Facilities.
- .3 Joindre à la soumission des conceptions de mélanges, les résultats des essais pour chaque mélange contenant les renseignements suivants :
 - .1 Essais du béton à l'état plastique
 - .2 Essais d'effondrement (CSA A23.2-5C)
 - .3 Teneur en air du béton plastique par la méthode de pression (CSA A23.2-4C)
 - .4 Masse volumique et rendement (CSA A23.2-6C)
 - .5 Essai de résistance à la compression (CSA A23.2-9C)
 - .6 Essai de deux cylindres de béton après 28 jours
 - .7 Analyse du vide d'air du béton durci (ASTM C457) testé à 7 jours
 - .8 Indication électrique de la résistance du béton à la pénétration des ions chlorure (ASTM C1202) testée à 56 jours

- .9 Résultats du test de réactivité alcaline
- .4 Quatre (4) semaines avant la mise en place du béton, soumettre les données d'essai pertinentes pour tous les granulats indiquant la conformité à la norme CSA A23.1 et à la présente spécification. Les résultats des essais requis doivent comprendre entre autres :
 - .1 L'analyse au tamis des granulats fins et gros
 - .2 La quantité de granulats plus fins que 80 µm
 - .3 La densité relative globale et l'absorption de granulats fins et grossiers (base SSS – saturé et superficiellement sec)
 - .4 Le module de finesse des granulats fins
 - .5 Les mottes d'argile et les particules légères
 - .6 Un essai de détection d'impuretés organiques dans les granulats fins
 - .7 Les plaquettes et aiguilles dans les gros granulats
 - .8 L'analyse pétrographique des gros granulats (PN-NSTIR Test Method-2)
 - .9 La détermination de la résistance à l'abrasion et aux chocs des gros granulats à l'aide de l'appareil Los Angeles
 - .10 L'essai avec l'appareil Micro-Deval pour les gros granulats et granulats fins
 - .11 La solidité des granulats gros et fins à l'aide de sulfate de magnésium
 - .12 L'essai de détection de la réactivité des granulats alcalins (AAR) sur les granulats gros et fins
 - .13 L'essai de gel et de dégel en milieu ouvert
- .5 Fournir, deux (2) semaines avant le début du projet, des renseignements détaillés sur tout l'équipement qui sera utilisé. L'équipement doit comprendre celui nécessaire au transport, à la manutention, à la mise en place et à la cure de tout le béton.
- .6 Coulées de béton : fournir des registres précis des éléments de béton coulés, indiquant la date et l'emplacement de la coulée, la qualité, la température de l'air et les échantillons d'essai prélevés, conformément à la partie 3 – Contrôle de la qualité sur place.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Au moins quatre semaines avant les travaux de bétonnage, remettre au représentant du ministère un certificat valide et reconnu de l'installation de livraison de béton.
 - .1 Si l'installation ne détient pas de certification valide, fournir les données d'essai et la certification par un laboratoire d'inspection et d'essai indépendant qualifié attestant que les matériaux utilisés dans le mélange de béton répondent aux exigences prescrites.
- .3 Au moins quatre semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour l'assurance de la qualité des aspects ci-après :
 - .1 Montage des ouvrages provisoires
 - .2 Bétonnage par temps chaud
 - .3 Bétonnage par temps froid

- .1 Le représentant du ministère peut fournir les dispositions prévues pour le bétonnage par temps froid avant de soumettre une procédure.
- .4 Méthodes de mise en place
- .5 Cure
- .6 Finition
- .7 Enlèvement des coffrages
- .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 la partie 2 – Produits.
- .5 Exigences en matière de santé et de sécurité : Assurer la santé et la sécurité au travail conformément à la section 01 35 29 – Exigences en matière de santé et de sécurité.

