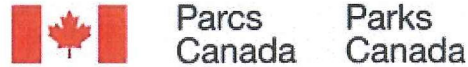
 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	i

DEVIS TECHNIQUE



ÉCLUSE N° 5 DE CHAMBLY

**Remplacement des portes du Canal de Chambly
et le remplacement de la paroi en bois de la rive droite**

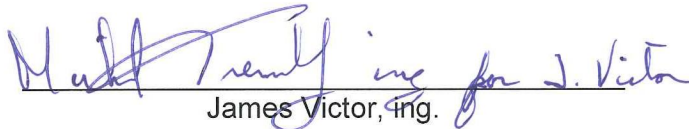


Préparé par :


 Jean-Philippe Brassard, ing.


 Sourén Hadjian, ing.

Vérifié par :


 James Victor, ing.



 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	ii

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

LISTE DES DESSINS.....	VIII
011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX	
1 GÉNÉRALITÉS	1
1.1 Sections connexes	1
1.2 Travaux visés par les documents contractuels.....	1
1.3 Type de contrat.....	1
1.4 Description des travaux	1
1.5 Utilisation des lieux par l'entrepreneur	5
1.6 Documents requis	6
013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	
1 GÉNÉRALITÉS	7
1.1 Modalités administratives	7
1.2 Dessins d'atelier et fiches techniques	8
013529.06 – SANTÉ ET SÉCURITÉ	
1 GÉNÉRALITÉS	11
1.1 Références	11
1.2 Documents/échantillons à soumettre	11
1.3 Évaluation des risques/dangers	11
1.4 Exigences générales	12
1.5 Responsabilité	12
013543 – PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	
1 GÉNÉRALITÉS	13
1.1 Références	13
1.2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information.....	13
1.3 Feux	14
1.4 Drainage.....	14
1.5 Travaux exécutés à proximité des cours d'eau	14
1.6 Prévention de la pollution	15

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	iii

2	EXÉCUTION.....	15
2.1	Nettoyage	15
2.1.1	Nettoyage en cours de travaux.....	15
2.1.2	Nettoyage final.....	15

014500 – CONTRÔLE DE LA QUALITÉ


1	GÉNÉRALITÉS	16
1.1	Sections connexes	16
1.2	Inspection.....	16
1.3	Organismes d'essai et d'inspection indépendants	16
1.4	Accès au chantier	17
1.5	Procédure.....	17
1.6	Ouvrages ou travaux rejetés.....	17
1.7	Essais au chantier	18
1.8	Contrôle de la qualité en usine et au chantier	18

015200 – INSTALLATION DE CHANTIER

1	GÉNÉRALITÉS	19
1.1	Installation et enlèvement du matériel	19
1.2	Échafaudages	19
1.3	Matériel de levage.....	19
1.4	Entreposage sur place/charges admissibles.....	20
1.5	Stationnement sur le chantier.....	20
1.6	Entreposage des matériaux, des matériels et des outils	20
1.7	Installations sanitaires	20
1.8	Signalisation de chantier	20
1.9	Nettoyage	21

016100 – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES PRODUITS

1	GÉNÉRALITÉS	22
1.1	Qualité	22
1.2	Facilité d'obtention des produits.....	22
1.3	Entreposage, manutention et protection des produits	22
1.4	Transport.....	23
1.5	Instructions du fabricant.....	23
1.6	Qualité d'exécution des travaux	23
1.7	Coordination	24

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	iv

017200 – DOCUMENT AU DOSSIER DU PROJET

1	DESSINS DU DOSSIER.....	25
2	DOCUMENT À SOUMETTRE À LA FIN DU PROJET	25

017411 – NETTOYAGE


1	GÉNÉRALITÉS	26
1.1	Propreté du chantier.....	26
1.2	Nettoyage final.....	26

031000 – COFFRAGE POUR BÉTON

1	GÉNÉRALITÉS	27
1.1	Exigences connexes	27
2	COFFRAGE	27
2.1	Généralités.....	27
2.1.1	Normes.....	27
2.1.2	Classification des coffrages	27
2.1.3	Dessins d’atelier	28
2.2	Matériaux.....	29
2.2.1	Bois de coffrage.....	29
2.2.2	Coffrages préfabriqués	29
2.2.3	Liens	29
2.2.4	Séparateurs.....	30
2.3	Exécution	30
2.4	Inspection et contrôle de la qualité	30
2.4.1	Vérification des coffrages	30
2.4.2	Vérification des tolérances de construction.....	31

032000 – ARMATURE POUR BÉTON

1	GÉNÉRALITÉS	32
1.1	Exigences connexes	32

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	v


1.2	Description.....	32
1.2.1	Normes	32
1.2.2	Dessins et bordereaux d'armature	32
1.3	Matériaux.....	33
1.3.1	Barres d'armature.....	33
1.3.2	Cales.....	33
1.4	Exécution	34
1.4.1	Mise en place des barres d'armature	34
1.5	Inspection et contrôle de la qualité	34
1.5.1	Vérification dimensionnelle	34
1.5.2	Vérification de la mise en place.....	35

033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

1	GÉNÉRALITÉS	36
1.1	Exigences connexes	36
1.2	Description.....	36
1.3	Références	36
2	PRODUITS.....	36
2.1	Matériaux/matériels	36
2.2	Formules de dosage.....	37
3	EXÉCUTION.....	38
3.1	Préparation.....	38
3.2	Mise en œuvre	38
3.3	Contrôle de la qualité sur place.....	39
3.4	Réparation du béton.....	40

060573 – TRAITEMENT DU BOIS


1	GÉNÉRALITÉS	41
1.1	Sections connexes	41
1.2	Références	41
1.3	Documents/échantillons à soumettre	41
1.4	Assurance de la qualité.....	42

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	vi

2	PRODUITS.....	42
2.1	Matériaux.....	42
3	EXÉCUTION.....	42
3.1	Traitement de préservation.....	42
3.2	Traitement effectué au chantier.....	43
3.3	Coupe du bois traité effectuée au chantier.....	43
3.4	Élimination des débris de bois traité et des agents de préservation.....	44

065000 – PORTES D'ÉCLUSES

1	GÉNÉRALITÉS.....	45
1.1	Sections connexes.....	45
1.2	Description.....	45
1.3	Responsabilités de l'Entrepreneur.....	45
2	PRODUITS.....	45
2.1	Matériaux.....	45
2.2	Préservatif.....	47
2.3	Peinture.....	47
3	EXÉCUTION.....	48
3.1	Généralités.....	48
3.2	Membrane de bois.....	48
3.3	Traitement du bois.....	48
3.4	Tire-fonds.....	48
3.5	Pièces métalliques.....	48
3.6	Garde-corps et passerelles.....	48
3.7	Pivots.....	49
3.8	Sabots.....	49
3.9	Mécanisme d'ouverture des vannes à guillotine.....	50
3.10	Platelage des puits de crémaillère.....	50
3.11	Remplacement des collets de pivots supérieurs.....	50
3.12	Peinture.....	50
3.12.1	Pivots inférieurs, guides en acier, contrepoids des portes, pièces en acier et plaques fixées aux portes (excluant l'acier inoxydable).....	50
3.12.2	Garde-corps, pivots supérieurs, collets et plaques d'ancrage.....	51
3.12.3	Mécanisme d'ouverture des vannes à guillotine.....	51
3.13	Installation et ajustement des portes.....	51

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	vii

3.14	Tolérances.....	51
3.15	Vannes et mécanismes d'opération	51
3.16	Essais de fonctionnement	52

ANNEXE A Photos – Portes amont

ANNEXE B Photos – Portes aval

ANNEXE C Bordereau des quantités



 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	viii

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)
LISTE DES DESSINS

Planche n°	Titre	No du dessin
1	Plan de localisation	612626-4500-45DD-0012
2	Plan d'ensemble	612626-4500-45DD-0003
3	Porte aval	612626-4500-45DD-0006
4	Porte amont	612626-4500-45DD-0007
5	Portes amont et aval - Détails	612626-4500-45DD-0013
6	Détails des pivots	612626-4500-45DD-0014
7	Vanne à guillotine - Détails	612626-4500-45DD-0015
8	Détail d'ajustement niveau des portes, du point d'attache du mécanisme d'ouverture et du collet du pivot supérieur	612626-4500-45DD-0016
9	Réfection des puits de crémaillère existants	612626-4500-45DD-0021
10	Réfection du mur en bois de la rive droite	612626-4500-45DD-0022

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	1

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

1. **Section 017411** – Nettoyage
2. **Section 031000** – Coffrage pour béton
3. **Section 032000** – Armature pour béton
4. **Section 033000** – Béton coulé en place
5. **Section 060573** – Traitement du bois
6. **Section 065000** – Portes d'écluses

1.2 Travaux visés par les documents contractuels


1. Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent le remplacement des portes amont et aval de l'écluse n 5 du canal Chambly ainsi que les travaux civils connexes.

