

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections Connexes</u>	.1	Section 03 30 00 Béton coulé en place.
<u>1.2 Description</u>	.1	La présente section vise les matériaux pour coffrages en bois, coffrages nervurés et coffrages tubulaires, les tirants et les doublures de coffrage, les agents de décoffrage, de même que la construction, le montage et le démontage des coffrages, ainsi que le ré-étagage des ouvrages.
<u>1.3 Mesurage aux Fins de Paiement</u>	.1	Aucun mesurage ne sera effectué aux termes de la présente section. Inclure les coûts relatifs à cette section dans les lots de travaux de bétonnage dans lesquels des coffrages sont requis.
<u>1.4 Références</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
	.1	CAN/CSA-A23.1-14/A23.2-14, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
	.2	CAN/CSA-086-14, Règles de calcul des charpentes en bois.
	.3	CSA O121-17, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
	.4	CSA O151-17, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
	.5	CSA O153-13 (R2017), Contre-plaqué en peuplier.
	.6	CSA S269.1-F16, Ouvrages provisoires et coffrages.
<u>1.5 Documents/ Échantillons à Soumettre</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires.
	.1	Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Nouveau Brunswick.

- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étalement, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments d'ancrage et de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étalement temporaires et des coffrages.
 - .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissibles de mise en place du béton dans les coffrages.
 - .5 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.
- 1.6 Transport, Entreposage et Manutention .1
- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 01 74 21 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Gestion et élimination des déchets:
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage.
 - .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage.
 - .5 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Matériaux/ Matériels .1 Matériaux de coffrage:
- .1 Matériaux de coffrage conformes à la norme CAN/A23.1/A23.2.
 - .2 Coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA-O121, CAN/CSA-O86 et CSA-O153.
- .2 Tirants de coffrage:
- .1 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.
- .3 Agent de décoffrage: non toxique et biodégradable.
- .4 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, et biodégradable.
- .5 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 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.
- .3 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, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à

l'eau.

.1 Réduire au minimum le nombre de joints.

.5 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.

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

3.2 Décoffrage

.1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.

.1 2 jours pour les côtés de la rampe de lancement en béton coulé sur place.

.2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 75% de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la dernière de ces éventualités.

.3 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étaieement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections Connexes</u>	.1	Section 03 10 00 Coffrages et Accessoires pour Béton.
	.2	Section 03 30 00 Béton Coulé en Place.
<u>1.2 Description</u>	.1	La présente section vise les armatures pour le béton, ainsi que la fabrication et la mise en place.
<u>1.3 Mesurage aux Fins de Paiement</u>	.1	Aucun mesurage ne sera effectué aux termes de la présente section. Inclure les coûts relatifs aux armatures dans les lots de travaux de bétonnage dans lesquels des armatures sont requises.
<u>1.4 Références</u>	.1	American Society for Testing and Materials International (ASTM)
	.1	ASTM A1064/A1064M-18a, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
	.2	Association canadienne de normalisation (CSA).
	.1	CAN/CSA-A23.1-14, Constituants et exécution des travaux pour le béton.
	.2	CAN/CSA-A23.3-14, Calcul des ouvrages en béton.
	.3	CAN/CSA-G30.18F-09 (2014), Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.
<u>1.5 Dessins d'Atelier</u>	.1	Soumettre les documents, incluant la mise en place des armatures, requis conformément à la section 01 33 00 Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Indiquer sur les dessins d'atelier les détails suivant; les détails de cintrage d'armatures, listes de barres, quantités d'armatures, tailles, espacements, ainsi que leur emplacement tout en se servant de marques d'identifications afin de permettre leur mise en place correcte sans avoir à recourir aux dessins structuraux. Préparer les dessins d'armatures conformément au document Acier d'armature, Manuel de normes

recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).

- .3 Soumettre l'information sur le système de goujon glissant à être installé aux joints de construction.
- .4 Faire les allocations pour les longueurs de recouvrements et de développements, conformément à CSA A23.3, à moins de spécifications contraire. Prendre les mesures nécessaires pour assurer que les raccords par recouvrements en tension soient de Classe 'B', à moins d'avis contraire.
- .5 Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un Ingénieur Compétant enregistré dans la province du Nouveau Brunswick.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/Matériels

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé, par écrit, par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armatures : à moins d'indication contraire, barres à haute adhérence, faites d'acier au carbone, ayant une limite d'élasticité de 400 MPa, conformes à la norme CAN/CSA-G30.18.
- .3 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A1064/A1064M.
- .4 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .5 Système de goujons glissant aux joints de construction doit être un système de manchon attaché au coffrage avec des goujons fait d'une barre lisse en acier recouvert d'époxy : Produits acceptables:
 - .1 Speed Dowel par Sika Greenstreak.
 - .2 Matériaux substitués: acceptés par addenda, conformément aux instructions émis aux soumissionnaires.