1.6 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Temps de transport du béton : Le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le dosage.
 - .1 La 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 Toute dérogation doit être soumise au représentant du ministère aux fins d'examen.
- .2 Les matières premières du béton doivent être mélangées et transportées de manière à ne pas se séparer ni nuire au mélange de quelque façon que ce soit. Le béton doit être mélangé dans des bétonnières fixes ou des camions-malaxeurs. La bétonnière doit porter la plaque signalétique du fabricant dans une position bien en vue qui indique ce qui suit :
 - .1 Le volume brut de la bétonnière
 - .2 La capacité maximale utile de malaxage
 - .3 Les vitesses minimale et maximale de mélange et d'agitation de la bétonnière
- .3 La bétonnière doit pouvoir mélanger les ingrédients du béton en une masse homogène et entièrement incorporée qui ne doit pas dépasser la capacité de la bétonnière.
- .4 Livraison de béton : s'assurer que l'installation de béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Lorsque des camions de béton prêts à l'emploi sont utilisés pour le transport, le représentant du ministère se réserve le droit de soumettre un camion soupçonné de faire un mauvais mélange à un essai d'uniformité, comme le prévoit la norme CSA A23. Si le camion échoue à l'essai, le béton et le camion doivent être refusés aux frais de l'entrepreneur, sauf indication contraire du représentant du ministère.
- .6 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Trier les déchets à réutiliser et à recycler conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction et de démolition.
 - .2 Utiliser des gicleurs à détente sur les tuyaux d'eau.
 - .3 Coordonner soigneusement les travaux de bétonnage avec les conditions météorologiques.

- .4 Détourner les matériaux de béton inutilisés des sites d'enfouissement et les envoyer à une installation locale approuvée par le représentant du ministère.
- .5 Se reporter à la section 01 35 44 pour connaître les exigences associées au nettoyage des camions et des outils de bétonnage.
- .6 Empêcher les adjuvants et les additifs d'entrer dans les sources ou les plans d'eau potable. En prenant les précautions de sécurité appropriées, recueillir les liquides ou les solidifier avec des matériaux inertes et non combustibles et les enlever pour les éliminer. Éliminer les déchets conformément aux règlements locaux, provinciaux et nationaux applicables.
- .7 Choisir la méthode de nettoyage la moins nocive et la plus appropriée, qui donnera des résultats adéquats.

1.7 MESURES AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Se reporter à la section 01 10 10 – Instructions générales, « Mesure pour paiement » pour connaître les méthodes de mesure relatives au paiement.
- .2 Les coûts associés au bétonnage par temps froid ou chaud sont accessoires aux travaux.

Part 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux cimentaires doivent être conformes à la norme CSA A3001.
- .2 Ciment Portland : conforme à la norme CSA A5, type normal 10.
- .3 Eau : conforme à la norme CSA A23.1 et exempte de quantités nuisibles d'huile, d'acide, de chlorure soluble dans les alcalis, de matière organique, de sédimentation et d'autres substances nocives.
- .4 Granulats : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2 pour une exposition de classe C-1, résistance à la compression de 35 MPa à 28 jours.
- .5 Les gros granulats doivent être constitués de pierre concassée lavée ayant une taille nominale de 20 mm.
- .6 Les granulats fins doivent être lavés et classés pour être conformes aux limites de granulométrie précisées dans la norme CSA A23.1.
- .7 L'utilisation de granulats pouvant avoir une réaction alcalis-silice est interdite.
- .8 Produit de cure : conforme à la norme ASTM C309, type 2.
- .9 Scellant pour joints : scellant autonivelant, à deux composants, capable de rester élastique à des températures allant de - 25 °C à 35 °C. Le matériau sera capable d'un allongement de 300 %, d'une récupération à la traction de 90 % selon la norme ASTM D412-75 (ou sa dernière version), d'une dureté de 25-35 selon l'échelle Shore A, et aura une force d'adhérence élevée sur les faces du béton.
- .10 Scellant au silane : auto-pénétrant, 100 % silane, transparent, perméable à l'air. Hydrozo 100 ou un équivalent.
- .11 Produit d'étanchéité en silicone : Scellant au silicone pour joints Dow Corning 888 ou un substitut approuvé. La couleur doit être grise.

- .12 Tout le bois utilisé pour la bordure à l'extrémité du tablier en béton doit être de qualité S.P.F. 2 ou supérieure.