1.3 Type de contrat

1. Les travaux doivent faire l'objet d'un contrat à prix forfaitaire.

1.4 Description des travaux


1. Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent, premièrement, mais non sans y être limités :
 1. Le remplacement des portes existantes de l'écluse n 5 par de nouvelles portes ainsi que les travaux civils connexes.
 2. Le transport et le déchargement des matériaux conservés par Parcs Canada jusqu'à un endroit désigné aux ateliers de Parcs Canada à Chambly. L'Entrepreneur doit conserver et transmettre à Parcs Canada les ferrures et autres pièces mécaniques des anciennes portes.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	2

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

3. Toute la main d'œuvre, les matériaux et l'équipement requis pour compléter les travaux ainsi que tous les accessoires ou appareils non spécifiquement mentionnés dans le devis, mais nécessaire au bon fonctionnement de l'équipement.


2. Les travaux comprennent deuxièmement :
 1. Une visite conjointe (Entrepreneur/Représentant du Ministère) afin que l'Entrepreneur puisse apprécier la nature des travaux et l'espace disponible près des écluses pour réaliser les travaux.
 2. La fourniture ainsi que la fabrication des portes, vannes à guillotine et autres pièces indiquées aux plans ainsi que leur transport aux écluses.
 3. La fourniture, la fabrication et le transport de 4 vannes guillottes supplémentaires incluant les glissières et les seuils.
 4. L'enlèvement des portes existantes ainsi que leur disposition.
 5. L'enlèvement et la remise en état des garde-corps (excluant ceux sur le dessus des portes), passerelles, pivots supérieurs et contrepoids des portes.
 6. L'enlèvement des mécanismes d'opération des vannes à guillotine ainsi que les retouches de peinture à ces mécanismes.
 7. L'assèchement du fond de l'écluse.
 8. Les travaux de réfection du fond de l'écluse pour installer les nouveaux sabots.
 9. Le remplacement des collets des pivots supérieurs par des collets ajustables à l'aide d'écrous et tiges filetées. Les parties ancrées sur le tablier servant d'ancrage aux collets devront être remplacées par des neuves.
 10. Le nettoyage ainsi que la peinture des guides en acier des portes.
 11. La réfection des puits de crémaillère tel que montré sur les dessins. L'Entrepreneur doit fournir un relevé complet des puits existants avant le début des travaux.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	3

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX


12. L'installation des portes, passerelles, vannes à guillotine, garde-corps et autres pièces. Les mécanismes d'opération des vannes à guillottes seront installés par Parcs Canada. Un nouveau jeu de garde-corps pour les portes sera fourni par Parcs Canada et doit être installé par l'Entrepreneur.
 13. Le remplacement du platelage de tous les puits de crémaillère.
 14. Le traitement du bois et la peinture des pièces d'acier.
 15. Le nettoyage et le réaménagement des lieux ainsi que la disposition des matériaux en surplus hors de la propriété de Parcs Canada.
 16. Une visite de service suite à l'ouverture du canal au mois de mai. Durant cette visite, l'Entrepreneur devra effectuer l'ajustement des portes. Les travaux d'ajustement pendant cette visite se feront conjointement avec les employés de Parcs Canada sur une période de 2 jours (8 heures par jour) durant la semaine. Les travaux d'ajustement consistent principalement en l'ajustement de la tension des collets d'attache et l'installation de cales derrière les sabots.

L'entrepreneur doit prévoir un contremaître, un manoeuvre et un charpentier-menuisier pour les 2 jours pour l'estimation des coûts de cette visite et y inclure tous les frais (transport, hébergement, dépenses), s'y rattachant. L'Entrepreneur doit fournir les vérins afin de niveler les portes et faire les ajustements nécessaires.
3. Les travaux comprennent troisièmement (exclusivement à l'écluse n° 8):
 1. Les travaux de réfection aux murs et aux dalles des puits de crémaillère de l'écluse n° 8 tel que montré aux dessins.
 4. Les travaux comprennent quatrièmement la fourniture des documents suivants pour acceptation par le Représentant du Ministère :
 1. Les dessins montrant l'emplacement, au chantier, des équipements nécessaires à l'exécution des travaux (roulotte de chantier, grue, passerelle, accès temporaire, clôture, etc.)
 2. La méthode de remplacement des portes. La méthode doit décrire clairement comment la coupe finale de l'extrémité des portes est effectuée afin de permettre de réaliser l'étanchéité entre deux paires de portes.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	4

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

3. Un relevé complet des puits de crémaillère existant. Ce relevé doit également inclure la position des ancrages des cabestans, bases de cabestan et du rouleau.
 4. Les dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
 5. Les fiches techniques des produits utilisés pour la fabrication et l'installation des équipements (coulis, ancrages, quincaillerie, lubrifiants, peinture, etc.).
 6. Une attestation stipulant que le bois a été préalablement séché avant le traitement à l'ACC.
 7. Un certificat attestant que le bois a été traité conformément aux prescriptions du devis.
 8. Un plan d'inspection et d'essai servant au contrôle de la qualité de la fabrication.
 9. Les rapports de conformité des matériaux et du contrôle de la qualité de la fabrication.
 10. Un plan de santé et de sécurité.
 11. Un plan de protection de l'environnement.
 12. Un manuel de fin de projet.
 13. Un calendrier pour l'exécution des travaux.
5. Les travaux comprennent cinquièmement le remplacement de la paroi en bois de la rive droite du canal de l'écluse n° 5
1. L'Entrepreneur doit fournir sa méthode pour remplacer le mur en bois;
 2. Les deux rangées de la paroi en bois doivent être remplacées par du bois neuf de type « BC Fir » de la même dimension que l'existant;
 3. La rangée supérieure doit être en contact parfait avec les pierres situées au-dessus; l'utilisation d'un coulis est autorisée.
 4. L'Entrepreneur doit utiliser les ancrages existants dans la mesure du possible, s'assurer de ne pas endommager les ancrages en bon état et les remplacer à ses frais le cas échéant;


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	5

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

5. L'Entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour les ancrages lâches ou endommagés à remplacer. Le prix doit inclure le démantèlement des ancrages existants ainsi que la fourniture, la livraison, l'installation et les autres coûts associés au remplacement des nouveaux ancrages;
6. L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité du personnel durant les travaux. La méthode de construction doit inclure une section concernant la sécurité.
7. Les équipements présentement installés qui sont en conflit avec les travaux tel échelle ou autres doivent être démantelés et entreposés avec soin pour leur réinstallation à la fin des travaux;
8. La zone des travaux dans le canal doit être maintenue au sec;
9. Le fait que le Représentant du Ministère valide la méthode de construction ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité des travaux selon le devis technique et les dessins.

1.5 Utilisation des lieux par l'entrepreneur


1. Le chantier est disponible à l'Entrepreneur après fermeture des écluses, soit après le congé de l'Action de Grâce. Les travaux au chantier sont donc exécutés durant l'automne et l'hiver jusqu'à l'ouverture des écluses au mois de mai.
2. Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
3. Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
4. Ne pas accumuler indûment du matériel, ni de matériaux de façon à encombrer les lieux.
5. Pendant toute la durée des travaux, ne pas utiliser le site comme gîte ou résidence temporaire pour les employés de l'Entrepreneur.
6. Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	6

SECTION 011100 – SOMMAIRE DES TRAVAUX

1.6 Documents requis

1. Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants :
 1. Dessins contractuels;
 2. Devis;
 3. Addenda;
 4. Dessins d'atelier revus;
 5. Liste des dessins d'atelier non revus;
 6. Ordres de modification;
 7. Autres modifications apportées au contrat;
 8. Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé;
 9. Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité;
 10. Plan de protection de l'environnement.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	7


SECTION 013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Modalités administratives

1. Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant ministériel, aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
2. Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
3. Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
4. Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne soient pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
5. Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant ministériel. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
6. Aviser par écrit le Représentant ministériel, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
7. S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	8

SECTION 013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

8. Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant ministériel ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
9. Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.