2.2 Façonnage

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées

conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et au document Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).

- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des raccords de répartition autres que ceux indiqués 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.

2.3 Contrôle de la Qualité à la Source

S'il en fait la demande, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Pliage sur le Chantier

- .1 Les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.

3.2 Mise en Place des Armatures

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place et conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant le coulage du béton.
- .4 Installer les goujons au joint de control de la rampe à l'aide de système de goujon glissant. Suivre les instructions du fabricant et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère une fois installé, avant la mise en place du béton.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 Sections Connexes</u>	.1	Section 03 10 00 Coffrages et accessoires pour béton.
	.2	Section 03 20 00 Armatures pour béton.
<u>1.2 Description</u>	.1	La présente section spécifie les matériaux et composantes, les formules de dosage, les différents accessoires, la préparation, la mise en œuvre et le contrôle de la qualité du béton à couler en place.
<u>1.3 Mesurage aux Fins de Paiement</u>	.1	<u>Rampe de lancement en béton coulé sur place</u> : La rampe de lancement en béton armé coulé sur place sera mesuré en mètres carrés (m ²), calculé à partir de dimensions précises indiquées ou comme autorisé, par écrit, par le Représentant du Ministère. Les bordures de béton ne seront pas mesurées aux fins de paiement, mais seront considéré comme faisant partie intégrante des travaux. Le béton placé au-delà des dimensions indiquées ne sera pas mesuré.
	.2	L'acier d'armature ne sera pas mesuré aux fins de paiement, mais sera considéré comme faisant partie intégrante des travaux.
	.3	Les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux.
	.4	Les joints, joints d'étanchéité, mastics et goujons ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux.
	.5	Rien ne sera déduit pour le volume de béton déplacé par l'acier d'armature.
	.6	Le chauffage de l'eau et des granulats ainsi que les mesures prises pour protéger le béton par temps froid ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des

travaux.

- .7 Le refroidissement du béton et les mesures prises pour protéger le béton par temps chaud ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux
- .8 La fourniture et l'addition d'adjuvants pour béton selon les recommandations du fabricant ne seront pas mesurées aux fins de paiement, mais seront considérées comme faisant partie intégrante des travaux.

1.4 Références

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C260/C260M-10a(2016), Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .2 ASTM C494/C494M-17, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F09 (C2014), Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A283-06(R2016), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CAN/CSA-A3000-F18, Compendium des matériaux liants.

1.5 Certificats

- .1 Soumettre les certificats requis conformément aux prescriptions de la Section 01 33 00 Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fournir un certificat attestant que le fournisseur de béton est certifié selon l'Association des fabricants de béton préparé des provinces de l'Atlantique, ou association équivalente.
 - .1 Seul le béton provenant d'usines certifiées de la sorte sera accepté par le Représentant du Ministère.
 - .2 Cette certification sera maintenue pour la durée de la fabrication et de la mise en place, jusqu'à

ce que la période de garantie soit expirée.

- .3 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Fournir la formule de dosage conformément à la norme CSA-A23.1 afin de fournir du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrite dans 2.2 Formules de dosage. La formule de dosage doit être préparée par et portée le sceau d'un Ingénieur enregistré dans la province du Nouveau Brunswick.
- .5 Avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère des copies des rapports des essais ayant été effectués par le fabricant ainsi qu'un certificat émis par un laboratoire d'essai et d'inspection indépendant et qualifié, attestant que les matériaux énumérés ci-après seront conformes aux exigences spécifiées:
 - .1 ciment portland;
 - .2 ciment hydraulique composé;
 - .3 ajouts cimentaires;
 - .4 adjuvants;
 - .5 granulats;
 - .6 eau.

1.6 Gestion et Élimination
des Déchets

- .1 Désigner une aire de nettoyage pour les bétonnières à l'extérieur du chantier, sur un terrain prévu pour cet usage répondant à toutes les exigences fédérales et provinciales et appartenant à une entreprise privée.
- .2 Prévoir des pulvérisateurs à gâchette à raccorder aux 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 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. Recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible, en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.

- .6 Choisir la méthode de nettoyage la moins dommageable qui permettra néanmoins d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Ciment hydraulique composé : de type GUB-F/SF, conforme à la norme CAN/CSA-A3001.
- .2 Ajouts cimentaires : conformes à la norme CAN/CSA-A3001.
- .3 Eau : conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Granulats : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. Les gros granulats doivent être de masse volumique normale.
- .5 Entraîneurs d'air : conformes à la norme ASTM C260.
- .6 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C494/C494M. Le Représentant du Ministère doit faire une revue des accélérateurs ou des retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
- .7 Retardateurs de prise : conformes à la norme ASTM C494/C494M, à base d'eau, à faible teneur en COV, sans solvant. Le film retardateur de prise ne doit en aucun temps être exposé à l'humidité.
- .8 Produit d'étanchéité pour joints:
 - .1 Sikaflex 2c SL par Sika Canada Inc.
 - .2 Matériaux substituts: acceptés par addenda, conformément aux instructions émis aux soumissionnaires.