2.2 FORMULES DE DOSAGE

.1 Mélanges de béton :

- .1 Avant de commencer les travaux de bétonnage, soumettre à l'approbation du représentant du ministère les formules de dosage proposées. Les formules de dosage doivent être conformes à la solution 1 du tableau 5 de la norme CSA A23.1 (dernière édition). Respecter les exigences de la section 15 de la norme CSA A23.1 (dernière édition) concernant le béton posé près de l'eau de mer.
- .2 Utiliser une formule de dosage pour le béton préfabriqué et coulé en place qui répond aux paramètres suivants :
- .1 Ciment Portland normal de type GU.
 - .2 Résistance à la compression minimale de 35 MPa à 28 jours.
 - .3 Classe d'exposition C-1.
 - .4 Taille maximale des granulats : 20 mm
 - .5 Teneur en air : 5 à 8 %
 - .6 Rapport eau/liant maximal : 0,4.
 - .7 Affaissement : entre 20 et 80 mm au moment du déchargement du camion-malaxeur. Lorsque la nature des travaux exige des affaissements plus importants, on doit les obtenir en utilisant des adjuvants plutôt qu'en augmentant la teneur en eau. L'utilisation de ces adjuvants et l'augmentation de l'affaissement doivent être approuvées par le représentant du ministère au préalable.
 - .8 Les adjuvants doivent être approuvés par l'expert-conseil et être conformes aux recommandations du fabricant. Les adjuvants doivent être dispersés séparément dans l'eau de malaxage.
 - .9 L'entrepreneur doit soumettre à l'examen du représentant du ministère une formule de dosage du béton modifiée pour tenir compte des activités de pompage et de bétonnage au tube plongeur.

.2 Formules de béton au tube plongeur :

- .1 Le béton au tube plongeur inséré dans le tubage du pieu doit répondre aux mêmes exigences que celles de la section 2.2.1 – Mélanges de béton, à l'exception de ce qui suit :
- .1 Taille nominale maximale des granulats : 10 mm
 - .2 Affaissement : 170 ± 30 .
- .3 Ne pas utiliser de chlorure de calcium ni de composés contenant du chlorure de calcium.
- .4 Peser les granulats, le ciment, l'eau et les adjuvants séparément durant le dosage. Inspecter et contrôler la précision des balances selon les directives. La précision doit être telle que les quantités successives peuvent être mesurées à un pour cent près des quantités souhaitées. Les certificats d'essai doivent être présentés au représentant du ministère sur demande.

- .5 Lorsque la résistance à sept jours est inférieure à 70 % de la résistance prescrite à 28 jours, prévoir une cure de protection supplémentaire et modifier les proportions du mélange à la satisfaction du représentant du ministère.
- .6 Fournir une attestation que l'installation, l'équipement et tous les matériaux à utiliser dans le béton sont conformes aux exigences de la norme CSA A23.1, dernière édition.
- .7 Fournir l'attestation d'une société indépendante d'essais et d'inspection que les proportions du mélange choisi produiront un béton de la qualité prescrite, qui pourra être mis en place et fini efficacement pour tous les travaux prévus au présent contrat.

2.3

FINITIONS

- .1 Finir les éléments en béton conformément aux exigences ci-après :
 - .1 Assurer une finition uniforme au balai sur la surface supérieure de la plateforme en béton, parallèlement à la pente.
 - .2 Assurer une finition uniforme au balai sur la surface supérieure de la bordure en béton, parallèlement à sa longueur.
 - .3 Assurer une surface lisse sur la face exposée de tous les panneaux préfabriqués.
 - .4 Sauf indication contraire, prévoir une surface lisse à la truelle sur toutes les surfaces en béton.