1.2 Dessins d'atelier et fiches techniques

1. L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
2. Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et détenant une licence lui permettant d'exercer au Québec.
3. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux.
4. Laisser dix jours ouvrables au Représentant ministériel pour examiner chaque lot de documents soumis.
5. Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant ministériel ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas cependant, en aviser le Représentant ministériel par écrit avant d'entreprendre les travaux.
6. Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant ministériel en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant ministériel par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
7. Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
 1. la date;
 2. la désignation et le numéro du projet;
 3. le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	9


SECTION 013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

4. la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis; et
5. toute autre donnée pertinente.
8. Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
 1. la date de préparation et les dates de révision;
 2. la désignation et le numéro du projet;
 3. le nom et l'adresse des personnes suivantes :
 1. le sous-traitant;
 2. le fournisseur;
 3. le fabricant.
 4. l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
 5. les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
 1. les matériaux et les détails de fabrication;
 2. la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
 3. les détails concernant le montage ou le réglage;
 4. les normes de référence;
 5. les liens avec les ouvrages adjacents.
9. Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant ministériel en a terminé la vérification.
10. Soumettre une copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant ministériel.
11. Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant ministériel.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	10

SECTION 013300 – DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

12. Soumettre une copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.
 1. Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
13. Soumettre les rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
14. En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
15. Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant ministériel et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, là ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	11

SECTION 013529.06 – SANTÉ ET SÉCURITÉ

013529.06 – SANTÉ ET SÉCURITÉ

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Références


1. Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
2. Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :
 1. Fiches signalétiques (FS).
3. Province de Québec :
 1. Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q.

1.2 Documents/échantillons à soumettre

1. Soumettre, avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après :
 1. Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier;
 2. Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité.

1.3 Évaluation des risques/dangers

1. Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présente sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.
2. L'Entrepreneur doit porter une attention particulière aux lignes électriques environnantes et prendre les mesures nécessaires afin d'assurer un travail sécuritaire. L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	12


SECTION 013529.06 – SANTÉ ET SÉCURITÉ

1.4 Exigences générales

1. Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
2. Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

1.5 Responsabilité

1. Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier. Assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
2. Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	13

SECTION 013543 – PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

013543 – PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

1 GÉNÉRALITÉS


1.1 Références

1. Définitions

1. Pollution et dommages à l'environnement: présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent des équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
2. Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction.

1.2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

1. Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
2. Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
3. Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.
4. Le plan de protection de l'environnement doit comprendre ce qui suit :
 1. Le nom des personnes devant veiller au respect du plan.
 2. Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
 3. Le plan d'urgence en cas de déversement doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	14

SECTION 013543 – PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

4. Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
5. Un plan de prévention de la contamination indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention de ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
6. Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.

1.3 Feux


1. Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

1.4 Drainage

1. Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
2. S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contienne pas de matières en suspension.
3. Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

1.5 Travaux exécutés à proximité des cours d'eau

1. Les engins de construction doivent être utilisés depuis le rivage seulement. Cependant, l'utilisation d'engins de construction avec système hydraulique à l'huile végétale est permise depuis le fond de l'écluse.
2. Les cours d'eau doivent demeurer exempts de déblais, de matériaux, de rebuts ou de débris.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	15

SECTION 013543 – PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

1.6 Prévention de la pollution

1. Entretien des installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution et mises en place en vertu du présent contrat.
2. Assurer le contrôle des émissions produites par le matériel et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
3. Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.
4. Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

2 EXÉCUTION


2.1 Nettoyage

2.1.1 Nettoyage en cours de travaux

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 017411 - Nettoyage.
 1. Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

2.1.2 Nettoyage final

1. Évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 017411 - Nettoyage.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	16

SECTION 014500 – CONTROLE DE LA QUALITÉ

014500 – CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes


1. **Section 065000** – Portes d'écluses

1.2 Inspection

1. Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
2. Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère, en faire la demande dans un délai raisonnable.
3. Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées et assumer les frais d'inspection et de réparation. Si l'ouvrage en question est déclaré conforme aux exigences des documents contractuels, le Représentant du Ministère assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

1.3 Organismes d'essai et d'inspection indépendants

1. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère.
2. Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
3. Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	17

SECTION 014500 – CONTROLE DE LA QUALITÉ

4. Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.4 Accès au chantier


1. Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
2. Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

1.5 Procédure

1. Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
2. Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
3. Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour manipuler les matériaux/matériels sur le chantier.

1.6 Ouvrages ou travaux rejetés

1. Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
2. Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	18

SECTION 014500 – CONTROLE DE LA QUALITÉ


3. Si de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

1.7 Essais au chantier

1. Soumettre les rapports des essais effectués au chantier qui sont prescrits dans les différentes sections du devis.

1.8 Contrôle de la qualité en usine et au chantier

1. L'Entrepreneur est responsable d'effectuer tous les contrôles nécessaires afin de vérifier et de démontrer que les pièces servant à la fabrication des portes sont conformes aux dessins et que les tolérances établies sont respectées.
2. L'Entrepreneur est responsable d'effectuer tous les contrôles et relevés et de démontrer que l'installation des portes au chantier respecte les tolérances établies.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	19

SECTION 015200 – INSTALLATION DE CHANTIER

015200 – INSTALLATION DE CHANTIER

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Installation et enlèvement du matériel


1. Préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture.
2. Indiquer les zones qui doivent être revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.
3. Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
4. Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
5. Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.2 Échafaudages

1. Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.
2. Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

1.3 Matériel de levage

1. Fournir les grues nécessaires à l'installation des portes d'écluses et de l'équipement. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.
2. La manœuvre des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.
3. L'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires afin de respecter les distances d'approche minimale des lignes électriques à proximité conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q.). Dans le cas où les distances d'approche minimale ne peuvent être respectées, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires avec le fournisseur d'énergie électrique conformément à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q.).

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	20

SECTION 015200 – INSTALLATION DE CHANTIER

4. Avant l'utilisation du matériel de levage, la position des grues ou tout autre appareil de levage par rapport à l'écluse doit être approuvée par le Représentant du Ministère.

1.4 Entreposage sur place/charges admissibles

1. S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.
2. Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

1.5 Stationnement sur le chantier

1. Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
2. Nettoyer les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

1.6 Entreposage des matériaux, des matériels et des outils


1. Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
2. Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

1.7 Installations sanitaires

1. Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.
2. Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.

1.8 Signalisation de chantier

1. Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	21

SECTION 015200 – INSTALLATION DE CHANTIER

2. L'Entrepreneur devra fournir, mettre en place et entretenir les panneaux de détour de la piste cyclable tout au long du chantier, le détour sera établi en collaboration avec Parcs Canada et en aucun cas la route publique ne pourra être fermée complètement.

1.9 Nettoyage

1. Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.
2. Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.
3. Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.
4. Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	22

SECTION 016100 – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES PRODUITS

016100 – EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES PRODUITS

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Qualité


1. Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
2. Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.

1.2 Facilité d'obtention des produits

1. Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
2. Si le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, l'Ingénieur se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

1.3 Entreposage, manutention et protection des produits

1. Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
2. Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas débiller ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
3. Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	23

SECTION 016100 – EXIGENCES GENERALES CONCERNANT LES PRODUITS

4. Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles et en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
5. Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
6. Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
7. Retoucher à la satisfaction du Représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

1.4 Transport


1. Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

1.5 Instructions du fabricant

1. Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
2. Aviser par écrit l'Ingénieur de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
3. Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, l'Ingénieur pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

1.6 Qualité d'exécution des travaux


1. La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	24

SECTION 016100 – EXIGENCES GENERALES CONCERNANT LES PRODUITS

1.7 Coordination

1. S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
2. Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	25

SECTION 017200 – DOCUMENT AU DOSSIER DU PROJET


017200 – DOCUMENT AU DOSSIER DU PROJET

1 DESSINS DU DOSSIER

1. L'ingénieur fournira deux jeux de copies des dessins pour verser au dossier du projet.
2. Conserver les dessins et y noter fidèlement tous les écarts par rapport aux prescriptions des documents contractuels, les changements imposés par la nature du site et les changements apportés sur l'ordre de l'ingénieur.
3. Incrire (en rouge) les changements.
4. Consigner les informations suivantes :
 1. Les modifications apportées sur place aux dimensions et aux détails d'exécution.
 2. Les changements apportés à la suite de modifications commandés et d'ordres reçus sur le chantier.
5. Une fois les travaux terminés et avant l'inspection finale, transcrire soigneusement les corrections sur le deuxième jeu de dessins et remettre les deux jeux complets à l'ingénieur.

