



SNC • LAVALIN

Bâtisseurs d'avenir



Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

CCHM-895 Réhabilitation du quai Fédéral, Chambly (Québec)
Lieu historique national du Canal-de-Chambly

Projet R.077244.001

ÉMIS POUR APPEL D'OFFRES

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE
CONSTRUCTION

Dossier 634206-0000-40EG-FR01_00
Révision 00

Le 29 mars 2018

R.077244.001

INGÉNIEURS RESPONSABLES DE L'EXAMEN DE LA CONFORMITÉ

Les ingénieurs soussignés ont préparé et vérifié les divisions suivantes du présent devis :

Division - Titre

Division 00 - Exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats
Division 01 - Exigences générales
Division 02 - Conditions existantes
Division 03 - Béton
Division 05 - Métaux
Division 31 - Terrassements
Division 32 - Aménagements extérieurs
Division 35 - Voies d'eau et ouvrages maritimes

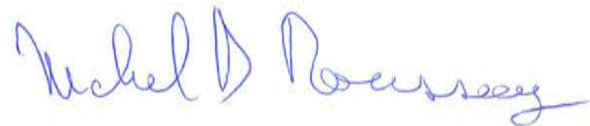
Préparé par :

Vérifié par :



A blue circular professional seal for Martin Bernier, an engineer in Québec, with the number 122787. The date 2018-03-29 is written next to the seal. A handwritten signature in blue ink is written over the seal.

Martin Bernier, ing.
SNC-Lavalin inc.



A handwritten signature in blue ink that reads "Michel Rousseau".

Michel Rousseau, ing. M. Sc.
SNC-Lavalin inc.

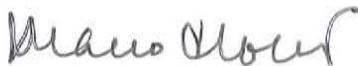
Le technicien et l'ingénieur soussignés ont préparé et vérifié les divisions suivantes du présent devis :

Division - Titre

Section 26 - Électricité

Préparé par :

Vérifié par :



A handwritten signature in blue ink that reads "Mario Nolet".

Mario Nolet, tech.
SNC-Lavalin inc.



A blue circular professional seal for Alain Arsenault, an engineer in Québec, with the number 102111. The date 2018-03-29 is written next to the seal. A handwritten signature in blue ink is written over the seal.

Alain Arsenault, ing.
SNC-Lavalin inc.

FIN DE SECTION

<i>Section</i>	<i>Titre</i>	<i>Nombre de pages</i>
Division 00 - Exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats		
00 01 07	Pages des sceaux et des signatures	2
00 01 10	Table des matières et liste des dessins	4
Division 01 - Exigences générales		
01 11 01	Informations Générales sur les travaux	14
01 14 00	Restrictions visant les travaux	6
01 29 00	Paieement	22
01 29 83	Paieement – Services de laboratoires d'essai	2
01 31 19	Réunions de projet	3
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux – Diagrammes à barres (GANTT)	5
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	6
01 33 00- Annexe A	Documents exigés de l'Entrepreneur	1
01 33 00- Annexe B	Dessins d'atelier - fiche de présentation	1
01 35 13.43	Procédures spéciales – Sites contaminés	6
01 35 29.06	Santé et sécurité	22
01 35 43	Protection de l'environnement	15
01 41 00	Exigences réglementaires	2
01 45 00	Contrôle de la qualité	11
01 52 00	Installations de chantier	6
01 55 26	Régulation de la circulation	12
01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires	3
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	4
01 71 00	Examen et préparation	3
01 73 00	Exigences concernant l'exécution des travaux	2
01 74 11	Nettoyage	3
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	5
01 77 00	Achèvement des travaux	2
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux	7
01 91 13	Mise en service (MS) - exigences générales	9
Division 02 - Conditions existantes		
02 41 13.14	Enlèvement de revêtement bitumineux	2
02 41 16	Démolition de structures	12
02 50 13	Gestion des déchets toxiques	2
02 81 01	Matières dangereuses	4
Division 03 - Béton		
03 10 00	Coffrages pour béton et ouvrages d'étaieement temporaires	6
03 20 00	Armatures pour béton	5
03 25 00	Accessoires pour béton	9
03 30 00	Béton coulé en place	20
03 35 00	Finition des surfaces de béton	8
03 37 26	Béton mis en place sous l'eau	5
03 41 00	Éléments préfabriqués de béton structural	8

R.077244.001

<i>Section</i>	<i>Titre</i>	<i>Nombre de pages</i>
Division 05 - Métaux		
05 14 15	Rampes d'aluminium	9
05 50 00	Ouvrages métalliques	19
Division 26 - Électricité		
26 05 00	Exigences générales concernant les résultats des travaux	12
26 05 00 – Annexe A	Documents exigés de l'entrepreneur	2
26 05 00 – Annexe B	Dessins d'atelier – Fiche de présentation	1
26 05 00 – Annexe C	Certificat de conformité (fin des travaux)	1
26 05 00 – Annexe D	Registre des dessins d'atelier	1
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1 000 V)	2
26 05 21	Fils et câbles (0-1 000 V)	3
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	6
26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits	3
26 05 53	Identification des systèmes électriques	4
26 27 26	Dispositifs de câblage	3
26 28 16.02	Disjoncteur sous boîtier moulé	2
26 50 00	Éclairage	3
26 55 36	Feux d'obstacle	3
26 56 19	Éclairage routier	5
Division 31 - Terrassements		
31 05 16	Granulats	6
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage	16
31 32 19.01	Géotextiles	4
31 32 19 13	Stabilisation des sols au moyen de géogrilles	5
31 62 16.13	Palplanches d'acier	7
Division 32 - Aménagements extérieurs		
32 01 13 02	Enduits superficiels – Structure multicouche	6
32 01 90.33	Préservation des arbres et des arbustes	7
32 11 16.01	Couche de fondation granulaire et remblai non gélif	4
32 11 17	Reprofilage de plates-formes granulaires de chaussée	4
32 11 23	Couche de base granulaire	3
32 12 13.16	Couche de bitume d'accrochage	3
32 12 16	Revêtement de chaussée en béton bitumineux	13
32 16 15	Trottoirs, bordures et caniveaux de béton	6
32 31 13	Clôtures et barrières grillagées	4
32 33 00	Mobilier extérieur	13
32 91 19.13	Mise en place de terre végétale et nivellement de finition	6
32 92 23	Gazonnement	6
32 93 10	Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux	8
Division 35 - Voies d'eau et ouvrages maritimes		
35 20 23A	Gestion des sédiments	3
35 31 19.01	Enrochement de protection	3

R.077244.001

Annexes	Titre	Nombre de pages
Annexe A	Réhabilitation du quai Fédéral, Lieu historique national du Canal-de-Chambly : Étude géotechnique, SNC-Lavalin GEM Québec inc. Dossier MTC-5-38252 R.0077244.001 – 634206 (rap-2) Révision 02, 02 mars 2017.	117
Annexe B	Niveaux d'eau	38
Annexe C	Rapport archéologique	31
Annexe D	Fini souhaité pour dalles de béton avec agrégats exposés	1

Liste de dessins

Code	Révision	Titre
DESSINS CIVILS		
131/00/PR1-142-C-01	00	PAGE TITRE ET LISTE DES DESSINS
131/00/PR1-142-C-02	00	CRITÈRES, NOTES ET LÉGENDE
131/00/PR1-142-C-03	00	INSTALLATION DE CHANTIER PHASE 1
131/00/PR1-142-C-04	00	INSTALLATION DE CHANTIER PHASE 2
131/00/PR1-142-C-05	00	INSTALLATION DE CHANTIER PHASE 3
131/00/PR1-142-C-06	00	VUE EN PLAN - CONDITIONS EXISTANTES
131/00/PR1-142-C-07	00	VUE EN PLAN – BATHYMÉTRIE ET NIVEAUX D'EAU
131/00/PR1-142-C-08	00	PHOTOGRAPHIES DE CONDITIONS EXISTANTES
131/00/PR1-142-C-09	00	VUE EN PLAN, COUPE ET DÉTAILS TRAVAUX DE PALPLANCHES
131/00/PR1-142-C-10	00	COUPES ET DÉTAILS - TRAVAUX DE PALPLANCHES
131/00/PR1-142-C-11	00	COUPES ET DÉTAILS - TRAVAUX DE PALPLANCHES
131/00/PR1-142-C-12	00	VUE EN PLAN, COUPES ET DÉTAILS – TRAVAUX D'EXCAVATION ET DE DÉMOLITION DU QUAI
131/00/PR1-142-C-13	00	VUE EN PLAN ET DÉTAILS – TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU QUAI
131/00/PR1-142-C-14	00	VUE EN PLAN, COUPES ET DÉTAILS – DALLE DE BÉTON ARMATURE
131/00/PR1-142-C-15	00	VUE EN PLAN, COUPE ET DÉTAILS – BÉTON OPTION « A » PRÉFABRIQUÉ
131/00/PR1-142-C-16	00	DÉTAILS MUR DE COURONNEMENT ET PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS OPTION « A »
131/00/PR1-142-C-17	00	VUE EN PLAN, COUPE ET DÉTAILS –BÉTON OPTION « B » COULÉ EN PLACE
131/00/PR1-142-C-18	00	DÉTAILS – MUR DE COURONNEMENT AVEC MUR COULÉ EN PLACE OPTION « B »
131/00/PR1-142-C-19	00	ÉLÉVATIONS
131/00/PR1-142-C-20	00	COUPE TYPE DE QUAI ET REMBLAYAGE
131/00/PR1-142-C-21	00	DÉTAIL TAQUET D'AMARRAGE ET BOLLARD

R.077244.001

<u>Code</u>	<u>Révision</u>	<u>Titre</u>
131/00/PR1-142-C-22	00	ÉCHELLE, GUIDES DE QUAIS FLOTTANTS - COUPES ET DÉTAILS
131/00/PR1-142-C-23	00	DÉTAILS TYPIQUES – BÉTON ET DIVERS STRUCTURE
131/00/PR1-142-C-24	00	DÉTAILS – GARDE-CORPS
131/00/PR1-142-C-25	00	NOUVELLE RAMPE D'ACCÈS AUX QUAIS FLOTTANTS
131/00/PR1-142-C-26	00	PLAN, COUPES ET DÉTAILS – RÉHABILITATION DE LA ROUTE D'ACCÈS AU QUAÏ
131/00/PR1-142-C-27	00	VUE EN PLAN MOBILIER URBAIN ET DÉTAILS
131/00/PR1-142-C-28	00	DÉTAILS TYPES – MOBILIER URBAIN
DESSINS ÉLECTRICITÉ		
131/00/PR1-142-E-01	00	VUE EN PLAN ET DÉTAILS
131/00/PR1-142-E-02	00	DÉTAILS

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Coordonner le calendrier d'ordonnement des travaux selon les « phases d'installation de chantier » décrites aux plans et en fonction de l'occupation des lieux, à l'extérieur des zones clôturées du chantier, par l'Agence Parcs Canada durant les travaux de construction.
- .2 La séquence de réalisation des travaux doit être effectuée de façon à assurer, en tout temps pendant la période de navigation ou lorsque le canal est en opération, un accès sécuritaire pour le public aux quais flottants de l'écluse.
- .3 Phases critiques des travaux et contraintes à prévoir :
 - .1 Exécuter les travaux par phases de manière à permettre, à l'extérieur des zones clôturées du chantier, l'utilisation du Lieu historique national du Canal-de-Chambly par le public, le tout conformément aux « phases d'installations de chantier » indiquées aux plans.
 - .2 Mobilisation et début des travaux de la phase 1 prévus à compter du 17 septembre 2018.
 - .3 Début des travaux en milieu hydrique le 1^{er} octobre 2018.
 - .4 L'Entrepreneur devra s'assurer de finaliser les travaux de construction du parement de béton et du mur de couronnement de la zone 1 du quai avant le 1^{er} mars 2019 ou avant la crue printanière et ce, même si la montée des eaux peut débuter avant cette date. Par la suite, l'Entrepreneur devra se préparer pour une démobilisation incluant la fermeture et la sécurisation du chantier avant cette date.
 - .5 Avant la réouverture du chantier, l'Entrepreneur devra procéder à la mise en place d'une passerelle temporaire vers les quais flottants 2 semaines avant le début de saison de la navigation. La conception, de même que la fourniture, l'installation et le démantèlement de cette passerelle temporaire sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.
 - .6 L'Entrepreneur disposera ainsi d'une semaine (5 jours ouvrables) pour effectuer les travaux suivants à compter du 29 avril 2019 ou dès que le niveau des eaux le permettra. Durant cette période (5 jours ouvrables), l'Entrepreneur devra :
 - .1 Réinstaller les quais flottants ainsi que les guides de quais flottants incluant les mains d'ancrage fournies par APC;
 - .2 Aménager et mettre en place la passerelle temporaire pour accès aux quais flottants;
 - .3 Remettre en état le stationnement appartenant à la marina;
 - .4 Réorganiser et remettre en état la zone d'installation de chantier temporaire, repositionner ou reconfigurer les clôtures de chantier avec bannières, mettre en place la signalisation maritime, le feu de navigation, etc.
 - .7 Les travaux de repositionnement des clôtures pour la phase 3, de même que la remise en état du stationnement appartenant à la marina, doivent être complétés le plus rapidement possible durant cette courte période. .
 - .8 Les travaux devront néanmoins être interrompus du 1^{er} mars au 5 août inclusivement en raison du fort achalandage du site à l'exception des travaux énumérés au point 6.
 - .9 Par la suite, l'Entrepreneur sera autorisé à se remobiliser pour la poursuite des travaux (phase 3) et finaliser la construction des parements de béton et du mur de couronnement du quai des zones 2 à 6 inclusivement à compter du 5 août (ou au retour des vacances de la construction).