Part 3

Exécution

3.1

PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du représentant du ministère avant la mise en place du béton. Fournir un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .3 Pendant les opérations de bétonnage :
 - .1 Tous les emplacements des joints de construction doivent être approuvés par le représentant du ministère.
 - .2 Les joints de contrôle doivent être coupés à la scie aux endroits indiqués sur les plans, ou à un entraxe de 4 mètres si aucun espacement entre les joints n'est prévu.
 - .3 S'assurer que la livraison et la manutention du béton se font avec un minimum de manipulation pour faciliter la mise en place et prévenir les dommages à la structure ou à l'ouvrage existant.
- .4 Le pompage du béton n'est autorisé qu'après l'examen du matériel et du mélange par le représentant du ministère.
- .5 Veiller à ce que les armatures et les pièces noyées ne soient pas perturbées pendant la mise en place du béton.
- .6 Obtenir l'approbation du représentant du ministère sur la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .7 Protéger les ouvrages précédents contre les taches.
- .8 Nettoyer et enlever les taches avant l'application des finitions.
- .9 Tenir des registres précis des éléments en béton coulé indiquant la date, l'emplacement de la coulée, la qualité, la température de l'air et les échantillons d'essai prélevés.

- .10 Enlever tous les débris, y compris la sciure, les copeaux et tout autre matériau nocif, de l'intérieur des coffrages.
- .11 Ne pas placer de charge sur le nouveau béton avant d'avoir obtenu l'autorisation du représentant du ministère.

3.2 CONSTRUCTION

- .1 Exécuter les travaux de béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Se conformer aux exigences supplémentaires de la norme CAN/CSA A23.1 pour le béton exposé à l'eau de mer, sauf indication contraire.
- .3 Tout l'acier d'armature doit être enrobé de 75 mm de béton, sauf indication contraire.
- .4 Manchons, conduits et éléments à noyer :
 - .1 Ne pas laisser les pénétrations, les manchons, les conduits, les tuyaux ou autres ouvertures traverser les éléments de la structure, sauf si cela est prescrit ou approuvé par le représentant du ministère.
 - .2 Ne pas enlever ni déplacer les armatures pour poser des pièces de quincaillerie. S'il n'est pas possible de placer les pièces à noyer selon les spécifications, faire approuver par écrit les modifications par le représentant du ministère avant de couler le béton
- .5 Boulons d'ancrage :
 - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits sous la supervision du corps de métier approprié avant de couler le béton.
 - .2 Pendant la pose des boulons d'ancrage, veiller non seulement à ce que les boulons soient correctement positionnés et orientés, mais aussi à ce que l'extension du filetage soit suffisante pour faciliter le boulonnage de l'ensemble au béton, avec les écrous et les rondelles compatibles (rondelles plates, s'il y a lieu), conformément aux détails figurant sur les dessins contractuels.
- .6 Mise en place du béton :
 - .1 L'entrepreneur est responsable de la méthode de mise en place utilisée.
 - .2 Le béton doit être livré au point de dépôt final à la satisfaction du représentant du ministère, à l'aide de moyens et d'équipement qui empêcheront la séparation ou la perte de matériaux.
 - .3 La taille des sections à mettre en place en une seule opération continue doit être précisée sur les dessins ou prescrite par le représentant du ministère.
 - .4 Sauf autorisation contraire, les coffrages doivent être conservés au sec pendant la mise en place du béton jusqu'à ce que le béton ait atteint sa prise initiale.
 - .5 Le béton doit être coulé dans les coffrages par levées maximales de 500 mm, le plus possible en couches horizontales et aussi proche que possible de sa position finale.
 - .6 Le béton ne doit pas être déplacé horizontalement à l'aide de vibrateurs ou par d'autres méthodes susceptibles de provoquer la séparation.
 - .7 Dans des conditions météorologiques défavorables, l'entrepreneur doit être prêt à fournir une protection adéquate pour prévenir les dommages au béton.
 - .8 Consolidation :