2 DOCUMENT À SOUMETTRE À LA FIN DU PROJET

1. À la fin du projet, l'Entrepreneur doit soumettre un manuel de fin de projet. Ce manuel doit contenir tous les documents soumis en cours du projet tel que stipulé à la section 011100, paragraphe 1.4.3.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	26

SECTION 017411 – NETTOYAGE

017411 – NETTOYAGE


1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Propreté du chantier

1. Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
2. Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
3. Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
4. Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes.

1.2 Nettoyage final

1. À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
2. Enlever les débris et les matériaux de rebut et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
3. Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
4. Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
5. Reconditionner le gazon ou installer de la nouvelle tourbe aux endroits abimés lors des travaux.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	27

SECTION 031000 – COFRAGE POUR BÉTON

031000 – COFRAGE POUR BÉTON

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences connexes

1. **Section 033000** – Béton coulé en place
2. **Section 032000** – Armature pour béton

2 COFRAGE

2.1 Généralités


1. L'Entrepreneur est responsable de la conception, de la fourniture, de la construction, de l'entretien, du démantèlement et de l'évacuation hors du site après utilisation de tous les échafaudages, des ouvrages provisoires et des coffrages requis pour l'exécution des travaux de bétonnage, conformément aux dessins, aux présent devis technique.

2.1.1 Normes

1. Les matériaux et les méthodes de mise en œuvre doivent être conformes à la plus récente édition des normes suivantes :
 1. CAN/CSA-A23.1 Béton - Constituants et exécution des travaux
 2. CAN/CSA-S269.3-M Coffrage de béton
 3. ACI 347 Guide to Formwork for Concrete

2.1.2 Classification des coffrages

1. Les coffrages sont classifiés selon la qualité de la surface du béton demandé. Les différentes classes de coffrage doivent être conformes aux dessins et aux exigences ci-après :


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	28

SECTION 031000 – COFRAGE POUR BÉTON

1. Classe F1 : Utilisée pour façonner les surfaces qui seront remblayées ou qui ne seront jamais apparentes. Les coffrages sont bâtis avec un traitement minimal des rugosités.
2. Classe F2 : Utilisée pour façonner les surfaces apparentes à l'exception de celles décrites aux autres classes. Les coffrages doivent être faits de façon à obtenir une surface de béton uniforme de texture et d'apparence. L'utilisation des pièces en métal pour boucher des ouvertures de la surface des coffrages n'est pas permise.
2. Les tirants doivent être placés d'une manière régulière et bien alignés. On utilisera des bouchons de plastique, lesquels doivent être enlevés par la suite et les trous doivent être bouchés avec un mortier sans retrait.
3. Toutes les moulures, chanfreins, rainures, etc. requis pour obtenir les surfaces, les profils et les retraits indiqués sur les dessins doivent être en pin de bonne qualité, de section précise, planés au moins sur les faces en contact avec le béton et solidement fixés à l'intérieur des coffrages pour assurer leur parfait alignement pendant la mise en place et la période de prise du béton.

2.1.3 Dessins d'atelier

1. L'Entrepreneur doit exécuter les dessins de coffrages et d'ouvrages provisoires. Ces dessins doivent être soumis au Représentant du Ministère pour revue.
2. Les dessins soumis doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
3. Les dessins doivent indiquer clairement la méthode de construction, les séquences de construction, les matériaux, l'épaisseur d'enrobage, la disposition des joints, attaches, étais, revêtements intérieurs, l'emplacement des pièces temporaires encastrées, le taux de mise en place du béton, les charges de construction et la température du béton lors de sa mise en place.
4. En plus des détails mentionnés ci-avant, les dessins doivent mentionner, à chaque endroit où les ouvrages provisoires s'accrochent ou s'appuient sur une structure existante ou sur une structure en cours de réalisation déjà parachevée, l'intensité et la direction des efforts maximaux transmis à la structure qui supporte les charges, compte tenu des surcharges de chantier.
5. L'Entrepreneur doit décrire sur les dessins l'ordre et le mode d'utilisation des coffrages et le principe de réutilisation des ouvrages provisoires et des coffrages.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	29

SECTION 031000 – COFRAGE POUR BÉTON

6. Les ouvrages provisoires doivent être conçus pour ne pas transférer à la structure en cours de réalisation des sollicitations qui dépassent celles pour lesquelles elle est conçue.
7. La conception des ouvrages provisoires doit tenir compte des séquences de construction.
8. L'Entrepreneur demeure seul responsable des travaux de coffrages et d'ouvrages provisoires.
9. L'Entrepreneur doit connaître toutes les lois et tous les règlements applicables à la conception et à la réalisation des coffrages et des ouvrages provisoires et il doit s'y conformer.

2.2 Matériaux

2.2.1 Bois de coffrage


1. Le bois de coffrage doit être sain, exempt de nœuds lâches, de gauchissement, etc. À moins d'indication contraire aux dessins, tous les coffrages pour les surfaces apparentes doivent être faits de panneaux de contreplaqué d'au moins 16 mm (5/8 pouce) d'épaisseur. Ces panneaux doivent mesurer 2400 mm de longueur par au moins 600 mm de largeur partout où les dimensions le permettent. Le bois doit être neuf. Tous les coins et les bords doivent être intacts et la surface doit être lisse sans aucun décollage des lames. Les planches à rainures et languettes ne sont pas autorisées.

2.2.2 Coffrages préfabriqués

1. Les coffrages préfabriqués en acier ou en panneaux de bois renforcés, doivent être conformes aux exigences de rigidité, d'étanchéité et de qualité décrites au présent chapitre.

2.2.3 Liens

1. Les parois verticales des coffrages doivent être reliées l'une à l'autre ou à une masse solide de béton par des attaches métalliques. L'utilisation de fils de fer toronnés comme tirants est interdite.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	30

SECTION 031000 – COFRAGE POUR BÉTON

2.2.4 Séparateurs

1. Les séparateurs en bois doivent être enlevés lorsque le béton atteint leur niveau. Les séparateurs en béton de même que les séparateurs faisant partie des attaches peuvent être laissés dans le béton. Les attaches doivent être disposées de façon à ne pas nuire à la mise en place du béton. Elles doivent être placées en plans verticaux à une distance horizontale raisonnable entre elles. Les extrémités des attaches doivent être coupées à 40 mm de la surface à l'intérieur du béton, et ce, même pour les faces de béton non apparentes. Les cales de béton doivent avoir une résistance en compression minimale de 30 MPa à 28 jours et contenir de l'air occlus en fonction de la dimension du granulats.


2.3 Exécution

1. Pour empêcher l'adhérence du béton aux coffrages, la surface de ceux-ci doit être traitée à l'aide d'un produit spécifique ou badigeonnée avec de l'huile minérale neuve, incolore, exempte de détergent et de kérosène. La fiche technique doit être soumise au Représentant du Ministère pour revue. Les coffrages doivent être badigeonnés avant leur érection. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour que l'huile n'entre pas en contact avec l'armature.
2. Les coffrages doivent être solidement fixés en place, contreventés et supportés pour soutenir les charges auxquelles ils seront exposés tout en conservant leur alignement jusqu'à ce que le béton ait fait prise. Les coffrages doivent être étanches et ne laisser couler aucun mortier.
3. Les niveaux des levées doivent être délimités par une moulure. Sauf indication contraire, toutes les arêtes vives doivent être chanfreinées à 20 mm, que les surfaces soient apparentes ou non. Les tolérances à respecter sont décrites dans la section Béton.