- .10 Les travaux qui nuisent à l'accès des plaisanciers aux quais flottants, lesquels permettent à ceux-ci de s'accoster en attendant l'accès aux écluses, ne doivent pas être exécutés durant la période de navigation ou lorsque le canal est en opération, c'est-à-dire approximativement entre la fête de la Reine (ou journée nationale des patriotes) et l'Action de grâce de chaque année inclusivement.
- .11 La fin des travaux, incluant la démobilitation complète du site, la remise en état des lieux et la réception provisoire des travaux (excluant le mobilier, les items électriques et la plantation) est prévue pour le 13 décembre 2019.
- .12 L'Entrepreneur disposera par la suite de deux semaines (10 jours ouvrables) à partir du 27 avril 2020 ou dès que le niveau d'eau le permettra, pour compléter l'installation du mobilier, effectuer la plantation et procéder à la mise en route des divers éléments électriques.
- .13 Enfin, la réception définitive se fera après le 11 mai 2020, lorsque les travaux auront été entièrement complétés et que les déficiences auront été corrigées et ce, à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Se référer également aux sections « 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagrammes à barres (GANTT) » et « 01 52 00 – Installations de chantier ».
- .5 Les séquences et méthodes d'opération de l'Entrepreneur devront également se conformer à l'ensemble des sections connexes.
- .6 L'Entrepreneur tient compte de ces contraintes de travail, car aucune compensation n'est accordée pour des heures supplémentaires ou pour du travail exécuté en dehors des heures normales de travail (soir, nuit, fin de semaine).

1.3 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Exécuter les travaux par étapes et de manière à assurer une pleine et entière collaboration avec l'Agence Parcs Canada pour le maintien des activités à l'extérieur des zones clôturées du chantier (opérations de la marina et des écluses, sécurité du public, gestion de la circulation, etc.).
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux, d'entreposage et d'accès afin de permettre :
 - .1 l'occupation des lieux par l'Agence Parcs Canada;
 - .2 l'utilisation des lieux par le public;
 - .3 l'exécution de travaux par d'autres Entrepreneurs si requis;
 - .4 l'accès par le public aux quais flottants de l'écluse;
 - .5 l'accès des lieux à la marina.
- .3 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.
- .4 Seules les limites indiquées aux plans sont mises à la disposition de l'Entrepreneur.
- .5 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 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.
- .7 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .8 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.

- .9 Une fois les travaux achevés, les ouvrages existants de même que la zone des travaux et tous les accès doivent être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'ils présentaient avant le début des travaux. Toutes les surfaces existantes altérées par les travaux doivent être remises dans un état supérieur ou équivalent à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .10 La charge d'utilisation du quai n'est pas connue et il est de la responsabilité de l'entrepreneur d'obtenir la certification d'un ingénieur que sa méthode de travail est sécuritaire.
- .11 L'Entrepreneur reconnaît avoir pris connaissance de la situation géographique et des conditions existantes, des contraintes d'accès, de livraison, de manutention, de transport et d'entreposage temporaire ou permanent des matériaux et équipements aux abords du site, sur les trottoirs et dans les rues avoisinantes. Il reconnaît aussi être parfaitement au courant des exigences et réglementations de la municipalité en cette matière et accepte de s'y conformer en tout point.
- .12 L'Entrepreneur reconnaît également que les travaux doivent être exécutés en tenant compte du caractère particulier (patrimonial) du site et de la vocation maintenue en fonction de la marina et des voies navigables. Exécuter les travaux de manière à minimiser les inconvénients tels que les interférences, les troubles et les nuisances (bruits, vibrations, odeurs, poussières, etc.). Les travaux causant des nuisances doivent être coordonnés avec le Représentant du Ministère pour convenir d'un horaire de réalisation adéquat.
- .13 Pendant les travaux, l'Entrepreneur s'assure que ses installations au chantier ou l'entreposage des matériaux n'entravent d'aucune façon la sécurité des équipements et des usagers.
- .14 Tous les équipements existants à enlever et à remettre au Propriétaire doivent être entreposés aux Ateliers de l'Agence Parcs Canada à Chambly.
- .15 L'Entrepreneur reconnaît qu'à certains endroits, les zones de manœuvre sont très restreintes, voire pratiquement nulles par endroit et qu'il devra adapter son phasage en conséquence.

1.4 OCCUPATION PARTIELLE DES LIEUX PAR L'AGENCE PARCS CANADA

- .1 L'Agence Parcs Canada occupera les lieux avoisinants, à l'extérieur des zones clôturées du chantier, pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec l'Agence Parcs Canada à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux avoisinants, à l'extérieur des zones clôturées du chantier, par l'Agence.

1.5 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 L'Entrepreneur assurera le maintien des services au Lieu historique national du Canal-de-Chambly.
- .2 Avant de procéder aux travaux d'excavation, l'entrepreneur doit vérifier l'existence des services souterrains et il devra protéger, supporter temporairement ou déplacer les services qui doivent être conservés. Il doit également contacter les compagnies de services publics afin de faire localiser tout conduit souterrain public ou privé sur le site des travaux et les protéger selon les directives de ces compagnies. Tout bris à un service public ou privé découlant du défaut de l'entrepreneur ou d'un de ses sous-traitants de se conformer à la présente directive sera réparé par la compagnie de services touchés, aux frais de l'entrepreneur.
- .3 La localisation et les élévations des infrastructures ou autres éléments existants montrés aux plans sont approximatives et doivent être vérifiées sur place avant le début des travaux. Même si les ouvrages existants peuvent être montrés sur les plans, qu'il s'agisse de poteaux électriques ou téléphoniques, de conduites, de conduits souterrains, de câbles et massifs de conduits électriques ou téléphoniques ou autres ouvrages en place, aériens ou souterrains, publics ou privés, leur emplacement n'est qu'approximatif et doit être précisé par l'entrepreneur pour répondre aux exigences de ses travaux. Les ouvrages existants ne sont pas tous

- nécessairement montrés sur les plans. En cas de différence majeure découverte durant les travaux, suivre les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Des plans d'origine peuvent être fournis sur demande à titre d'information seulement et uniquement dans le but d'aider l'entrepreneur à exécuter ses travaux. Il n'est pas garanti qu'ils représentent exactement les conditions existantes. Le cas échéant, ces plans ne peuvent servir de base à aucune réclamation ou demande de dédommagement injustifiée de la part de l'entrepreneur général ou de ses sous-traitants en regard du présent projet.
 - .5 Puisque les plans ne reflètent pas nécessairement de façon exacte les conditions existantes, l'entrepreneur doit prévoir dans sa soumission que des relevés supplémentaires pourraient être exigés de la part du Représentant du Ministère et sous sa supervision en cours de travaux. Ces relevés supplémentaires peuvent être indispensables afin de garantir les concepts proposés. En conséquence, les dessins pourraient être modifiés en cours de travaux selon les conditions existantes et le fait de modifier ces concepts ne peut servir de base à aucune réclamation ou demande de dédommagement injustifiée de la part de l'entrepreneur général ou de ses sous-traitants en regard du présent projet.
 - .6 Tous les services souterrains existants (conduites, massifs de conduits électriques, etc.) qui seront rencontrés lors des travaux d'excavation et qui doivent être conservés intacts devront être supportés temporairement pendant toute la durée des travaux d'excavation et de remblayage.
 - .7 L'entrepreneur doit fournir au préalable au Représentant du Ministère pour approbation les méthodes d'étalement et de support temporaire des conduits ou autres ouvrages souterrains existants à conserver et protéger.
 - .8 Avant d'interrompre des services d'utilités, si requis, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
 - .9 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du Ministère un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons, la circulation des véhicules et les activités des locataires.
 - .10 Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel des piétons et des véhicules.
 - .11 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
 - .12 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
 - .13 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment et des locataires.
 - .14 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
 - .15 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
 - .16 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.

- .17 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .18 Construire des clôtures de chantier conformément à la section « 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires ».

1.6 DOCUMENTS À FOURNIR LORS DE LA RÉUNION DE DÉMARRAGE

- .1 En plus des documents usuels, les documents suivants doivent être remis lors de la réunion de démarrage :
 - .1 Document décrivant de façon détaillée l'ensemble des méthodes de travail par zone et d'accès prévues pour la réalisation des travaux en fonction de l'échéancier établi.
 - .2 Plan environnemental intégrant toutes les exigences environnementales particulières associées aux travaux et décrites aux sections pertinentes du devis.
 - .3 Plans, croquis, détails, méthodes et ordre d'exécution des travaux de démolition des ouvrages existants comprenant l'étalement, la reprise en sous-œuvre ainsi que l'ensemble des équipements, de la machinerie, de la main-d'œuvre, du matériel et des matériaux prévus pour y arriver et ce, pour chaque type d'intervention (déconstruction ou démolition partielle ou totale).
 - .4 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec. Les coûts des services de l'ingénieur de l'Entrepreneur seront assumés par l'Entrepreneur.
- .2 L'Entrepreneur ne pourra débiter les travaux que lorsque l'approbation du Représentant du Ministère aura été donnée en regard des documents énumérés ci-haut.

1.7 AUTORISATIONS ENVIRONNEMENTALES

- .1 Les travaux relatifs à la reconstruction partielle du Quai Fédéral de Chambly font l'objet d'une demande de certificat d'autorisation délivrée par le MDDELCC en vertu de l'**article 22** de la Loi sur la qualité de l'environnement. L'obtention de ce certificat est préalable au commencement des travaux dans cette zone. Ce certificat concerne les travaux nécessaires à la mise en place de palplanches, de mesures de protection environnementale telle que la mise en place de rideaux de turbidité ainsi que l'utilisation des lieux par des équipements maritimes pour les travaux de reconstruction partielle du Quai Fédéral de Chambly.
 - .1 En égard aux exigences liées à la gestion et à la protection de l'habitat du poisson, aucun travail ne peut être exécuté en milieu hydrique avant le 1^{er} octobre et après le 31 mars, à l'exception des travaux prévus au projet et approuvés dans les autorisations environnementales.
 - .1 Pour tous travaux de dragage du fond marin, de remblayage en milieu hydrique, de battage de palplanche, de mise en place de béton ou de tout autre travail en milieu hydrique, l'installation d'un rideau de turbidité est obligatoire en tout temps.
- .2 L'Entrepreneur sera autorisé à débiter la construction des murs de parement du quai à compter du 8 août (ou au retour des vacances de la construction). Au cours de cette période dérogatoire, l'Entrepreneur ne sera pas autorisé à remanier le fond marin et devra tout faire pour limiter l'émission de MES et ce, particulièrement lors du déplacement des barges attirées aux travaux. Un rideau de turbidité ceinturant les zones de travail est obligatoire et un suivi de la turbidité en temps réel sera requis selon la période, de chaque côté du rideau et de façon hebdomadaire, afin de vérifier l'efficacité de ce rideau et le respect de la recommandation du CCME pour la protection de la vie aquatique.