- .1 Toutes les méthodes de consolidation doivent être approuvées par le représentant du ministère.
 - .2 Le béton doit être consolidé de manière complète et uniforme au moyen de bourrages manuels, de vibrateurs ou de machines de finition, afin d'obtenir une structure dense et homogène, exempte de joints froids, de vides et d'alvéoles.
 - .3 Utiliser un nombre suffisant de vibrateurs pour assurer le débit de mise en place prévu. La taille et la fréquence des vibrateurs doivent être conformes à la norme CSA A23.1. Un vibrateur de réserve doit toujours être disponible sur le chantier.
 - .4 Les vibrateurs internes doivent être utilisés dans la mesure du possible. Des vibrateurs de type externe peuvent être utilisés lorsque les surfaces ne peuvent être consolidées correctement avec le type interne seulement.
 - .5 L'insertion des vibrateurs internes doit être effectuée systématiquement à des intervalles permettant aux zones d'influence des vibrateurs de se chevaucher.
 - .6 Prendre garde que les vibrateurs internes ne déplacent pas l'acier d'armature ou les coffrages. Les vibrateurs doivent avoir des têtes vibrantes en caoutchouc ou non métalliques.
- .7 Cure du béton :
- .1 Une cure humide doit être effectuée conformément au type de cure 2 du tableau 19 de la norme CSA A23.1, afin de protéger le produit contre le gel, le séchage prématuré, les températures élevées et la perte d'humidité.
 - .1 La cure du béton préfabriqué en usine doit être conforme à la norme CSA A23.4.
 - .2 La cure doit être réalisée sur le béton le plus tôt possible pour éviter d'endommager ou d'abîmer la surface.
 - .3 Prévoir une protection pour les travaux de bétonnage par temps froid et chaud, conformément aux exigences des normes CAN/CSA A23.1 et A23.2. Voir ci-dessous les températures maximales et minimales qui exigent une protection contre le froid et la chaleur.
 - .1 Bétonnage par temps froid : Si la température de l'air est censée descendre sous 10 °C dans les 24 heures suivant la mise en place (selon les prévisions du bureau météorologique officiel le plus proche), une protection contre le froid est nécessaire.
 - .2 Bétonnage par temps chaud : Si la température de l'air est censée monter à 27 °C ou plus dans les 24 heures suivant la mise en place (selon les prévisions du bureau météorologique officiel le plus proche), une protection contre la chaleur est nécessaire.
 - .4 Éviter d'utiliser des composés de durcissement comme méthode de cure en raison de l'utilisation de scellants pénétrants.
 - .5 Appliquer deux couches de scellant pénétrant au silane sur toutes les surfaces de béton exposées.
 - .1 Les surfaces comprennent, au minimum, les bords et les faces exposés de la plateforme, de la bordure et des panneaux préfabriqués.

- .8 Finition du béton :
- .1 Finir le béton conformément à la norme CAN/CSA A23.1.
 - .2 Les tolérances du béton doivent être conformes à la norme CSA-A23.1/ A23.2.
 - .3 Talocher les surfaces à l'aide d'un aplatissoir en bois ou en métal ou d'une truelle mécanique afin d'amener les surfaces aux bons niveaux et bonnes dimensions.
 - .4 Finir les éléments en béton conformément aux exigences ci-après :
 - .1 Assurer une finition uniforme au balai sur la surface supérieure de la plateforme en béton, parallèlement à la pente.
 - .2 Assurer une finition uniforme au balai sur la surface supérieure de la bordure en béton, parallèlement à sa longueur.
 - .3 Assurer une surface lisse sur la face exposée de tous les panneaux préfabriqués.
 - .4 Sauf indication contraire, prévoir une surface lisse à la truelle sur toutes les surfaces en béton.
- .9 Panneaux préfabriqués :
- .1 Des cales en bois doivent être posées au moins sur les quatre coins de tous les panneaux avant leur installation.
 - .2 Les cales doivent maintenir les panneaux serrés contre l'aile du pieu après l'installation.
 - .3 Les cales doivent être ancrées à l'arrière du panneau (c'est-à-dire du côté du remblai).
 - .4 Les appareils de levage ne sont pas autorisés dans la partie supérieure du panneau.
 - .5 Les câbles ou pièces noyées de levage doivent être posés uniquement à l'arrière du panneau.
 - .6 Les câbles ou pièces noyées de levage proposés et le gréement doivent être conçus par un ingénieur de la province du Nouveau-Brunswick et porter son sceau.
- .10 Béton au tube plongeur :
- .1 La mise en place du béton dans les coffrages peut nécessiter la mise en place sous l'eau (méthode au tube plongeur), pour laquelle les conditions suivantes s'appliquent.
 - .1 La formule de dosage proposée du béton à poser à la méthode au tube plongeur doit faire l'objet d'une soumission et porter le sceau d'un ingénieur professionnel agréé dans la province du Nouveau-Brunswick.
 - .2 La formule de dosage et la documentation à l'appui doivent être conformes aux normes CSA A23.1 et A23.2.
 - .3 L'entrepreneur doit fournir une documentation écrite sur la méthode de construction, l'équipement et les matériaux utilisés pour couler le béton par tube plongeur.
 - .4 Les méthodes de construction doivent être approuvées par le représentant du ministère avant le début des travaux; toutefois, cette approbation ne dégage en rien l'entrepreneur de sa responsabilité à l'égard des travaux.