2.4 Inspection et contrôle de la qualité

2.4.1 Vérification des coffrages

1. Avant de procéder à la mise en œuvre du béton, l'Entrepreneur doit s'assurer que les coffrages sont conformes aux exigences du présent devis et aux dessins de coffrage.


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	31

SECTION 031000 – COFRAGE POUR BÉTON

2. Pendant le bétonnage, l'Entrepreneur doit également s'assurer de façon continue que l'alignement et les élévations des coffrages sont maintenus de façon à rencontrer les tolérances.

2.4.2 Vérification des tolérances de construction

1. L'Entrepreneur doit exécuter tous les contrôles nécessaires afin de vérifier et de démontrer que les tolérances établies sont respectées, le tout conformément aux exigences du devis technique.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	32

SECTION 032000 – ARMATURE POUR BÉTON

032000 – ARMATURE POUR BÉTON

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences connexes

1. **Section 031000** – Coffrage pour béton
2. **Section 033000** – Béton coulé en place

1.2 Description


1. Les travaux décrits dans cette section comprennent la fourniture, le façonnage, le transport à pied-d'œuvre et la mise en place des barres d'armature y compris les ligatures, les barres d'écartement et les cales, ainsi que la préparation des dessins et des bordereaux d'armature, conformément aux dessins et au présent devis technique.

1.2.1 Normes

1. La fourniture, le façonnage et la mise en place des barres d'armature doivent être conformes aux exigences de cette section et de la plus récente édition des normes suivantes :
 1. Barres d'armature CAN/CSA-G30.18-M
 2. Treillis d'acier à mailles soudées CAN/CSA-G30.5-M
 3. Guide de pliage CAN/CSA-A23.1, A23.2 et A23.3
 4. Mise en place des barres d'armature CAN/CSA-A23.1
 5. Manuel des normes recommandées Institut d'acier d'armature du Canada

1.2.2 Dessins et bordereaux d'armature

1. L'Entrepreneur doit fournir les dessins de mise en place et les bordereaux d'armature complets qu'il doit soumettre au Représentant du Ministère pour revue avant de commencer le façonnage de l'acier.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	33

SECTION 032000 – ARMATURE POUR BÉTON

- Les dessins doivent indiquer les dimensions, l'espacement, l'emplacement et les quantités d'armature et d'entures mécaniques. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées suivant un code d'identification permettant de les placer correctement. Ils doivent également indiquer les dimensions, l'espacement des chaises, des espaceurs et des supports. Les dessins doivent être réalisés conformément au manuel intitulé « Manuel des normes recommandées » publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.


1.3 Matériaux

1.3.1 Barres d'armature

- Les barres d'armature sont en acier de nuance 400 R ($f_y = 400$ MPa), conforme à la plus récente édition de la norme CAN/CSA-G30.18-M.
- Tous les aciers d'armature doivent être à l'état neuf, non-usagés, dépourvus de rouille non adhérente, écaille de laminage non adhérente ou d'autres matières qui empêchent ou diminuent l'adhérence au béton et doivent répondre aux essais de conformité et aux exigences d'inspection décrites dans les normes citées à ce devis technique.
- Des certificats de conformité en aciérie correspondant aux matériaux utilisés dans la fabrication doivent être fournis au Représentant du Ministère sans frais additionnels avant livraison de toute quantité d'acier d'armature, indiquant la composition chimique ainsi que les résultats d'essais mécaniques en conformité avec les normes CAN/CSA G30.18-M et CAN/CSA G30.5-M. La fréquence de ces essais doit être en conformité avec les normes citées ci-avant.
- Les matériaux et les méthodes de fabrication sont sujets à l'inspection, par le Représentant du Ministère, qui doit pouvoir visiter en tout temps les lieux de fabrication de l'acier d'armature décrit dans ce devis technique.

1.3.2 Cales

- Les cales fournies par l'Entrepreneur doivent être en acier ou en béton avec une résistance en compression minimale de 30 MPa à 28 jours. L'usage de cale en acier le long d'un coffrage d'une surface apparente n'est pas permis.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	34

SECTION 032000 – ARMATURE POUR BÉTON

1.4 Exécution


1.4.1 Mise en place des barres d'armature

1. Lors de la mise en place des barres d'armature, les barres d'écartement et les cales ne doivent être utilisées qu'aux endroits nécessaires pour espacer et soutenir les barres.
2. Les joints ne sont permis qu'aux endroits montrés sur les dessins. Ils doivent être effectués par chevauchement, sauf indications contraires aux dessins.
3. Deux barres qui se chevauchent doivent être placées à la même profondeur utile dans le béton et à la même distance radiale dans les cercles ou tel que montré sur les dessins.
4. Les barres d'armature doivent être mises en place conformément aux dessins. Elles doivent être solidement fixées dans les coffrages avant la mise en place du béton, et attachées entre elles aux points de croisement avec du fil de fer recuit ayant un diamètre minimal de 1,6 mm de sorte qu'il n'y ait pas de mouvement lors de la mise en place du béton.
5. Les barres doivent être liées entre elles pour former un treillis solide, supporté par des cales en acier ou en béton. Les cales doivent être appropriées à la charge qu'elles supporteront. Il est interdit de placer des barres d'armature non-fixées. Les barres verticales doivent être placées d'aplomb et fixées à la partie supérieure pendant la mise en place du béton.
6. L'espacement requis entre les armatures et les coffrages doit être maintenu à l'aide de cales appropriées. L'épaisseur d'enrobage doit être conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1 ou tel que montré aux dessins.

1.5 Inspection et contrôle de la qualité

1.5.1 Vérification dimensionnelle


1. L'Entrepreneur doit exécuter la vérification dimensionnelle des barres d'armature afin de démontrer la précision de l'exécution de toute sa fourniture et le respect des bordereaux, du façonnage et des tolérances.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	35

SECTION 032000 – ARMATURE POUR BÉTON

1.5.2 Vérification de la mise en place

1. L'Entrepreneur doit exécuter la vérification de la mise en place de l'armature afin de s'assurer que les barres d'armature respectent les dessins de mise en place, les tolérances et les normes applicables.
2. L'Entrepreneur doit assujettir les barres et les cales d'armature solidement de manière à éviter tout déplacement lors de la mise en place et de la vibration du béton.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	36

SECTION 033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences connexes

1. **Section 031000** – Coffrage pour béton
2. **Section 032000** – Armature pour béton

1.2 Description

1. Cette section couvre les travaux de bétonnage pour la réfection du plancher de l'écluse afin d'assurer la mise en place du sabot à l'élévation approprié, les travaux de bétonnage à l'endroit des plaques d'ancrage des collets et le bétonnage des puits de crémaillère.


1.3 Références

1. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
2. CSA A23.1/A23.2, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

2 PRODUITS

2.1 Matériaux/matériels

1. Ciment portland : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU.
2. Eau de gâchage du béton : selon la norme CSA A23.1.
3. Granulats (fins et gros): selon la norme CSA A23.1/A23.2.
4. Adjuvants
 1. Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C260.
 2. Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C494. Le Représentant du ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud et tout autre adjuvant chimique.


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	37

SECTION 033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

5. Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulat non métallique, du ciment Portland (GU), un plastifiant et un réducteur d'eau, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 1. Résistance à la compression : 30 MPa à 28 jours.
 2. L'ajout de superplastifiant doit se faire au point de déchargement au béton après vérification de l'affaissement. L'affaissement prescrit après ajout de superplastifiant doit être de 130 ± 30 mn.
6. Produit de cure : selon la norme CSA A23.1/A23.2 contenant un colorant fugace.
7. Adhésif de liaisonnement : Sika Later R ou équivalent accepté.

2.2 Formules de dosage

1. Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du ministère, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 1. S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.
 2. À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.
 1. Affaissement : 75 mm.
 2. Air entraine : 6 à 8 %.
 3. Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après :
 1. Résistance à la compression : au moins 30 MPa à 28 jours.
 2. Diamètre des granulats : 20 mm maximum.
 4. Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées. Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA A23.1.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	38

SECTION 033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE


3 EXÉCUTION

3.1 Préparation

1. Préparer les endroits à bétonner selon les indications des dessins. Enlever tout matériau lâche. Enlever le béton tout en conservant le ferrailage existant comme indiqué aux dessins. Nettoyer les barres d'acier exposées de même que les surfaces de béton.
2. Les pièces mécaniques doivent être installées de façon qu'elles ne se déplacent pas durant le bétonnage. Elles doivent être fixées au béton existant ou au coffrage.