1.8 CORRIDORS DE NAVIGATION ET SIGNALISATION MARITIME

- .1 Les corridors de navigation tels qu'identifiés aux plans doivent rigoureusement être respectés pour tous les travaux réalisés avant le 1^{er} novembre et après le 1^{er} mai.
- .2 L'Entrepreneur doit remettre un plan de signalisation maritime respectant toutes les exigences de Transport Canada au Représentant du Ministère un (1) mois avant la mise en place des zones de travail maritime.
- .3 Présenter la méthode de travail et les échéanciers pour tout ouvrage temporaire (passerelle, quai, jetée, etc.) qui pourrait interférer avec la navigation. Ne rien installer sans avoir préalablement présenté une demande d'avis d'ouvrage et obtenu une approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation.
- .4 Maintenir le feu de navigation opérationnel en tout temps lors de la saison de navigation ; au besoin, installer un feu de navigation temporaire.
- .5 Fournir le nom et le no. de téléphone d'un représentant sur le site des travaux.
- .6 Communiquer avec les services d'urgence au no. de téléphone 1-800-463-4393 ou cellulaire *16 advenant un incident ou accident maritime.
- .7 L'Entrepreneur doit notamment respecter les exigences suivantes :
 - .1 Au cours de la saison de navigation, assurer durant toute la durée des travaux, le libre passage sécuritaire des embarcations commerciales et de plaisance afin de minimiser les impacts sur la navigation.
 - .2 Une fois les travaux complétés, de même qu'en tout temps pendant les travaux effectués durant la saison de navigation, s'assurer que les aides à la navigation (feu(x)) sont opérationnels de nuit ou par conditions de visibilité réduite.
 - .3 Assurer l'éclairage de la zone des travaux et des équipements de nuit ou par conditions de visibilité réduite.
 - .4 Installer des panneaux d'avertissement, tel qu'indiqué ci-dessous « Localisation et spécifications des panneaux d'avertissement en amont et aval des travaux », positionnés et orientés sur le pourtour de la zone des travaux pour être visibles par les navigateurs à une distance d'au moins 100 mètres :

Localisation et spécifications des panneaux d'avertissement en amont et aval des travaux

1. **Installation et orientation:** Les panneaux d'avertissement doivent être positionnés en amont et aval des travaux et être visible à une distance d'au moins 100 mètres à partir de la rivière.
2. **Dimensions (min) panneau:** 1300 x 1300 mm (4' x 4').
3. **Dimensions (min) lettrage:** Le lettrage doit avoir au minimum 140 mm de haut.
4. **Couleur et contraste:** Jaune international (Pantone Matching System® - Jaune).
5. **Construction:** Panneaux de couleur Jaune. Bande en périphérie d'une largeur de 100mm de pellicule réfléchissante (Diamond Grade(MC) 3M(MC) ou équivalent) Jaune international (Pantone Matching System®).
6. **Entretien:** Devra être maintenu pendant toute la durée des travaux.



- .5 Au cours de la saison de navigation, marquer la zone des travaux par des bouées jaunes délimitant les limites de travaux identifiées aux plans. Les bouées utilisées doivent posséder une hauteur minimale de 60 cm en dehors de l'eau ainsi qu'une bande réfléchissante jaune de 10 cm de largeur. Mouiller les bouées sur chacune des extrémités des travaux et à un intervalle maximum de 20 mètres.
- .6 Demander l'émission d'un avis à la navigation en communiquant avec la Garde côtière canadienne, bureau des Avis à la navigation / Centre SCTM Les Escoumins par courriel, à l'adresse OPSAVIS@dfm-mpo.gc.ca, au numéro de téléphone 418-233-2308 ou par télécopieur au numéro 418-233-3299 au moins 48 heures avant le début des travaux. Assurer le suivi de l'avis à la navigation jusqu'à la fin des travaux pour annulation.
- .7 Fournir des plans révisés portant la mention « tel que construit » dans un délai de 90 jours suivant la fin des travaux.
- .8 Fournir également un plan de sondage des zones affectées par les travaux (bande d'une largeur de 10 mètres sur le pourtour de l'ouvrage) dans un délai de 90 jours suivant la fin des travaux.
- .9 L'entrepreneur devra présenter, si requis, une demande d'avis d'ouvrage pour tout ouvrage temporaire (passerelle, quai, jetée, palplanches, etc.) qu'il se propose de mettre en place à l'intérieur des limites fixées par TC afin de réaliser son projet. Ne rien installer sans avoir préalablement présenté une demande d'avis d'ouvrage pour approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation.
- .10 Les équipements maritimes, si utilisés pour la réalisation des travaux, ainsi que le personnel travaillant à son bord, doivent se conformer aux prescriptions de la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada et ses règlements y afférents.
- .11 S'assurer, en tout temps, qu'aucun équipement, matériel ou débris provenant des travaux ne soit laissé ou abandonné dans le cours d'eau navigable ou ne cause une obstruction à la navigation.
- .12 Mettre en place le balisage maritime, si nécessaire, afin d'assurer un chenal de navigation sécuritaire pour les plaisanciers pendant toute la durée des travaux.
- .13 À la fin des travaux, retirer tous les équipements et ouvrages temporaires et rétablir le lit du cours d'eau à son état original.
- .14 Toutes autres particularités exigées par Transport Canada.

1.9 RELEVÉS PHOTO ET VIDÉO

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur doit, en compagnie du Représentant du Ministère, faire un relevé avec photos des ouvrages existants qui risquent d'être affectés ou endommagés lors de l'exécution des travaux par ses installations temporaires, sa machinerie, son équipement, ses matériaux, ses ouvriers et ceux de ses sous-traitants, etc.
- .2 Les photos devront être de bonne résolution, classées par secteur de travail et doivent être munies de la date apparaissant sur chacune des photos.
- .3 De plus, l'Entrepreneur doit enregistrer, sous format vidéo numérique, en présence du Représentant du Ministère, les secteurs (hors de l'eau) où il doit exécuter des travaux, afin de capturer sur film, les conditions existantes avant le début des travaux (état de la chaussée, des bâtiments, des murs et murets, aménagements, arbres, etc.), et de rétablir à la fin des travaux les conditions initiales.
- .4 Une copie des photos et de la vidéo (DVD) devra être remise au Représentant du Ministère.
- .5 Pour les relevés et séquences télévisées sous-marines, se référer à la section « 01 14 00 – Restrictions visant les travaux ».

- .6 Tous les ouvrages existants qui auront été affectés ou endommagés lors de l'exécution des travaux par des installations temporaires, la machinerie, l'équipement, les matériaux, les ouvriers et ceux des sous-traitants, etc. devront être réparés aux frais de l'entrepreneur et à la satisfaction du Représentant du Ministère et ce, sans occasionner de retard dans la livraison des travaux.

1.10 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

- .1 Une étude géotechnique a été effectuée dans le cadre des présents travaux et est jointe en annexe au devis.
- .2 Les matériaux décrits dans ce rapport ne sont représentatifs que de l'emplacement même des forages ou puits d'exploration. Toute interprétation, supposition, extrapolation ou interpolation tirée de ces résultats est la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .3 À moins d'indications contraires dans les devis spéciaux administratifs et techniques, les recommandations énoncées dans le rapport ne le sont qu'à titre indicatif et l'Entrepreneur doit s'en tenir aux exigences des plans et devis pour l'exécution des travaux du présent contrat.
- .4 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de visiter le site et prendre connaissance des conditions des lieux avant de présenter sa soumission. L'Entrepreneur devra communiquer avec le Ministère pour obtenir la permission d'effectuer des sondages s'il le juge à propos.

1.11 GESTION DES SOLS/SÉDIMENTS CONTAMINÉS

- .1 L'Entrepreneur doit considérer que tous les sols qui sont excavés du quai, des berges ou dragués du fond marin sont susceptibles de contenir des contaminants dont les concentrations sont situées dans la plage A ($A \leq B$), dans la plage B ($B \leq C$) et au-delà des critères C ($>C$) selon les critères provinciaux du MDDELCC et doivent faire l'objet d'une caractérisation environnementale pour établir le degré de contamination de ceux-ci.
- .2 Étant donné les contraintes d'entreposage associées à la configuration des lieux, l'Entrepreneur sera autorisé à entreposer temporairement les matériaux issus d'opérations de dragage ou d'excavation sur le terrain appartenant au Ministère localisé du côté sud de l'avenue Bourgogne afin que le Représentant du Ministère puisse procéder à la caractérisation environnementale des matériaux. Advenant que les matériaux caractérisés s'avèrent contaminés, un système de coupons doit être instauré pour contrôler les quantités de matériaux ou eaux contaminées à disposer.
- .3 Le cas échéant, l'Entrepreneur doit disposer des matériaux dans un lieu autorisé, c'est-à-dire un centre de traitement ou un site d'élimination autorisé par le MDDELCC.
- .4 L'Entrepreneur doit se référer à la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » pour toutes les clauses spécifiques liées à la gestion des sols contaminés. Une étude de caractérisation environnementale a été effectuée et celle-ci est présentée en annexe des devis et résumée à la section 01 35 13.43.

1.12 TRAVAUX EN PÉRIODE HIVERNALE

- .1 L'Entrepreneur doit inclure aux coûts de sa soumission tous les frais engendrés par des méthodes de travail particulières ou des travaux supplémentaires issus des conditions climatiques susceptibles d'être rencontrées lors de la période de réalisation des travaux. Ces frais englobent les travaux de déneigement, de déglçage, de remblayage, de compactage et de bétonnage par temps froid (conformément aux prescriptions de l'article 7.1.2 de la norme CSA A23.1/A23.2-14), les pertes de production de ses équipes ainsi que tous les autres frais encourus pour des travaux réalisés en période hivernale.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir des méthodes permettant de compacter convenablement les matériaux de remblayage granulaires durant la période hivernale ou par temps froids. Les taux de compacité doivent atteindre les résultats exigés pendant leur compactage durant l'hiver ou

par temps froids ainsi qu'après tassement, lors des travaux de préparation du « grade final » de l'infrastructure avant bétonnage de la dalle de quai.

- .3 Si les résultats de compactage des matériaux granulaires ne respectent pas les exigences, l'Entrepreneur devra fournir et ériger un abri temporaire et fournir le chauffage nécessaire à la réalisation convenable de ces travaux.
- .4 Tous les matériaux granulaires compactables qui entrent au chantier doivent être approuvés par le Représentant du Ministère avant de pouvoir être utilisés comme remblai et la température des matériaux doit être prélevée.
- .5 Lors du chargement des matériaux granulaires à la carrière par temps froid, les matériaux doivent être pris au cœur des réserves et aucun matériel gelé ou contenant de la neige ou de la glace ne sera autorisé. Les températures des réserves doivent être transmises sur demande. Un représentant du ministère doit pouvoir se rendre à la carrière afin de vérifier les méthodes de chargement. La température et la teneur en eau des granulats doivent permettre une mise en place et un compactage adéquats.
- .6 L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de pouvoir charger les matériaux vers le chantier.
- .7 Aucune réserve de pierre ne peut être entreposée au chantier. Le Représentant du Ministère pourra exiger que les réserves entreposées au chantier soient évacuées hors site.
- .8 Une fois livrés au chantier, les matériaux doivent être immédiatement déposés sur la surface non-gelée et compactés jusqu'à obtention de la bonne compacité, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

1.13 BATHYMÉTRIE ET INSPECTIONS TÉLÉVISÉES SOUS-MARINES

- .1 En plus des exigences mentionnées à la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité », l'Entrepreneur doit fournir les relevés bathymétriques suivants pour fin de contrôle :
 - .1 Relevé bathymétrique du fond marin sur une distance de 20 mètres des murs du quai avant et après les travaux (Zones 1 à 6).
 - .2 Relevés bathymétriques avant la mise en place d'un coussin de fondation granulaire.
 - .3 Relevé bathymétrique du fond marin après la mise en place d'un coussin granulaire.
 - .4 Le quadrillage de la bathymétrie devra être effectué avec un sondeur multifaisceaux. Le fichier source ainsi qu'un fichier traité avec un espacement de 0,5 mètre entre chacun des points doivent être fournis au Représentant du Ministère. Tous les relevés effectués doivent être intégrés dans un rapport final remis à la fin des travaux.
- .2 En plus des exigences mentionnées à la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité », l'Entrepreneur doit effectuer une inspection télévisée sous-marine à la fin des travaux de chacune des zones pour confirmer la conformité des réparations ou autres travaux sous-marins effectués. Chacune des inspections doit immédiatement être remise au Représentant du Ministère pour approbation des travaux. Toutes les inspections sous-marines effectuées au cours du chantier doivent être fournies à la fin des travaux sous forme de rapport final.