3.3

FISSURES

- .1 Réparer toutes les fissures de plus de 0,2 mm de largeur à l'aide d'un coulis d'injection de résine époxyde. Les méthodes et les matériaux de réparation doivent être soumis à l'approbation du représentant du ministère.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais sur place : Effectuer les essais suivants conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité, et à la section 1.6, Assurance de la qualité de la présente section, et présenter le rapport décrit à la partie 1 – Documents à soumettre.
 - .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le représentant du ministère, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Effectuer les essais d'affaissement, de teneur en air, de résistance à la compression et de température conformément aux normes CSA A23.1 et CSA A23.2.
 - .3 Fréquence des essais :
 - .1 Air, affaissement et température : un essai par charge de béton jusqu'à ce qu'un contrôle satisfaisant soit établi quotidiennement et que le taux de mise en place soit supérieur à 35 m³ par heure; puis un (1) essai tous les trois (3) charges de béton. On considère qu'un contrôle satisfaisant a été établi lorsque les essais sur cinq charges ou lots de béton consécutifs sont conformes aux exigences des spécifications.
 - .2 L'affaissement, la teneur en air et la température du béton doivent être vérifiés avant et après l'ajout du superplastifiant (s'il est ajouté sur place). Les essais doivent être effectués au point de déchargement du camion et aussi près que possible du coulage final dans les coffrages. Il faut ajouter suffisamment de superplastifiant pour obtenir la consistance désirée et, s'il est ajouté sur place, le superplastifiant doit être mélangé au dosage au moins cinq minutes avant un nouvel essai.
 - .3 Fabriquer un jeu de trois cylindres réguliers pour l'essai de résistance à la compression pour chaque 50 m³ de béton mis en place, ou une fraction de ce volume, ou selon les directives du représentant du ministère. En outre, pour chaque ensemble régulier de trois cylindres, deux cylindres supplémentaires seront coulés pour être testés uniquement si le représentant du ministère le demande à des fins d'appel.
 - .4 L'entrepreneur est responsable de couler tous les cylindres supplémentaires requis pour des essais intermédiaires.
 - .5 S'assurer qu'il n'y a pas de cure accélérée des cylindres de béton.
- .2 Le représentant du ministère peut prélever des échantillons et faire des essais de tous les matériaux utilisés dans la formule de dosage et doit avoir accès aux installations de production du fournisseur de béton prêt à l'emploi. Les matériaux qui ne répondent pas aux exigences doivent être rejetés sur-le-champ.
- .3 S'assurer que les résultats des essais sont distribués à toutes les parties.
- .4 Le représentant du ministère paiera les coûts des essais conformément à la section 01 29 83 – Procédures de paiement des services de laboratoire d'essai.
- .5 Le représentant peut demander des cylindres d'essai supplémentaires au besoin. Effectuer la cure des cylindres sur place dans les mêmes conditions que le béton qu'ils représentent.
- .6 Méthodes non destructives d'essai du béton : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .7 L'inspection ou les essais effectués par le représentant du ministère ne dégagent pas l'entrepreneur de sa responsabilité contractuelle.

FIN DE LA SECTION