3.2 Mise en œuvre

1. Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
 1. Le niveau de bétonnage du plancher de l'écluse sera fixé selon la hauteur réelle de la nouvelle porte après fabrication en prenant comme point de repère le niveau du dessus de la porte fixée sur les plans.
 2. Pour le bétonnage par temps froid, se conformer aux prescriptions de la norme CSA A23.1/A23.2.
 3. Aucun vibreur ne doit toucher les pièces mécaniques encastrées ou les seuils en bois durant le bétonnage.
2. Finition
 1. Finir les surfaces non coffrées de manière à ce qu'elles soient conformes au niveau prescrit et qu'il n'y ait aucune irrégularité de plus de 1mm sous le sabot; meuler au besoin.
 2. Quelle que soit la nature de la coulée, la surface doit être compactée et aplanie à la truelle de façon à incorporer tous les granulats à la masse du béton et à enlever toute les aspérités. Après ce premier aplanissement à la truelle de bois ou de magnésium, la surface ne doit plus être touchée avant la fin du ressuage.
 3. La tolérance pour le dénivellement vertical entre le nouveau béton et le béton existant est de 3 mm.


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	39

SECTION 033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

4. La finition du béton à l'endroit des plaques d'ancrage des collets doit imiter les pierres préalablement enlevées tant au niveau de la surface que des rayons (béton estampé).
3. Mûrissement du béton
 1. Le mûrissage doit être conforme à la norme CAN/CSA A23.1/A23.2-M.
 2. Immédiatement après la mise en place, le béton doit être protégé contre un séchage prématuré, les excès de températures chaudes ou froides, les avaries et il doit être maintenu à une température relativement constante avec perte minimale d'humidité durant la période nécessaire à l'hydratation du ciment.
 3. La méthode de base est le mûrissage à l'eau pendant sept (7) jours consécutifs.
 4. La doublure de coffrage peut être maintenue sur le béton après décoffrage afin de minimiser le recours à du jute. Une autre méthode sera considérée que lorsqu'il n'est pas possible de réaliser le mûrissage à l'eau.
 5. Le mûrissage doit continuer durant au moins 7 jours. Durant cette période, la surface ne doit jamais sécher. Un soin particulier doit être apporté dans les abris chauffés.
4. Produits mûrissage
 1. Si des produits de mûrissage sont utilisés, ils doivent être colorés et satisfaire aux exigences de la norme ASTM C309. Les propriétés de rétention d'eau de ces produits doivent être vérifiées en laboratoire avant leur utilisation. L'usage de produits de mûrissage contenant de l'huile de lin est interdit. L'usage des produits de mûrissage sur les surfaces auxquelles du béton frais doit adhérer est également interdit.
 2. Le produit doit être appliqué immédiatement après la finition de la surface ou l'enlèvement des coffrages, selon le cas.

3.3 Contrôle de la qualité sur place


1. L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par l'Entrepreneur, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
2. Remplacer tout béton ne rencontrant pas les exigences du devis.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	40

SECTION 033000 – BÉTON COULÉ EN PLACE

3.4 Réparation du béton

1. L'Entrepreneur est responsable des réparations du béton mis en place si celui-ci ne rencontre pas les exigences du devis et des dessins.
2. L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère la méthode de réparation ainsi que les produits qu'il entend utiliser.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	41

SECTION 060573 – TRAITEMENT DU BOIS

060573 – TRAITEMENT DU BOIS

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes


1. **Section 065000** – Portes d'écluses

1.2 Références

1. *American Wood-Preservers' Association (AWPA)*
 1. *AWPA M2, Standard for Inspection of Treated Wood Products.*
 2. *AWPA M4, Standard for the Care of Preservative – Treated Wood Products.*
 3. *AWPA A3, Standard Methods for Determining Penetration of Preservatives and Fire Retardants*
2. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 1. *CSA O80 Série-08, Préservation du bois.*

1.3 Documents/échantillons à soumettre

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 013300 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Documents à soumettre aux fins d'assurance de la qualité.
 1. Dans le cas des éléments en bois traités par imprégnation sous pression de produits de préservation, soumettre les renseignements indiqués ci-après, lesquels doivent être certifiés par le signataire autorisé de l'usine de traitement :
 1. Les données pertinentes précisées dans la norme AWPA M2, de même que les modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique Exigences supplémentaires à la norme AWPA M2.
 2. Le degré d'humidité, après séchage des éléments traités avec un produit de préservation à base d'eau.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	42

SECTION 060573 – TRAITEMENT DU BOIS

1.4 Assurance de la qualité

1. L'inspection en usine des matériaux imprégnés sous pression d'un produit de préservation doit se faire conformément à la norme AWPA M2 et aux modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique « Exigences supplémentaires à la norme AWPA M2 ».
2. Tel que requis par la norme CSA O80, le bois traité à l'ACC doit subir un test à l'acide chromotrope vérifiant que le produit soit bien fixé. Ce test doit être effectué selon la norme AWPA A3 et les exigences additionnelles stipulées dans la norme CSA O80.
3. L'inspection en usine du traitement du bois doit se faire par une tierce partie au frais de l'Entrepreneur ou de l'usine de traitement.

2 PRODUITS


2.1 Matériaux

1. Préservatif ACC (arséniate de cuivre chromaté), conforme à la norme CSA 080.08.

3 EXÉCUTION

3.1 Traitement de préservation

1. Après séchage, toutes les pièces de bois devront être incisées et recevoir en usine, sous pression, un préservatif d'ACC (Arséniate de cuivre chromaté). Le traitement doit se faire pendant une période minimale de 24 heures sous une pression minimum de 700 kPa. Traiter les pièces après finition sur les quatre faces aux dimensions demandées.
2. Fournir un document attestant que toutes les pièces ont été imprégnées en usine conformément aux prescriptions du devis et à la norme CSA 080.
3. Faire effectuer les travaux par un entrepreneur spécialisé et reconnu par le « *Canadian Wood Preservation Certification Authority* ».
4. Au chantier ou en atelier, recouvrir toutes les coupes et l'intérieur des trous effectués après traitement d'une couche généreuse d'ACC concentré.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	43


SECTION 060573 – TRAITEMENT DU BOIS

3.2 Traitement effectué au chantier

1. L'ACC doit être manipulé et entreposé avec soin puisqu'il s'agit de matière dangereuse.
2. Informer les travailleurs des précautions à prendre.
3. Exécuter les travaux conformément à la norme AWPA M4 et aux modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique « Exigences supplémentaires à la norme AWPA M2 ».
4. S'assurer que le bois soit bien sec dans la région d'application.
5. Ne pas appliquer de produits de préservation lorsqu'il pleut.
6. Aménager les aires de travail de manière à éviter les rejets dans l'environnement autour de l'installation.
7. Travailler au-dessus de bâches ou de dispositifs similaires pour prévenir les déversements ou les gouttes qui pourraient être répandues dans l'environnement.
8. Les contenants doivent être étanches, bien fermés et doivent identifier les matières. S'ils doivent être entreposés temporairement, les contenants devraient être placés dans des endroits stables, à l'abri du choc des véhicules et protégés des intempéries.
9. Adopter de bonnes pratiques pour minimiser les quantités utilisées.
10. Éponger les excès de produits et disposer adéquatement les absorbants utilisés.
11. Récupérer toute quantité déversée, même minime, contenir la zone contaminée, nettoyer et enlever le matériel contaminé ou revêtements souillés par le contaminant et les gérer conformément à la réglementation en vigueur.

3.3 Coupe du bois traité effectuée au chantier

1. Couper le bois traité au-dessus de bâches ou de dispositifs similaires pour recueillir les débris.
2. Entreposer les sciures, les copeaux ou autres débris de bois traité dans des conteneurs étanches ou en adoptant des mesures équivalentes qui empêchent le contact avec les eaux de précipitation.