1.14 ENLÈVEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS SUR LE QUAI

- .1 Les équipements suivants doivent être enlevés et entreposés temporairement de façon à ce que l'Agence Parcs Canada puisse les récupérer :
 - .1 Garde-corps existants;
 - .2 Clôtures et new-jerseys;
 - .3 Guides de quais flottants existants.

1.15 PARTICULARITÉS EN LIEN AVEC LES ÉCLUSES DE CHAMBLY

- .1 Les dates d'opération des écluses de Chambly sont disponibles sur le site web de l'Agence Parcs Canada. À titre informatif, les dates d'opération prévues sont les suivantes :
 - .1 18 mai 2018 au 8 octobre 2018
 - .2 17 mai 2019 au 14 octobre 2019
 - .3 18 mai 2020 au 12 octobre 2020
- .2 En tout temps pendant la saison de la navigation, un corridor maritime d'accès aux écluses doit être maintenu. Ce corridor doit être fonctionnel au minimum deux (2) semaines avant le début de la saison de la navigation et doit être démantelé au plus tôt deux (2) semaines après la saison de la navigation.
- .3 L'entrepreneur est responsable de l'enlèvement et de l'installation saisonnier des quais flottants appartenant à l'Agence Parcs Canada à partir du début des travaux jusqu'à la réception définitive des travaux.
- .4 L'Agence Parcs Canada est responsable de fournir et installer les nouvelles mains d'ancrage sur les nouveaux guides de quais flottants. L'entrepreneur devra coordonner cette installation avec l'Agence.
- .5 La séquence de réalisation des travaux doit être effectuée de façon à assurer un accès sécuritaire pour le public aux quais flottants de l'écluse. L'Entrepreneur devra notamment s'assurer de finaliser les travaux de construction des parements de béton et du mur de couronnement de la zone 1 du quai avant le 1er mars 2019 et procéder à la mise en place d'une passerelle temporaire vers les quais flottants au printemps suivant (2 semaines avant le début de saison de la navigation). La conception, de même que la fourniture, l'installation et le démantèlement de cette passerelle temporaire sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .6 Les travaux de repositionnement des clôtures pour la phase 3, de même que la remise en état du stationnement appartenant à la marina, doivent être complétés avant le 1er mai.

1.16 PARTICULARITÉS EN LIEN AVEC LA MARINA DE CHAMBLY

- .1 L'agence Parcs Canada (APC) n'est pas l'opérateur ni le propriétaire de la marina de Chambly.
- .2 Les dates d'opération de la marina de Chambly sont normalement les mêmes que celles des canaux et des écluses.
- .3 L'enlèvement des quais flottants se fait normalement à l'Action de grâce (début octobre) et l'installation se fait normalement une semaine avant l'ouverture de la saison de la navigation et des canaux (début mai).
- .4 Préalablement au début des travaux de la Phase 1 uniquement, les quais flottants de la marina entrant en conflit avec le corridor de navigation seront retirés par le personnel de la marina. Cet accommodement ne sera pas répété lors des phases subséquentes. Les phases étant celles identifiées aux feuillets de planches d'aménagement proposé du chantier.
- .5 Prévoir qu'un délai de deux (2) semaines est nécessaire pour l'enlèvement ou l'installation (par les employés de la marina) des quais flottants et autres équipements maritimes appartenant à la marina avant l'ouverture et après la fermeture de la marina.
- .6 L'entrepreneur doit maintenir un accès sécuritaire à la marina et à la rampe de mise à l'eau durant la période d'opération de la marina. L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser la rampe à moins d'une entente spécifique entre l'Entrepreneur et le Propriétaire de la marina. Advenant qu'une entente soit conclue, une copie de cette entente précisant les termes d'utilisation de la rampe devra être remise au représentant du Ministère ainsi qu'une quittance à la fin des travaux.

1.17 PARTICULARITÉS EN LIEN AVEC LA MISE EN PLACE DE PALPLANCHES ET L'UTILISATION DE BARGES

- .1 L'entrepreneur doit tenir compte que le corridor alloué pour le travail maritime adjacent au quai est relativement restreint.
- .2 L'Entrepreneur doit considérer dans son ordonnancement que les palplanches ne pourront être coupées uniquement lors de la remobilisation pour les travaux de la phase 3 afin de limiter les dommages qui pourraient être engendrés par une crue printanière éventuelle.
- .3 De façon générale, le fond marin est relativement dense. L'entrepreneur doit tenir compte de la présence possible de gros cailloux (boulders) lors des travaux de mise en place des palplanches.
- .4 Des allocations sont prévues au bordereau de soumission pour tenir compte des difficultés anticipées lors des travaux de mise en place des palplanches (pertes de temps ou arrêts de travaux, excavation et remblayage du fond marin, etc.). Se référer à la section « 01 29 00 – Paiement » pour les détails.
- .5 L'Entrepreneur doit effectuer une bathymétrie, à certaines étapes des travaux, conformément aux exigences du devis et autres documents contractuels. Ces relevés serviront de base pour comparer les quantités de sédiments du fond marin à disposer le cas échéant. Se référer aux sections « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » et « 01 29 00 – Paiement » pour les détails.
- .6 En tout temps pendant toute la durée des travaux d'installation des palplanches, l'arpenteur de l'Entrepreneur doit être présent sur le site des travaux afin d'assister l'Entrepreneur spécialisé et valider les positions d'installations des palplanches en temps réel, de même que la verticalité, l'alignement ainsi que les diverses tolérances d'installation permises. Les divers relevés d'arpentage seront réalisés en coordination avec le Représentant du Ministère et les fichiers informatiques devront être fournis quotidiennement pour validation.

1.18 AUTRES PARTICULARITÉS À CONSIDÉRER EN LIEN AVEC LA RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail, l'ordonnancement des travaux de même que tout autre aspect pouvant être influencés par le choix de l'une des deux méthodes de réalisation suivantes :
 - .1 Réalisation d'un parement de béton en panneaux de béton préfabriqué ou ;
 - .2 Réalisation d'un parement de béton entièrement en béton coulé en place.
- .2 Aucun tirant de coffrage ne sera permis pour la réalisation des parements de béton. L'Entrepreneur devra annoncer son choix de l'une ou l'autre de ces méthodes de réalisation lors de la réunion de démarrage du projet.
- .3 Étant donné les risques de dommages éventuels engendrés par la crue printanière, l'Entrepreneur devra effectuer un relevé précis du remblai de type MG-20 mis en place avant la fermeture du chantier prévue le 1er mars 2019 afin de pouvoir comparer ou déterminer, après la crue printanière, le volume de remblai perdu/à remplacer, le cas échéant. De plus, une décontamination du remblai est à prévoir lors des travaux de remobilisation à compter du 5 août 2019.
- .4 Béton avec agrégats exposés : Lors de la réalisation des travaux de bétonnage des dalles de béton avec agrégats exposés, l'Entrepreneur devra respecter scrupuleusement l'ensemble des exigences et méthodes d'atténuation énoncées dans les sections pertinentes du devis telles que « 01 35 43 – Protection de l'environnement » de même que la « division 3 – Ouvrages en béton ». De plus, il devra porter une attention particulière aux autres exigences telles que :
 - .1 Échantillons de type « mock-up », maquette ou planches de référence à fournir avant le début de ces travaux pour approbation préalable;

- .2 Démonstration de l'expérience minimale exigée et des compétences des équipes de finition;
- .3 Choix des granulats, du rendu de finition et des formules de mélange, etc.
- .5 L'Entrepreneur doit considérer que la capacité actuelle du quai existant est nulle (0 KPa), à moins d'un avis contraire de la part d'un ingénieur mandaté par l'Entrepreneur.
- .6 L'Entrepreneur doit effectuer, avant le début des travaux, une inspection sous-marine et des relevés sous-marins du mur de maçonnerie de l'écluse existante, à l'endroit du raccordement avec le nouveau palier de support de la nouvelle passerelle menant aux quais flottants afin de déterminer :
 - .1 La mesure du fruit (angle) sur le mur de maçonnerie existant ;
 - .2 Les dimensions des semelles de fondation du mur le cas échéant ;
 - .3 L'état et la composition de la structure de béton derrière la maçonnerie.
- .7 L'Entrepreneur doit également effectuer, avant le début des travaux, un relevé complémentaire visant à identifier le diamètre, la profondeur et la localisation exacte de la conduite de drainage qui traverse le mur de soutènement existant à démolir à l'entrée du quai.
- .8 Tous les relevés complémentaires exigés doivent être fournis au Représentant du Ministère dans les meilleurs délais afin d'obtenir des directives.

1.19 CRUE PRINTANIÈRE

- .1 Le site est sujet à de fortes crues saisonnières.
- .2 Le niveau d'eau lors de ces crues peut dépasser le niveau du quai actuel ainsi que celui de la zone d'installations de chantier temporaire montrée aux plans.
- .3 Un tableau montrant les relevés du niveau d'eau à proximité du quai entre 1996 et 2012 est disponible à l'annexe B des devis. Ces relevés ont été effectués par l'Agence Parcs Canada durant la période de la navigation.
- .4 L'Entrepreneur doit considérer que le niveau d'eau en période de crue pourrait justifier un arrêt des travaux.
- .5 Les niveaux des crues estimées pour les récurrences 2 ans et 100 ans sont indiqués aux plans et sont tirés de l'étude « RÉHABILITATION PARTIELLE DU QUAI FÉDÉRAL DU BASSIN DE CHAMBLY ÉVALUATION DES COTES DE CRUE ET DU RÉGIME DE VAGUES, Daté du 8 décembre 2015, par WSP No. 141-21342-01 ».
- .6 L'Entrepreneur doit se référer à la station hydrométrique de la rivière Richelieu pour obtenir une approximation des tendances des crues pour une partie du bassin versant affectant le niveau d'eau du bassin de Chambly. L'Entrepreneur est responsable de faire sa propre interprétation de ces données.
- .7 Il est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur de valider ou faire appel à ses propres experts pour faire valider les niveaux d'eau du bassin de Chambly et interpréter l'ensemble des données disponibles pour évaluer les difficultés à appréhender et les méthodes de construction à mettre en œuvre ainsi que pour prendre les actions requises pour sécuriser le chantier en cas de crue du niveau des eaux.
- .8 Aucune réclamation ou demande de dédommagement injustifiée de la part de l'Entrepreneur ou de ses sous-traitants en regard des méthodes de travail imprévues en lien avec les niveaux d'eau rencontrés lors des travaux ne sera acceptée sur la base d'information manquante ou erronée.

1.20 HORAIRE DE TRAVAIL

- .1 L'horaire de travail est de 7h00 à 17h00 du lundi au samedi.
- .2 Si l'Entrepreneur prévoit des travaux durant les dimanches, les congés fériés ou les nuits, il doit donner un avis écrit au Représentant du Ministère au moins cinq (5) jours ouvrables avant les travaux. Le Représentant du Ministère se garde le droit d'approuver ou non la demande ou d'imposer certaines conditions.
- .3 L'Entrepreneur est responsable d'obtenir les autorisations de la municipalité s'il désire effectuer des travaux susceptibles de causer des nuisances (bruits, odeurs, poussières, etc.) en dehors des heures autorisées.