- 2.2 Conception de la Formule de Dosage .1 L'entrepreneur sera responsable pour la formule de dosage du béton.
- .2 Ça sera la responsabilité de l'Entrepreneur de s'assurer que les mélanges soient gâchés, mélangés, mis en place et sujets à une cure adéquate afin de garantir un béton étant conforme aux devis.
- .3 Le béton de masse volumique moyenne doit être préparé conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 (variante n° 1), à produire les propriétés suivantes:
- .1 Ciment : de type GUB-F/SF.
 - .2 Résistance minimale à la compression à 28 jours : 35 MPa.
 - .3 Teneur minimale en ciment : 400 kg par mètre cube de béton.
 - .4 Rapport eau/ciment maximal : 0.40.
 - .5 Classe d'exposition: C-1 et S-3.
 - .6 Grosseur nominale du gros granulat: 20 mm.
 - .7 Affaissement au moment et au point de décharge: 50 à 100 mm.
 - .8 Teneur en air : to CSA A23.1
 - .9 Perméabilité aux ions de chlorure : moins que 1500 coulombs après 91 jours.
 - .10 La formule de dosage pour la rampe et les bordures de béton doit avoir un retrait maximal inférieur à 0.04% à 28 jours conformément à la norme CSA A23.1.
 - .1 Les adjuvants réducteurs de retrait seront permis dans le mélange.
 - .2 Soumettre les résultats des tests de laboratoire écrits indiquant que le mélange proposé atteindra ou dépassera la performance spécifiée. Les coûts de ces tests sont à la charge de l'Entrepreneur.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Préparation .1 Aviser le Représentant du Ministère avant de couler le béton et le prévenir, 24 heures à l'avance, de l'exécution de ces travaux.

- .2 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois le matériel et le mélange aient été examinés.
- .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, aviser le 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.

3.2 Mise en Oeuvre

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

3.3 Finition

- .1 Seuls des finisseurs de béton détenteurs d'un certificat de l'ACI (American Concrete Institute) ou des finisseurs de béton pré-approuvés doivent être employés dans la finition de tous les ouvrages en béton.
- .2 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
 - .1 Aplanir les surfaces à l'aide d'un aplanissoire manuel en bois ou en métal ou d'une finisseuse mécanique pour qu'elles soient conformes aux dimensions ou niveau prescrits.
 - .2 Employer des produits de cure compatibles avec les enduits de finition appliqués sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.
- .3 Toutes les surfaces coffrées doivent être finies d'une surface lisse.

- 3.4 Cure du Béton
- .1 Les bordures de béton et la surface de la rampe de lancement doivent être durcies avec cure humide pendant 7 jours après la finition.
 - .2 La cure humide doit être conforme à la norme CSA A23.1/A23.2 et doit être effectué de la manière suivante :
 - .1 Un tissu absorbant résistant aux taches doit être utilisé et doit être continuellement humide pendant la pleine durée de la cure.
 - .2 De plus, les tissus absorbants doivent être complètement mouillés avant la mise en place et doivent être maintenus constamment en contact avec la surface du béton pendant la pleine durée de la cure. Les tissus doivent être suffisamment longs pour couvrir toute la largeur et les bords du béton et pour fournir un chevauchement entre les tissus afin d'éviter le dessèchement entre les tissus adjacents. Ils doivent être appliqués sur le béton immédiatement après la disparition des eaux de surface une fois la finition terminée.
 - .3 Les chevauchements aux extrémités doivent être d'au moins 75 mm et scellés avec du ruban adhésif imperméable ou un adhésif. Réparez immédiatement les trous ou les déchirures pendant la période à l'aide d'un matériau de couverture et d'un ruban adhésif imperméable.
- 3.5 Tolérance
- .1 La tolérance de finissage des surfaces de béton doit être conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- 3.6 Contrôle de la Qualité sur le Chantier
- .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 CAN/CSA-A23.1 et à la Section 01 45 00 Contrôle de la qualité.
 - .2 Le Représentant du Ministère prélèvera des éprouvettes cylindriques additionnelles lors des travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes devra se faire au chantier, dans les mêmes

conditions que les coulées de béton dont elles sont
extraites.

- .3 Les essais non destructifs du béton doivent être
exécutés selon les méthodes décrites dans la norme
CAN/CSA-A23.2.

3.7 Application de Produit
d'Étanchéité pour Joint

- .1 Nettoyer le joint selon les recommandations du
fabricant.
- .2 Installer le produit de remplissage et le scellant
conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Scellez le béton avec le scellant immédiatement après
le nettoyage. Protéger le scellant de la chaussée de la
circulation jusqu'au durcissement complet.

FIN DE SECTION