 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	44

SECTION 060573 – TRAITEMENT DU BOIS

3. S'assurer que le nettoyage et l'élimination des débris de coupe et autres, résultant de ces travaux, soient réalisés adéquatement et promptement.

3.4 Élimination des débris de bois traité et des agents de préservation

1. Les travailleurs doivent être informés des précautions à prendre pour la gestion des sciures et rebuts divers de bois traité, ainsi que des agents de préservation appliqués sur place.
2. Veiller à ce que les matières résiduelles soient déposées dans les conteneurs prévus à cet effet et transportés vers des sites autorisés.
3. Ne jamais brûler de bois traité, des déchets ou débris ayant été contaminés avec un agent de préservation du bois.
4. Éliminer tous les débris, recoupes et copeaux de bois traité dans un lieu d'enfouissement qui gère ses eaux de lixiviation ou détenant les autorisations pour ce type de matière résiduelle.
5. Veiller à ce que toutes matières dangereuses destinées à l'élimination soient gérées en conformité avec la réglementation en vigueur (produits de préservation du bois, contenants vides, sciures et résidus de bois, sols souillés, etc.)

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	45

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

065000 – PORTES D'ÉCLUSES

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

1. **Section 011100** – Sommaire des travaux
2. **Section 033000** – Béton coulé en place
3. **Section 060573** – Traitement du bois

1.2 Description

1. Cette section précise les exigences relatives à la fourniture des nouvelles portes de l'écluse 5, l'enlèvement des portes existantes et l'installation des nouvelles portes d'écluse selon les indications et aux endroits mentionnés sur les plans.

1.3 Responsabilités de l'Entrepreneur

1. L'Entrepreneur est responsable de faire les relevés et de valider toutes les dimensions qui peuvent affecter la conception et la réalisation des nouvelles portes. Dans le cas où l'Entrepreneur constate des différences entre les valeurs mesurées et celles montrées aux dessins, il doit en informer le Représentant du Ministère.


2 PRODUITS

2.1 Matériaux

1. Bois


Le bois pour la fabrication des portes et des seuils sera conforme à ce qui suit :

1. Chêne blanc : qualité «Select Car Stock» selon le « *National Hardwood Lumber Association* ». Les pièces ne devront comporter aucune fissure, flache ou défaut équivalent sur chacune des faces. Les nœuds devront être sains et le cœur du bois solide. Seuls les trous de vers d'un diamètre de 3 mm maximum seront tolérés en quantité restreinte.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	46

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

2. Sapin de Douglas : de qualité « Select Structural » selon les « Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien » de la NLGA, 2003, article 131. Plus spécifiquement aux règles mentionnées par la NLGA, les pièces de Sapin de Douglas ne devront comporter aucune fissure, flache, fente ou défaut équivalent sur chacune des faces.
 3. Tout le bois utilisé devra avoir été séché à l'air libre chez le fournisseur de manière à obtenir un degré d'humidité maximal de 25 % avant traitement à l'arséniate de cuivre chromaté. Ce séchage aura été exécuté selon les règles de l'art, c'est-à-dire que les pièces auront été entreposées dans des ballots, espacées par des fourrures, de façon à laisser une libre circulation d'air sur les quatre faces de chaque pièce, le tout ayant été protégé des intempéries.
 4. Obtenir du fournisseur une attestation écrite que le séchage demandé a été effectué et fournir une copie de cette attestation à l'Ingénieur.
 5. Prévoir une surépaisseur sur les pièces avant séchage de façon à assurer que les dimensions finales seront respectées après avoir effectué le rabotage et la finition sur les quatre faces, et ceci, même si les pièces sont gauchies avant le rabotage.
2. Boulons -Tiges
1. Conformes aux exigences de la Norme ASTM A307.
 2. Les boulons de type mécanique seront galvanisés à chaud de même que leurs écrous et rondelles.
 3. Les boulons type fraisés seront galvanisés à chaud, de même que leurs écrous et rondelles.
 4. Tiges galvanisées à chaud avec écrous et rondelles.
 5. Les vis en acier inoxydable seront conformes à la norme ASTM A 276 nuance 304.
3. Pièces d'acier - Métaux ouvrés
1. Conformes à la norme G 40.21 Nuance 300W.
 2. Les pièces en acier inoxydable seront conformes à la norme ASTM A 276 nuance 316.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	47

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

4. Pièces d'acier moulées

1. Conforme à la norme ASTM A27, grade N-1.
2. Toutes les pièces moulées doivent être conformes au modèle, bien finie, homogènes, sans soufflures, porosités, points durs, défauts de retrait, fissures ou autres défauts visibles. Les surfaces des pièces moulées qui ne sont pas usinées doivent être libres des irrégularités de fonderie, saillies, arêtes, cavités, criblures, picots ou traces de burin de façon à ne pas exiger un planage de surface avant la peinture.
3. Les pièces moulées ne doivent pas être réparées sans l'accord du Représentant du Ministère. Une telle approbation ne peut être donnée que s'il s'agit de défaut qui, une fois réparés, n'affectent pas la résistance, l'usinage ou l'utilisation de la pièce. Aucun procédé autre que la soudure n'est permis pour la réparation des pièces moulées. Aucune soudure de réparation ne doit être faite après le traitement thermique final.

5. Barres d'appui des vannes à guillotine

1. UHMW (Ultra High Molecular Weight Polyethylene)

6. Rondelles de friction des pivots inférieurs


1. Bronze ASTM B21, UNS C46400, H02

2.2 Préservatif

1. Préservatif ACC (arséniat de cuivre chromaté), conforme à la norme CSA 080.08. Fournir huit litres additionnels à l'usage de « Parcs Canada ».

2.3 Peinture

1. Apprêt: « Intershield 300 » de couleur aluminium fabriquée par « *International Paint* » ou équivalent approuvé par l'Ingénieur.
2. Peinture: « Intergard 377 » de couleur noir fabriquée par « *International Paint* » ou un équivalent approuvé par l'Ingénieur.
3. Couche de finition pour les pièces n'étant pas en contact avec l'eau du canal: Interthane 990HS par « *International Paint* » ou un équivalent approuvé par l'Ingénieur.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	48

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

4. Fournir 2 litres additionnels d'apprêt et de peinture à l'usage de « Parcs Canada ».

3 EXÉCUTION

3.1 Généralités

1. Façonner les pièces pour chaque paire de portes requises (une porte gauche et une porte droite pour chaque paire de portes).

3.2 Membrane de bois

1. Raboter, planer, scier, découper, tailler et arrondir les pièces de bois selon les indications des plans.
2. Rainurer, mortaiser, forer, aléser et fraiser les pièces de bois aux endroits mentionnés aux plans.

3.3 Traitement du bois

1. Traiter le bois conformément à la section 060573 – Traitement du bois.

3.4 Tire-fonds


1. Pour les tire-fonds (*lay screw*) percer les trous de diamètre et de longueur requise pour la partie filetée et la partie non filetée. Les tire-fonds doivent être vissés au moyen d'une clé et non pas installés avec un marteau.

3.5 Pièces métalliques

1. Découper selon les indications des dessins.
2. Forer et fraiser aux endroits mentionnés aux plans.
3. Installer en affleurement où demandé.
4. Meuler les arêtes vives exposées aux piétons.

3.6 Garde-corps et passerelles

1. Les garde-corps et passerelles des portes existantes doivent être récupérés afin de les installer sur les nouvelles portes.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	49

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES


2. Les pièces métalliques des passerelles doivent être repeintes selon les exigences ci-après.
3. Parcs Canada va fournir de nouveaux garde-corps de portes (excluant ceux fixés sur la la passerelle). Les nouveaux garde-corps des portes devront être installés par L'Entrepreneur.
4. L'Entrepreneur doit fournir de la nouvelle quincaillerie afin de fixer les garde-corps de portes et passerelles sur les nouvelles portes.