1.21 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 Rapports des essais effectués sur place.
 - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
 - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
 - .11 Autorisations et Avis d'ouvrage de Transports Canada.
 - .12 C.A. du MDDELCC et Avis du MPO
 - .13 Toute autre autorisation officielle provenant des autorités règlementaires et autres documents indiqués.

1.22 CONSIGNATIONS DES CONDITIONS DU TERRAIN (PLANS TEL QUE CONSTRUIT)

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur rouge.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux. Ne pas dissimiler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
 - .1 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des fonds d'excavation, de la couche de tout-venant et de la pierre filtre.
 - .2 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
 - .3 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
 - .4 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels originaux.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris les changements faisant l'objet d'addendas ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fournisseurs, les certificats d'inspection et les registres des essais effectués à la carrière et sur place.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTRAINTES DE CONSTRUCTION

- .1 La réalisation du projet doit tenir compte de plusieurs contraintes qui affecteront sa réalisation. Ainsi, la réalisation des travaux doit être établie en tenant compte :
 - .1 De la disponibilité des accès terrestre et maritime.
 - .2 Des conditions météorologiques.
 - .3 Des étapes ou ordres d'exécution des travaux conformément à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux ».
 - .4 Des contraintes de sécurité.
 - .5 Du niveau d'eau, qui peut dépasser celui du quai actuel en période de crue.
 - .6 Des contraintes environnementales (section 01 35 43 - Protection de l'environnement) concernant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 les périodes durant lesquels les travaux sont interdits dans cet habitat;
 - .2 les méthodes de travail requises pour protéger l'environnement.
 - .7 De la période de navigation et d'accès au Lieu historique national du Canal-de-Chambly conformément à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux ».
 - .8 Des contraintes d'accès et de limitation des terrains :
 - .1 L'accès au site sera celui spécifié dans les documents d'appel d'offres. L'entrepreneur devra respecter les charges admissibles sur les voies de circulation qui lui sont permises d'utiliser.
 - .2 Les installations de chantier de l'entrepreneur devront être situées à l'intérieur des aires mises à sa disposition.
 - .3 Les méthodes de construction envisagées devront permettre la réalisation des travaux à l'intérieur des limites de terrain.
 - .9 De l'état du quai existant
 - .1 Le plan de travail de l'entrepreneur devra être adapté à l'état de l'ouvrage. L'entrepreneur devra s'assurer que les méthodes et la séquence des travaux sont sécuritaires et considèrent la capacité limitée de l'ouvrage.
 - .10 De la valeur patrimoniale (caractère historique / archéologique)
 - .1 Les travaux sont exécutés sur un site à haute valeur patrimoniale. La remise en état des lieux des ouvrages adjacents au quai est une composante importante du projet.
 - .11 De la marina et des écluses de Chambly
 - .1 Les travaux ne devront pas affecter les opérations régulières des écluses et de la marina avoisinante.
- .2 L'Entrepreneur doit tenir compte de ces contraintes de travail, car aucune compensation n'est accordée pour des heures supplémentaires ou pour du travail exécuté en dehors des heures normales de travail (soir, nuit, fin de semaine).
- .3 Les travaux devront respecter les exigences fédérales, provinciales et locales en matière de nuisances.

R.077244.001

1.2 CAS D'URGENCE OU DE FORCE MAJEUR

- .1 Le Représentant du Ministère pourra, en cas d'urgence, interrompre la marche des travaux chaque fois, qu'à son avis, une telle interruption est nécessaire pour la protection de la vie, de l'ouvrage, des propriétés avoisinantes ou tout autre cas de force majeure sans recours possible en réclamation de la part de l'Entrepreneur.
- .2 L'Entrepreneur tient compte de ces contraintes de travail, car aucune compensation n'est accordée pour des heures supplémentaires ou pour du travail exécuté en dehors des heures normales de travail (soir, nuit, fin de semaine).
- .3 Pendant les travaux, l'Entrepreneur s'assure que l'installation de ces travaux au chantier ou l'entreposage des matériaux n'entrave d'aucune façon la sécurité des équipements et des usagers.
- .4 Se référer à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement » pour les exigences en lien avec le Plan de mesures d'urgence environnementale.
- .5 Se référer à la section « 01 35 29.06 – Santé et sécurité » pour les exigences en lien avec la santé et la sécurité.

1.3 ACCÈS AU CHANTIER ET SITE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Effectuer un relevé topographique et photographique des infrastructures préalablement aux travaux.
- .2 Si l'Entrepreneur cause des dommages aux routes et aux installations avoisinantes, il a l'entière responsabilité de les réparer ou de les remplacer à ses frais et à l'entière satisfaction du Propriétaire.

1.4 NETTOYAGE ET TENUE DES LIEUX ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- .1 L'Entrepreneur doit, en tout temps, tenir les lieux libres de toute accumulation de matériaux, de rebuts, de déchets et de débris, et il devra faire un nettoyage complet et final, à la satisfaction du Représentant du Ministère, pendant et à la fin de ses travaux.
- .2 L'Entrepreneur est responsable d'acheminer ses rebuts, déchets et débris aux endroits appropriés.
- .3 Se référer également aux sections « 01 74 11 – Nettoyage » et « 01 35 43 – Protection de l'environnement » pour le nettoyage des aires de circulation et la tenue des lieux.

1.5 CONDITIONS HIVERNALES

- .1 Le déneigement de la zone de construction est à la charge de l'Entrepreneur.
- .2 L'Entrepreneur est également responsable du déneigement de tous ses accès en dehors des routes existantes.
- .3 Se conformer également à l'ensemble des sections de devis en lien avec les travaux durant la période hivernale.

1.6 TRAVAUX DE FIN DE SEMAINE

- .1 Si l'Entrepreneur prévoit des travaux durant les dimanches, les congés fériés ou les nuits, il doit donner un avis écrit au Représentant du Ministère au moins cinq (5) jours ouvrables avant les travaux. Le Représentant du Ministère se garde le droit d'approuver ou non la demande ou d'imposer certaines conditions.

R.077244.001

1.7 INSPECTION DES LIEUX

- .1 La décision de commencer les travaux partiellement ou totalement par l'Entrepreneur implique qu'il accepte les conditions existantes comme satisfaisantes. Si l'Entrepreneur effectue son travail sur des surfaces ou conditions défectueuses, les corrections ou reprises seront faites à ses frais.
- .2 L'Entrepreneur reconnaît avoir pris connaissance de la situation géographique et des conditions existantes, des contraintes d'accès, de livraison, de manutention, de transport et d'entreposage temporaire ou permanent des matériaux et équipements aux abords du site, sur les trottoirs et dans les rues avoisinantes. Il reconnaît aussi être parfaitement au courant des exigences et réglementations de la municipalité en cette matière et accepte de s'y conformer en tout point.
- .3 L'Entrepreneur reconnaît également que les travaux doivent être exécutés en tenant compte du caractère particulier du site et de la vocation maintenue en fonction de la marina et du Canal-de-Chambly. Exécuter les travaux de manière à minimiser les inconvénients tels que les interférences, les troubles et les nuisances (bruits, vibrations, odeurs, poussières, etc.). Les travaux causant des nuisances doivent être coordonnés avec le Représentant du Ministère pour convenir d'un horaire de réalisation adéquat.

1.8 DYNAMITAGE

- .1 Aucun travail de dynamitage de quelque nature que ce soit n'est permis.

1.9 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

- .1 Les contraintes environnementales sont présentées aux sections « 01 35 43 - Protection de l'environnement » et « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés ».

1.10 ARPENTAGE

- .1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'implanter les différents ouvrages selon les plans du Représentant du Ministère. Il doit faire un relevé de l'existant aux pourtours des ouvrages pour valider le raccordement à l'existant. De plus, il doit aviser le Représentant du Ministère de tout imprévu ou anomalie détectée. Il doit aussi prévoir le temps requis pour une éventuelle vérification par le Représentant du Ministère.
- .2 En tout temps et pendant toute la durée des travaux, l'implantation des ouvrages doit être faite à l'aide de méthodes simples, reconnues et vérifiables sur le chantier de telle manière que le Représentant du Ministère puisse valider l'exactitude des cotes, niveaux et autres bornes repères à l'aide d'équipement accessible au chantier. L'Entrepreneur doit coordonner avec le Représentant du Ministère et fournir des fichiers d'implantation au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour fins de validation périodique.
- .3 Avant l'acceptation finale des travaux, l'Entrepreneur doit remettre, sur support informatique, les plans d'arpentage après les travaux (TQC).

1.11 TRANSPORT DE MATÉRIAUX ET D'ÉQUIPEMENT

- .1 Le transport des matériaux sur les routes publiques jusqu'au site des travaux pourra se faire du lundi au samedi inclusivement à moins d'avis contraire des autorités compétentes. Le transport sera interdit les dimanches et fêtes légales.
- .2 Le transport des matériaux, à travers la Municipalité, pourra débuter à 7 h 00 et se terminer à 17 h 00. Le transport à l'extérieur de ces heures ne sera pas permis. L'Entrepreneur devra obtenir une autorisation écrite de la Municipalité pour faire le transport à l'extérieur de ces heures.

R.077244.001

- .3 Aucun équipement ni aucun transport de matériaux ne seront permis sur les allées de circulation de la marina.
- .4 L'Entrepreneur doit maintenir un accès sécuritaire à la marina et à la rampe de mise à l'eau durant la période d'opération de la marina. L'Entrepreneur n'est pas autorisé à utiliser la rampe à moins d'une entente spécifique entre l'Entrepreneur et le Propriétaire de la marina. Advenant qu'une entente soit conclue, une copie de cette entente précisant les termes d'utilisation de la rampe devra être remise au Représentant du Ministère ainsi qu'une quittance à la fin des travaux.

1.12 INTERFÉRENCE SUR LA NAVIGATION

- .1 L'Entrepreneur devra, de façon continue et précise, rapporter tous les déplacements de ses équipements flottants au bureau des Avis à la navigation / Centre SCTM Les Escoumins de la garde côtière canadienne par courriel, à l'adresse OPSAVIS@dfo-mpo.gc.ca, au numéro de téléphone 418-233-2308 ou par télécopieur au numéro 418-233-3299 au moins 48 heures à l'avance. Il devra également rapporter au SCTM (Service des communications et de trafic maritime) les heures de débuts et fins de toutes les périodes de construction.
 - .1 Les Avis à la navigation doivent être ajustés en fonction des travaux;
 - .2 Bien baliser les zones maritimes pour la sécurité s'il y a lieu.
- .2 L'entrepreneur devra également présenter, si requis, une demande d'avis d'ouvrage pour tout ouvrage temporaire (passerelle, quai, jetée, palplanches, etc.) qu'il se propose de mettre en place dans le canal à l'intérieur des limites fixées par TC afin de réaliser son projet. Ne rien installer sans avoir préalablement présenté une demande d'avis d'ouvrage pour approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation.
- .3 Se conformer également aux autres exigences de Transport Canada telles que décrites à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux ».

1.13 MATÉRIEL/ÉQUIPEMENT FLOTTANT

- .1 L'Entrepreneur devra fournir l'équipement d'une taille et d'une capacité suffisante pour réaliser les travaux décrits aux plans et devis incluant l'excavation, le manègement, le transport et la mise en place des matériaux neufs ou récupérés mentionnés au contrat.
- .2 Un certificat de conformité de chaque équipement flottant devra être transmis au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
- .3 Pendant l'exécution du contrat, toute la machinerie doit être maintenue en bon état de marche, de même qu'être réparée convenablement et rapidement en tout temps. Tous les équipements utilisés doivent être capables de tenir la mer et être en bonne condition. Ils doivent, de par leurs dimensions, leurs particularités et leur tirant d'eau, se prêter à l'exécution des travaux.
- .4 Baliser le matériel flottant par des feux de signalisation conformément à la Loi sur la marine marchande du Canada. Soumettre le plan de balisage au Représentant du Ministère pour obtenir son approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation (LPN).
- .5 Assurer un service d'écoute radio à bord.
- .6 Mettre en place et maintenir fonctionnels des bouées et des feux de signalisation, et ce, pour toute la durée du contrat.
- .7 L'Entrepreneur doit fournir, mettre en place (mouiller) et entretenir, à ses propres frais, toutes les bouées ou marques requises pour exécuter adéquatement les travaux. Si par hasard ou par accident, une ou plusieurs bouées/marques calaient ou partaient à la dérive, elles devront être renflouées et/ou récupérées aux frais de l'Entrepreneur, à la satisfaction du Représentant du Ministère. L'Entrepreneur est

R.077244.001

responsable de tout accident, de quelque nature que ce soit, à cause de la mauvaise disposition ou visibilité des bouées/marques, durant le jour ou à leur mauvais éclairage durant la nuit, ou pour toute autre raison.

- .8 Maintenir fonctionnels tous les signaux et feux obligatoirement installés sur l'équipement flottant nécessaire aux travaux, selon le « Règlement sur les abordages – Collision Régulations » et le « Règlement sur la sécurité de la navigation – Navigation Safety Regulations ». Tout l'équipement nécessaire aux travaux devra être ainsi convenablement identifié et/ou visible en tout temps.
- .9 Se conformer également aux autres exigences de Transport Canada telles que décrites à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux ».

1.14 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

- .1 La zone des travaux est considérée comme un site historique d'importance, lequel contient de nombreuses ressources archéologiques. Si une découverte archéologique est faite durant les travaux, en aviser immédiatement le Représentant du Ministère et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, un archéologue engagé et payé par le Représentant du Ministère sera présent sur les lieux pour établir s'il y a d'éventuelles possibilités de découvertes archéologiques.
- .3 Avant de commencer l'excavation, aviser le Représentant du Ministère dans un délai de 48 h afin d'assurer la présence d'un archéologue du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra faciliter l'accès au chantier de l'archéologue et lui assurer sa collaboration pour obtenir les renseignements désirés.
- .5 Afin de permettre de compléter les relevés archéologiques, l'Entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses propres frais, des arrêts de trente (30) minutes par demi-journée de travaux d'excavation. Les périodes d'arrêt non utilisées seront commuables et utilisables pour une interruption plus longue, si nécessaire et strictement pour les mêmes motifs.
- .6 L'Entrepreneur doit prévoir quatre périodes d'arrêt prolongées de quatre heures chacune dans l'éventualité de découvertes imprévues nécessitant un arrêt prolongé au-delà de trente (30) minutes comme décrit précédemment. Les périodes de quatre heures pourront être utilisées au gré des besoins et être combinées afin de permettre des arrêts plus importants. L'Entrepreneur doit tenir compte de ces périodes d'arrêt dans l'établissement de sa soumission et ne pourra, par conséquent, réclamer un paiement supplémentaire en raison de l'application des dites périodes d'arrêt.
- .7 Si des découvertes nécessitent un arrêt prolongé au-delà du temps alloué, l'Entrepreneur devra affecter la machinerie à un autre travail dans un autre secteur du chantier, afin de permettre la poursuite du travail des archéologues. Si une telle réaffectation est complètement impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures non utilisées. Si cette banque d'heures est épuisée, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .8 Vu les possibilités de découvertes archéologiques, des excavations manuelles pourraient être exigées. La présence de ressources archéologiques pourra également nécessiter de ralentir le rythme de l'excavation, et ce, afin de pouvoir dégager certains types de vestiges et les protéger contre les dommages. Dans un tel cas, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .9 Protection des vestiges et des ouvrages : l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables lors des excavations afin de protéger tout vestige mis au jour et afin de le dégager pour examen par les archéologues. Le Canada ne tolérera aucune dérogation à cet égard. Si l'Entrepreneur détériore par négligence quelque vestige que ce soit, il en sera tenu responsable et le Canada en jugera les incidences.

R.077244.001

- .10 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .11 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.
- .12 Tout élément à caractère historique/archéologique découvert sur les lieux des travaux d'excavation doit être remis au Représentant du Ministère.
- .13 En cas de découvertes fortuites de ressources culturelles effectuées en l'absence d'un archéologue, l'Entrepreneur doit impérativement suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et aviser le Représentant du Ministère.
- .14 Dans le cas éventuel où le Représentant du Ministère autorise la démolition d'éléments archéologiques sur le site, l'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages archéologiques adjacents qui ne sont pas à démolir. La démolition des éléments doit être réalisée de façon progressive et de manière contrôlée après que les relevés archéologiques aient été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Ce document présente la description des prix et le mode de paiement accompagnant le bordereau de soumission pour le projet du quai Fédéral situé au lieu historique national du Canal-de-Chambly.

Le soumissionnaire doit procéder, à ses frais, à un examen attentif de l'emplacement des travaux afin de se rendre compte notamment de l'état des lieux et de tout ouvrage ou bâtiment adjacent s'il y en a, de l'accès aux lieux, des disponibilités pour les services temporaires d'aqueduc, de drainage, d'électricité et de force motrice, de la présence, le cas échéant, de contaminant ou de matière contaminée ou dangereuse et des contraintes liées à l'exécution du contrat. Il doit notamment obtenir tous les renseignements utiles et vérifier toutes les circonstances et conditions pouvant affecter l'exécution et le prix du contrat.

Aucune réclamation n'est recevable pour une cause découlant de l'emplacement des travaux eu égard à l'exécution du contrat.

Le prix de la soumission doit être en dollars canadiens.

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PRIX UNITAIRES OU FORFAITAIRES

- .1 Le montant total du contrat est ventilé en fonction d'une description des travaux rémunérés sur une base forfaitaire (prix forfaitaires au bordereau) et des travaux rémunérés sur une base unitaire (prix unitaires au bordereau).
- .2 Chacun des prix unitaires ou forfaitaires ventilés doivent comprendre toutes les dépenses, tous les travaux, déboursés, paiements, frais directs ou indirects, mobilisations, démobilisations et actes, tous les faits, ainsi que toutes les responsabilités, obligations, omissions et erreurs de l'Entrepreneur liées à la réalisation de cet ouvrage. Ces prix incluent également le transport et la mise en œuvre des matériaux, le coût de la main-d'œuvre, des matériaux, de l'outillage et de l'équipement nécessaire à l'exécution du contrat, de même que tous les frais généraux de l'entreprise : administration, assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Il doit englober les pertes et les dommages pouvant résulter de la nature des travaux, de la fluctuation des prix et salaires, des risques de l'entreprise, des grèves, des retards non imputables au Représentant du Ministère, des restrictions relatives au transport, des accidents et de l'action des éléments de la nature.
- .3 Les prix unitaires ou forfaitaires inscrits au bordereau de soumission représentent la totalité de la rémunération de l'Entrepreneur et incorporent les éléments de coûts de toute nature pour la totalité du projet. Le cumulatif des prix soumis comprend l'ensemble des frais pour les travaux montrés aux plans, décrits au devis et inclut également les coûts pour l'ensemble des exigences particulières du devis pour construction ou des clauses générales du contrat. L'Entrepreneur doit préparer sa soumission avec diligence pour s'assurer que les coûts soumis pour l'ensemble des travaux et exigences générales ou particulières du contrat sont inclus à un item pertinent du bordereau de sa soumission. Aucune demande de frais supplémentaires pour la réclamation de travaux montrés aux plans ou décrits au devis dont la description n'est pas explicitement mentionnée dans l'une des descriptions des items du bordereau de soumission ne sera recevable.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Prix forfaitaire : lorsque les travaux sont déterminés de façon précise et détaillée et qu'un prix est convenu et accepté par les deux parties pour le tout.
- .2 Prix unitaire : lorsque les spécifications relatives aux travaux sont déterminées de façon précise et détaillée et que toutes les quantités au bordereau sont fournies à titre estimatif.

1.3 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU DE SOUMISSION

PARTIE A – TABLEAU DES PRIX UNITAIRES :

.1 Murs de palplanches

- .1 Ce prix rémunère au m² toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, les relevés et l'ingénierie de conception et de construction terrestre et maritime pour la fourniture et la mise en place des palplanches selon les indications aux plans et exigences du devis incluant les transports terrestre et maritime. La fourniture et la mise en place de tous les éléments nécessaires, essentiels à l'installation complète doivent également être incluses.
- .2 Le paiement s'effectuera en mesurant les superficies totales, en m², de palplanches réellement installées et demeurant en place et ce, à partir du refus jusqu'au sommet mesuré après le recépage d'une hauteur minimale de 300mm. Pour fins de paiement, seulement 300mm de recépage sera payable et ce, même si la hauteur de recépage est plus importante.
- .3 À cette fin, mesurer la surface en plan du rideau de palplanches en multipliant la longueur d'une ligne médiane droite traversant sur le plan horizontal le rideau de palplanches, à leur sommet, par la longueur verticale moyenne des palplanches mises en œuvre et incorporées à l'ouvrage.
- .4 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.2 Pertes de temps ou arrêts de travaux (si requis) lors de la mise en place des palplanches

- .1 Ce prix rémunère, à l'heure, toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires et engendrés par des pertes de temps ou des arrêts de travaux en lien avec des imprévus rencontrés lors des travaux de mise en place des palplanches. Ce prix unitaire comprend, sans s'y limiter, la mobilisation et démobilitation de toutes les équipes impliquées, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, l'ingénierie de construction ainsi que tous les frais inhérents à ces pertes de temps ou arrêts de travaux ou qui pourraient occasionner un retard sur l'échéancier.
- .2 En cas de refus lors de la mise en place des palplanches et sur indication écrite du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra immédiatement cesser les travaux de mise en place des palplanches afin que le Représentant du Ministère puisse formuler de nouvelles directives pour la poursuite des travaux. À partir de ce moment, l'Entrepreneur sera rémunéré à l'article « Perte de temps ou arrêt de travaux lors de la mise en place des palplanches » pour couvrir les frais d'attente ainsi que les frais et autres travaux nécessaires à la relocalisation de l'équipe de mise en place des palplanches.
- .3 S'il est demandé à l'Entrepreneur de procéder à l'excavation du fond marin pour retirer les pierres de grandes dimensions ou autres obstacles qui nuisent à la mise en place des palplanches, l'Entrepreneur disposera d'une heure suivant l'émission de la directive officielle du Représentant du Ministère pour mobiliser l'équipe qui exécutera ces travaux sans quoi le délai pour « Perte de temps ou arrêt de travaux lors de la mise en place des palplanches » sera interrompu et reprendra seulement lorsque l'équipe d'excavation du fond marin débutera ses travaux. Tous les frais et impacts sur le calendrier des travaux dus au retard possible de mobilisation de l'équipe d'excavation du fond marin seront à la charge de l'Entrepreneur (au-delà d'une heure suivant l'émission de la directive officielle) et aucun délai supplémentaire ne pourra être réclamé par l'Entrepreneur pour ce délai induit par la mobilisation des équipes de l'Entrepreneur. Une fois les travaux d'excavation et de remblayage complétés, l'Entrepreneur bénéficiera d'une heure pour remobiliser l'équipe de mise en place des palplanches et poursuivre les travaux. Au-delà de ce