3.7 Pivots

1. Les pivots supérieurs des portes existantes doivent être récupérés afin de les installer sur les nouvelles portes. Dans le cas où les pivots ne peuvent être récupérés dû à leur détérioration, de nouveaux pivots doivent être fournis.
2. Les pivots inférieurs ne sont pas récupérés. L'Entrepreneur doit en fournir des neufs.
3. Parcs Canada a en sa possession, les moules permettant de fabriquer de nouveaux pivots en fonte d'acier. L'Entrepreneur doit vérifier les dimensions des moules avant leur utilisation afin de s'assurer que ceux-ci permettent la fabrication de nouveaux pivots selon les dimensions montrés aux dessins.
4. L'Entrepreneur doit fournir un prix en option pour la fourniture d'un pivot supérieur avec et sans l'utilisation du moule de Parcs Canada.
5. L'Entrepreneur doit fournir un prix en option pour la fourniture d'un pivot inférieur sans l'utilisation du moule de Parcs Canada.
6. Un crédit est applicable dans le cas où les moules ne sont pas retournés à Parcs Canada.
7. Les pivots doivent être repeints selon les exigences ci-après.
8. Ajuster et installer les pivots sur les nouvelles portes.

3.8 Sabots

1. Installer les nouveaux sabots conformément à la Section 033000 - Béton coulé en place.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
	612626-3SR3-45EF-0001	N°	Date	
		00	2015-07-10	50

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

3.9 Mécanisme d'ouverture des vannes à guillotine

1. Les mécanismes doivent être repeints selon les exigences ci-après.
2. Les mécanismes doivent être graissés.
3. La partie supérieure de la tige verticale des vannes guillotines existantes faisant office de connexion avec le mécanisme d'ouverture devra être récupérée afin d'être installée sur les nouvelles vannes guillotines.

3.10 Platelage des puits de crémaillère

1. Le platelage des puits de crémaillère doit être remplacé par du nouveau en bois traité.


3.11 Remplacement des collets de pivots supérieurs

1. Les collets de pivots supérieurs doivent être remplacés selon les indications montrées aux plans.
2. Les plaques d'ancrage sur le tablier devront être remplacées par des neuves selon les indications montrées aux plans.
3. Les boulons d'ancrage des plaques du tablier doivent être d'un diamètre de 1 pouce et d'une longueur d'encastrement de 300 mm. La longueur totale des ancrages est de 450 mm.

3.12 Peinture

3.12.1 Pivots inférieurs, guides en acier, contrepoids des portes, pièces en acier et plaques fixées aux portes (excluant l'acier inoxydable)

1. Nettoyer au jet de sable selon la norme SSPC-SP10.
2. Par la suite, appliquer une couche d'apprêt de 10 mils secs, et une couche de peinture noire de 10 mils secs.
3. Le sablage et la peinture des guides doivent être effectués sous un abri chauffé à plus de 20 °C.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	51

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

3.12.2 **Garde-corps, pivots supérieurs, collets et plaques d'ancrage**

1. Nettoyer au jet de sable selon la norme SSPC-SP10.
2. Par la suite, appliquer une couche d'apprêt de 6 mils secs, une couche de peinture noire de 10 mils secs et une couche de finition au polyuréthane de 2 à 3 mils.

3.12.3 **Mécanisme d'ouverture des vannes à guillotine**

1. Les mécanismes d'ouverture des vannes à guillotine ne doivent être pas peints en entier. Faire les retouches de peinture aux endroits appropriés.
2. La préparation de surface doit être exécutée à l'aide d'outillage mécanique conformément aux exigences de la norme SSPC – SP2.
3. Par la suite, appliquer une couleur d'apprêt de 10 mils secs et une couche de peinture noire de 10 mils secs.

3.13 **Installation et ajustement des portes**


1. Transporter au chantier les portes et les vannes et les installer à l'endroit requis.
2. Ajuster avec soin l'extrémité des portes localisées près des murs de l'écluse.
3. Couper, ajuster et finir les portes à leur point de jonction central.
4. Les portes doivent être étanches lorsque fermées. Faire les ajustements et les corrections nécessaires jusqu'à ce qu'une étanchéité adéquate soit obtenue.

3.14 **Tolérances**

1. La tolérance de verticalité sur la hauteur des portes est de ± 10 mm.

3.15 **Vannes et mécanismes d'opération**


1. Installer les mécanismes d'opération des portes (Cabestan), les vannes à guillotine et le mécanisme d'opération des vannes à guillotine conformément aux indications sur les dessins.
2. S'assurer que les mécanismes fonctionnent adéquatement et qu'ils permettent l'opération des portes et des vannes.
3. Faire les ajustements nécessaires.

 SNC•LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	52

SECTION 065000 – PORTES D'ÉCLUSES

3.16 Essais de fonctionnement

1. Après le montage et les ajustements, l'Entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement en présence du Représentant du Ministère afin de démontrer que l'opération de tous les mécanismes est satisfaisante.

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	A

ANNEXE A

PHOTOS – PORTES AMONT


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	A1



Photo 1 - Porte rive gauche


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	A2



Photo 2 - Vanne guillotine en rive droite



Photo 3 - Partie du canal à l'amont des portes


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document 612626-3SR3-45EF-0001	Révision		Page
		N°	Date	
		00	2015-07-10	A3



Photo 4 - Seuil



Photo 5 - Face aval des portes


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	A4



Photo 6 - Pivot supérieur et principe d'attache du collet en rive gauche



Photo 7 - Principe d'attache du collet en rive gauche



 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	A5



Photo 8 - Puits de crémaillère en rive droite



Photo 9 - Attache du platelage de puits de crémaillère

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	B

DEVIS TECHNIQUE

ANNEXE B

PHOTOS- PORTES AVAL


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	B1



Photo 1 - Face amont des portes



Photo 2 - Face aval des portes


 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	B2



Photo 3 - Mécanisme d'ouverture de la porte en rive droite



Photo 4- Mécanisme d'ouverture de la porte en rive gauche



 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	B3




Photo 5 - Seuil

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	C

ANNEXE C

BORDEREAU DES QUANTITÉS

 SNC-LAVALIN Division Hydro	N° du document	Révision		Page
		N°	Date	
	612626-3SR3-45EF-0001	00	2015-07-10	C1

BORDEREAU DE PRIX

Item	Description des travaux	Qté	Unité	Prix	
				Écluse n° 5	Écluse n° 8
1	Mobilisation automne	1	Lot		N/A
2	Démantèlement des portes				
	a) Enlèvement des portes (2 paires par écluse)	2	Paire		N/A
	b) Enlèvement et remise en état des garde-corps et passerelles	2	Lot		N/A
	c) Enlèvement et remise en état des pivots et contrepoids des portes	2	Lot		N/A
	d) Enlèvement et retouche de peinture des mécanismes d'opération des vannes à guillotine	2	Paire		N/A
	e) Disposition des vieilles portes (2 paires par écluse) et démobilisation	2	Paire		N/A
3	Enlèvement, fourniture et installation de collets des pivots supérieurs	4	Lot		N/A
4	Travaux de réfection pour la fourniture et l'installation des nouvelles plaques d'ancrage des collets	4	Lot		N/A
5	Assèchement du fond de l'écluse	1	Lot		N/A
6	Travaux de réfection du fond de l'écluse pour réinstaller les nouveaux sabots	4	Lot		N/A
7	Relevé des puits de crémaillère existants	4	Lot		N/A
8	Remplacement du platelage des puits de crémaillère	4	Lot		N/A
9	Travaux de réfection des puits de crémaillère	4	Lot		N/A
10	Fabrication et livraison d'un jeu de portes d'écluses, vannes à guillotine et autres pièces	2	Paire		N/A
11	La fourniture et le transport de 4 vannes guillotine supplémentaires.	4	Lot	N/A	
12	Travaux de sablage et peinture des guides en acier	4	Lot		N/A
13	Installation des portes, passerelles, vannes à guillotine, garde-corps et autres pièces	2	Lot		N/A
14	Travaux de démolition sous les cabestans de l'écluse n° 8	4	Lot	N/A	
15	Remplacement du mur de bois	1	Lot		N/A
16	Mise en service	1	Lot		N/A
17	Visite de service	1	Lot		N/A
18	Option pivot supérieur (réutilisation du moule existant)	1	Un		N/A
TOTAL					
19	Option pivot supérieur (sans réutilisation du moule existant)	1	Un		N/A
20	Option pivot inférieur (sans réutilisation du moule existant)	1	Un		N/A
21	Prix unitaire pour le remplacement de boulon d'ancrage existant	1	Un		N/A