- délaï, aucun frais pour pertes de temps ne sera recevable à cet item du bordereau de paiement et aucun délaï supplémentaire ne pourra être réclamé par l'Entrepreneur.
- .4 Advenant que les travaux de mise en place des palplanches puissent reprendre dans un autre secteur parallèlement aux travaux d'excavation du fond marin, le délaï pour « perte temps ou arrêt de travaux lors de la mise en place des palplanches » cessera d'être cumulé à la reprise des travaux de mise en place des palplanches.
 - .5 La totalité de la banque d'heures allouée pour ces « pertes de temps ou arrêts de travaux » devra être incluse dans l'échéancier de projet de l'Entrepreneur et positionnée sur le cheminement critique du projet. Aucun délaï supplémentaire sur l'ensemble du projet ne sera alloué à l'Entrepreneur pour l'utilisation de cette banque d'heure. Aucune demande de frais supplémentaires ne pourra être déposée par l'Entrepreneur pour l'utilisation partielle de cette banque d'heure. Advenant que la totalité de la banque d'heure ne soit utilisée pour des « pertes de temps » liées à l'installation des palplanches, la balance des heures disponibles pourra être utilisée pour des délaï supplémentaires indus par d'autres travaux supplémentaires imprévus affectant directement le cheminement critique du projet. Ces heures applicables à d'autres délaï supplémentaires imprévus ne seront toutefois pas facturables à l'item du bordereau de paiement « Perte de temps ou arrêt de travaux lors de la mise en place des palplanches ». Tous les frais indirects liés à l'organisation de chantier tels que, sans s'y limiter, l'administration et profits, les assurances, etc. pour la totalité de cette banque d'heures devront être inclus à l'item « Organisation de chantier » du tableau des prix forfaitaires.
 - .6 Cet item n'est pas applicable pour les « pertes de temps » engendrés par des méthodes de mise en place des palplanches mal adaptées aux conditions susceptibles d'être rencontrées ou à l'utilisation de machinerie avec une capacité insuffisante aux conditions susceptibles d'être rencontrées.
 - .7 Le prix unitaire doit inclure tous les frais inhérents à ces pertes de temps et doit inclure tous les travaux et toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires et qui ne font pas partie intégrante d'un item spécifique du bordereau de paiement mais qui sont nécessaires à l'exécution complète de l'ouvrage.
 - .8 Le paiement s'effectuera à l'heure en fonction du temps réel occasionné par l'attente de l'équipe de mise en place des palplanches ou de toute autre équipe touchée par ces pertes de temps, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Excavation du fond marin nécessaire à la mise en place des palplanches (si requis) et transport des matériaux jusqu'au « site de mise en réserve temporaire »**
- .1 Ce prix rémunère, à l'heure, toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires et engendrés par des pertes de temps ou des arrêts de travaux en lien avec des imprévus rencontrés lors des travaux de mise en place des palplanches. Ce prix unitaire comprend, sans s'y limiter, la mobilisation et démobilitation de toutes les équipes impliquées, la gestion, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, l'ingénierie de construction, pour la réalisation des travaux suivants :
 - .1 L'excavation nécessaire des matériaux, des blocs ou grosses roches (de type boulders) ou des sédiments existants du fond marin et qui empêchent la mise en place de manière convenable des palplanches ;
 - .2 Le chargement et le transport des matériaux de déblai ou des sédiments excavés de la barge vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais » située sur le terrain du parc des Ateliers au sud de l'avenue Bourgoe.
 - .2 Sur indication écrite du Représentant du ministère, l'Entrepreneur devra procéder à l'excavation du fond marin pour retirer les pierres de grandes dimensions ou autres obstacles qui nuisent à l'installation des palplanches. Tous les frais liés aux travaux d'excavation du fond marin devront

- être inclus à l'item à taux horaire « Excavation du fond marin nécessaire à la mise en place des palplanches ». L'Entrepreneur sera rémunéré à cet item à partir du commencement des travaux d'excavation et non pas à partir du commencement de la mobilisation des équipements. L'Entrepreneur cessera d'être rémunéré à cet item dès que les travaux d'excavation et de remblayage auront été complétés et ne sera pas rémunéré pour la période de démobilitation des équipements. Pour fins de paiement, les périodes d'excavation du fond marin seront d'une durée minimale de 3 heures par mobilisation.
- .3 L'équipe qui effectuera l'excavation du fond marin sera au minimum composée d'une barge avec à son bord un équipement d'excavation pouvant atteindre le niveau du roc d'une capacité suffisante pour excaver dans le type de sol rencontré. Le taux horaire soumis pour ces travaux devra également inclure tous les équipements ou méthodes nécessaires au transport efficace des sédiments excavés vers la berge, au traitement des sédiments excavés (traitement des MES notamment), au transport des matériaux de remblayage à partir de la berge jusqu'au site de dragage, ainsi qu'à la mise en place des matériaux nécessaires au remblayage des excavations effectuées dans le fond marin. La méthode de travail associée au transport des sédiments vers la berge et au transport des matériaux de remblayage à partir de la berge devra être efficace et ne devra entraîner aucune perte de temps supplémentaire ; advenant que la productivité de l'équipement d'excavation soit limitée par la méthode de transbordement de l'Entrepreneur, les temps d'attente de l'excavatrice ne seront pas recevables à l'item « Excavation du fond marin nécessaire à la mise en place des palplanches » tout comme à l'item « Perte de temps ou arrêt de travaux lors de la mise en place des palplanches » si cet item est applicable.
- .4 La disposition des matériaux de déblai ou des sédiments si ceux-ci s'avèrent ne pas être contaminés suite à leur caractérisation ainsi que la fourniture des matériaux nécessaires au remblayage du fond marin sont payables respectivement aux articles « Disposition, gestion et élimination hors site des matériaux de déblai ou sédiments non contaminés provenant des travaux d'excavation du fond marin pour mise en place des palplanches (si requis) » et « Enrochement ou matériaux granulaires de calibre 0-100 pour remblayage des cavités et servant de bouchon au fond marin du quai existant » du bordereau de paiement.
- .5 L'excavation et la disposition des déblais inclus l'assèchement des matériaux conformément aux exigences environnementales de même que le chargement et le transport vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais », la mise en réserve temporaire le temps de procéder à la caractérisation des matériaux, le chargement et la disposition des matériaux entreposés temporairement vers un site autorisé si les sols ne sont pas contaminés. Après caractérisation, si les matériaux s'avèrent contaminés, le supplément pour la disposition de matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payé à l'item pertinent du bordereau de soumission.
- .6 Le paiement s'effectuera à l'heure en fonction du temps réel des travaux d'excavation occasionnés par l'attente de l'équipe de fonçage des palplanches ou de toute autre équipe touchée par ces pertes de temps, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .4 Disposition, gestion et élimination hors site des matériaux de déblai ou sédiments non contaminés provenant des travaux d'excavation du fond marin pour mise en place des palplanches (si requis)**
- .1 Ce prix rémunère, à la tonne métrique (t.m.), toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la location, l'installation de l'équipement, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les les matériaux, les permis, les services professionnels, les relevés et l'ingénierie de construction terrestre et maritime de même que tous les frais de gestion et de caractérisation, de coordination incluant le chargement et le transport nécessaires à la disposition et à l'élimination hors site des matériaux de déblai ou des sédiments non contaminés vers un site autorisé et provenant des travaux d'excavation du fond marin lors de la mise en place des palplanches. Après caractérisation, si les matériaux s'avèrent

contaminés, le supplément pour la disposition de matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payé à l'item pertinent du bordereau de soumission.

- .2 Il inclut également la mise en piles, la protection temporaire du site et des piles, les délais supplémentaires, l'assèchement ou le confinement des sols saturés en eaux dans des bennes étanches ainsi que toute autre disposition relatives à la manipulation des matériaux de déblai pour la caractérisation, conformément aux prescriptions de la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés ».
- .3 Le mesurage pour fins de paiement consistera à déterminer les quantités de matériaux de déblai indiquées sur les billets de pesée de chaque chargement autorisé et compilé dans un registre approuvé par le Représentant du Ministère et ce, selon les quantités réelles acheminées et traitées dans un site de disposition ou de traitement approprié, approuvé par le Représentant du Ministère, détenant un certificat d'autorisation du MDDELCC et conforme aux lois et règlements en vigueur. Tous les coûts des travaux d'élimination des matériaux de déblai réalisés sans l'approbation du Représentant du Ministère, incluant notamment les frais d'excavation et d'élimination des déblais, seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 Prévoir l'accès à une balance en tout temps et ce, même lorsque le site récepteur de disposition n'en possède pas.
- .5 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .5 Enrochement ou matériaux granulaires de calibre 0-100 pour remblayage des cavités et servant de bouchon au fond marin du quai existant**
 - .1 Ce prix rémunère, à la tonne métrique (t.m.), la fourniture et la mise place de la pierre ou des matériaux granulaires de calibre 0-100 pour le remblayage des cavités laissées en place par les travaux d'excavation du fond marin ou découvertes durant les travaux et servant de bouchon au fond marin avant le remblayage de la pierre nette, le tout tel que spécifié aux plans et doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel et des matériaux, de la machinerie, de l'équipement, de l'outillage et de la main-d'œuvre, la préparation, le nivellement, le nettoyage de la surface à recouvrir, le transport et la mise en place de la pierre ainsi que les dépenses pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.
 - .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item doivent être inclus.
 - .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .6 Remblayage de la pierre nette de calibre 20mm + géotextiles**
 - .1 Ce prix rémunère, à la tonne métrique (t.m.), la fourniture et la mise en place de la pierre nette concassée de calibre 20mm incluant les membranes géotextile nécessaires au remblayage des portions élargies du quai, le tout tel que spécifié aux plans et devis. Il doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel et des matériaux, de la machinerie, de l'équipement, de l'outillage et de la main-d'œuvre, la préparation, le nivellement, le nettoyage et le compactage, le transport et la mise en place des matériaux ainsi que les dépenses pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.
 - .2 La fourniture et la mise en place de tous les éléments ainsi que tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, les permis, les services professionnels, les relevés et l'ingénierie de conception et de construction, terrestre et maritime, le nivellement et la compaction des matériaux de même que la coordination pour le drainage ou l'électricité doivent être inclus.

- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.7 Enrochement de protection de calibre 300-500 (800 mm d'épaisseur) + géotextiles

- .1 Ce prix rémunère, à la tonne métrique (t.m.), la fourniture et la mise place de la pierre de protection *de calibre 300-500 pour l'enrochement sous la surface de l'eau sur une épaisseur de 800 mm* incluant la fourniture et la mise en place de la membrane géotextile, le tout tel que spécifié aux plans et doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel, de la machinerie, de l'équipement, de l'outillage et de la main-d'œuvre, la préparation, le nivellement, le nettoyage de la surface à recouvrir, le transport et la mise en place de la pierre ainsi que les dépenses pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour les rendre conformes aux règles de l'art.
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, la coordination pour le drainage doivent être inclus.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.8 Enrochement de protection de calibre 200-300 (500 mm d'épaisseur)

- .1 Ce prix rémunère, à la tonne métrique (t.m.), la fourniture et la mise place de la pierre de protection *de calibre 200-300 pour l'enrochement en dehors de l'eau sur une épaisseur de 500 mm* incluant la fourniture et la mise en place de la membrane géotextile, le tout tel que spécifié aux plans et doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel, de la machinerie, de l'équipement, de l'outillage et de la main-d'œuvre, la préparation, le nivellement, le nettoyage de la surface à recouvrir, le transport et la mise en place de la pierre ainsi que les dépenses pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour les rendre conformes aux règles de l'art.
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, la coordination pour le drainage doivent être inclus.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.9 Suppléments pour disposition, gestion et élimination hors site des déblais et matériaux contaminés

- .1 Selon l'item, ces prix rémunèrent, à la tonne métrique (t.m.) ou au mètre cube (m³), l'ensemble des travaux de caractérisation, de transport, de disposition et d'élimination hors site des matériaux contaminés provenant des déblais ou de la démolition vers les sites d'élimination ou de traitement détenant un certificat d'autorisation du MDDELCC, selon les catégories suivantes :
 - .1 **Supplément pour disposition/élimination des matériaux de déblai dont la concentration en contaminants, après caractérisations, est située dans la plage A (A≤B) : payé à la tonne métrique (t.m.)**
 - .2 **Supplément pour disposition/élimination des matériaux de déblai dont la concentration en contaminants, après caractérisations, est située dans la plage B (B≤C) : payé à la tonne métrique (t.m.)**
 - .3 **Supplément pour disposition/élimination des matériaux de déblai dont la concentration en contaminants, après caractérisations, est supérieure au critère C et inférieure à la valeur limite du RESC : payé à la tonne métrique (t.m.)**
 - .4 **Supplément pour disposition/élimination du bois traité contaminé au créosote ou au plomb : payé au mètre cube (m³)**

- .5 Supplément pour disposition/élimination des gros cailloux ou grosses roches (Boulders) dont le volume est supérieur à 1 mètre cube : payé au mètre cube (m³)**
- .6 Supplément pour disposition/élimination du lixiviat ou des eaux contaminées : payé au mètre cube (m³)**
- .2 Les prix soumissionnés sont fonction du degré et du type de contamination et représentent un supplément pour la disposition par rapport à des sols non contaminés dont les coûts sont forfaitaires. Les suppléments pour disposition sont mesurés pour fins de paiement selon les quantités réelles acheminées et traitées dans un site de disposition ou de traitement approprié, approuvé par le Représentant du Ministère, détenant un certificat d'autorisation du MDDELCC et conforme aux lois et règlements en vigueur.
- .3 Ce prix inclut le transport, la location, l'installation de l'équipement, l'équipement, la machinerie, l'outillage, la main-d'œuvre ainsi que l'ensemble des dépenses pour exécuter les travaux de caractérisation et de disposition « hors-site » des matériaux de déblai et ce, même si ceux-ci sont non spécifiquement décrits, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour les rendre conformes aux règles de l'art.
- .4 Tous les coûts et tous les frais liés à la gestion, la coordination, la mise en piles, la protection temporaire du site et des piles, les délais supplémentaires, l'assèchement ou le confinement des sols saturés en eaux dans des bennes étanches ainsi que toute autre disposition relatives à la manipulation des matériaux de déblai pour la caractérisation, conformément aux prescriptions de la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés », doivent être inclus.
- .5 Le mesurage pour fin de paiement consistera à déterminer les quantités de matériaux de déblai indiquées sur les billets de pesée de chaque chargement autorisé et compilé dans un registre approuvé par le Représentant du Ministère. Tous les coûts des travaux d'élimination des matériaux de déblai réalisés sans l'approbation du Représentant du Ministère, incluant notamment les frais d'excavation et d'élimination des déblais, seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .6 Prévoir l'accès à une balance en tout temps et ce, même lorsque le site récepteur de disposition n'en possède pas.
- .7 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

PARTIE B – TABLEAU DES PRIX FORFAITAIRES :

.10 Organisation de chantier

- .1 Cet article comprend l'organisation du chantier ainsi que tous les éléments décrits dans la présente partie. Il est rémunéré forfaitairement et comprend toutes les exigences décrites dans la Division 1 (Exigences générales) du présent devis de même que tous les autres travaux qui ne font pas partie intégrante d'autres articles du bordereau mais qui sont nécessaires à l'exécution complète de l'ouvrage.
- .2 Il comprend également les frais de mobilisation et démobilisation, les frais d'achat, d'amortissement ou de location de la machinerie, de l'outillage et des équipements, le personnel, les matériaux, les installations de chantier ainsi que toute démobilisation et remobilisation additionnelles éventuellement requises pour respecter l'échéancier des travaux.
- .3 Les frais d'entretien et d'exploitation pour le maintien de la machinerie, des équipements et de l'outillage faisant partie des installations de chantier pendant la durée des travaux de même que le personnel supportant ces installations sont également inclus.

R.077244.001

- .4 Le paiement de cet article sera fait selon les modalités suivantes :
- .1 25% avec le premier paiement mensuel, après mobilisation et mise en place des installations de chantier;
 - .2 50% distribués également avec les paiements d'étapes subséquentes et proportionnellement à l'avancement des travaux;
 - .3 25% avec le paiement émis lors de l'émission du «Certificat substantiel (provisoire) d'achèvement des travaux», après le nettoyage final.
- .5 Ce prix inclut notamment, sans s'y limiter :

.1 Terrains

- .1 Les dépenses d'acquisition, de location, d'indemnités et d'utilisation de terrains autres que ceux éventuellement mis à la disposition de l'Entrepreneur, soit pour les installations de chantier, soit pour des dépôts provisoires.
- .2 Les frais d'utilisation et d'entretien des terrains mis à la disposition de l'Entrepreneur.

.2 Aménagements des zones d'installations de chantier

Étant donné le fort potentiel archéologique de ces secteurs, l'Entrepreneur devra procéder, avant le début des travaux, à la mise en place d'un géotextile et d'un coussin de 150mm de MG-20b sur toutes les zones engazonnées à l'intérieur des limites de chantier pour limiter les roulières qui pourraient se former suite au passage de la machinerie.

Suite aux travaux, l'Entrepreneur devra disposer du coussin de pierre concassée, enlever la terre végétale existante ou le sol de classe B existant sur une profondeur de 150mm (sous supervision d'un archéologue) et selon les exigences du devis (caractérisation des sols existants), mettre en place 150mm de nouvelle terre végétale et ré-engazonner les secteurs affectés par les travaux avec du gazon en plaque.

La terre végétale existante pourra être réutilisée seulement si celle-ci est tamisée et échantillonnée afin de s'assurer que les caractéristiques chimiques et physiques correspondent aux exigences du devis pour la fourniture de terre végétale. La mise en réserve, le tamisage, l'échantillonnage, les frais de laboratoire et tous les amendements nécessaires au mélange existant pour rendre celui-ci conforme aux exigences du devis et permettre sa réutilisation sont à la charge de l'Entrepreneur. Pour l'élaboration de sa soumission, l'Entrepreneur doit considérer que la terre végétale existante n'est pas réutilisable et prévoir tous les frais encourus pour la mise en place d'une nouvelle couche de terre végétale de 150mm d'épaisseur (déblai, caractérisation, disposition, achat, transport, mise en place).

- .1 Les aménagements des terrains requis pour l'aménagement des installations de chantier.
- .2 Le drainage des sites.
- .3 Les bureaux de chantier et du personnel.
- .4 Les bureaux du Représentant du Ministère.
- .5 Les locaux pour l'entreposage des équipements.
- .6 Les entreposages extérieurs pour le matériel et l'équipement.
- .7 Les barrières et les clôtures requises pendant toute la durée du chantier, y compris leurs déplacements éventuels ainsi que tous les dispositifs temporaires de sécurité.
- .8 Les quais temporaires.
- .9 Le balisage des structures dans l'eau.
- .10 Les frais de gardiennage.

- .11 L'enlèvement, l'entreposage temporaire et la réinstallation des divers éléments d'aménagement en conflit avec les travaux d'aménagement du chantier tels que, mais sans s'y limiter : les bancs, les tables, les poubelles, les clôtures, les garde-corps, les blocs de béton, etc.
- .3 Chemins d'accès
 - .1 Les accès et le chemin temporaire.
 - .2 Le maintien des accès sécuritaires à proximité du chantier.
 - .3 Les chemins d'accès manquants.
 - .4 L'entretien des routes d'accès (nettoyage en été, nivellement des routes en gravier et pose d'abat-poussière).
 - .5 La signalisation temporaire de chantier.
 - .6 Les déviations temporaires si requises.
 - .7 Le déneigement des chemins et des routes temporaires par l'Entrepreneur, si requis.
- .4 Machinerie, équipements et outillage
 - .1 Toute la machinerie et les équipements requis pour le maintien des opérations du chantier incluant leur opération (exemple pour la réception et la gestion des matériaux).
 - .2 Les camionnettes.
 - .3 Les échafaudages.
 - .4 Les groupes électrogènes et l'éclairage temporaire.
 - .5 L'outillage.
 - .6 Les compresseurs.
- .5 Réseaux
 - .1 Les toilettes sur le chantier.
 - .2 L'alimentation en eau des installations de chantier. L'Entrepreneur est également responsable d'obtenir toutes les autorisations requises auprès des autorités compétentes (municipalité ou autre) pour les raccordements à partir des bornes-fontaines existantes.
 - .3 La protection incendie.
 - .4 L'eau pour la compaction des matériaux et l'abat-poussière.
 - .5 L'alimentation électrique.
 - .6 L'éclairage des installations de chantier.
 - .7 Les liens téléphoniques et internet pour son usage et l'usage du Représentant du Ministère.
- .6 Santé et sécurité
 - .1 Tous les équipements et fourniture requis pour assurer la santé et la sécurité conformément aux exigences de la section 01 35 29.06 du devis de construction et des lois et règlements en vigueur.
- .7 Environnement
 - .1 Tous les équipements et fourniture requis pour assurer la protection de l'environnement, conformément à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement » du devis de construction et des lois en vigueur.
 - .2 L'ensemble des mesures de protection environnementale décrites à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement » du devis de construction et des lois en vigueur, telles que, sans s'y limiter, la mise en place d'un rideau de turbidité, l'aménagement de bassins de décantation/sédimentation, etc.

R.077244.001

- .3 La gestion des déchets de construction/démolition, conformément aux exigences de l'ensemble des sections de la « Division 1 – Exigences générales » du devis de construction.
- .4 La gestion de l'aire de mise en dépôt temporaire et la caractérisation des matériaux d'excavation conformément à la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » comprenant, sans s'y limiter :
 1. La mise en dépôt sur le site prévu à cette fin, les travaux d'aménagement et de remise en état du terrain au site de dépôt, la gestion et la caractérisation des tas ainsi que la mise en place de mesures de protection;
 2. Le site de dépôt ou « zone de mise en réserve temporaire des déblais », tel qu'indiqué sur les plans, est situé au Parc des Ateliers de l'autre côté de l'avenue Bourgogne. L'aménagement du terrain au site de dépôt des sols contaminés comprend, sans s'y limiter, la mise en place et l'enlèvement d'une clôture de protection au périmètre de la zone identifiée aux plans, l'enlèvement de la terre végétale pour sa réutilisation, la fourniture et l'installation de membranes de protection, la manutention et la mise en pile temporaire des sols contaminés, la préparation de la surface à engazonner, la fourniture et l'épandage de la terre végétale d'une épaisseur de 150mm après tassement, la fourniture et la pose du gazon en plaques incluant le piquetage et la pose d'un treillis lorsque la pente du terrain le requiert, l'épandage d'un engrais d'enracinement, le roulage du gazon et son arrosage jusqu'à sa reprise; la terre végétale pourra être réutilisée uniquement si elle rencontre les caractéristiques physiques (proportion sable et terre arable, granulométrie, etc.) et chimiques (azote, phosphate, etc.) de la terre végétale spécifiée au devis et dans le cas contraire, elle devra être remplacée par de la nouvelle terre qui respecte lesdites exigences.
- .8 Services
 - .1 Ce prix forfaitaire comprend la rémunération globale comprenant les salaires et primes du personnel de chantier et du personnel de bureau de l'Entrepreneur qui assureront les services d'organisation de chantier pendant la durée des travaux, incluant, sans s'y limiter:
 1. La surintendance et la direction de projet.
 2. Les services de relevés topographiques.
 3. Les levés bathymétriques pour le suivi des travaux.
 4. Les études des méthodes de construction.
 5. Le contrôle qualité.
 6. La santé et sécurité.
 7. La protection de l'environnement.
 8. La planification des travaux et la gestion des sous-traitants.
 9. L'approvisionnement et la logistique.
 10. La préparation et la gestion de la documentation (conformément aux exigences de la section 01 33 00 du devis de construction, incluant les dessins d'atelier, les plans finaux, les manuels d'exploitation et des fournisseurs).
 11. La mise en service.
 12. Les frais de transport, d'hébergement et de subsistance du personnel de soutien (indirects) ainsi que de tous les travailleurs pendant toute la durée des travaux.
- .9 Autres travaux divers
 - .1 Les embarcations requises.
 - .2 Les permis.

R.077244.001

- .3 L'installation, aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère, de deux (2) panneaux d'identification des travaux d'une superficie approximative de 6,0 m² chacun (fournis par d'autres).
 - .4 La fourniture de l'échéancier des travaux.
 - .5 Tous les autres coûts, tous les autres frais, toutes les autres dépenses ou tous les autres travaux qui ne font pas partie intégrante d'un item spécifique du bordereau de paiement mais qui sont nécessaires à l'exécution complète de l'ouvrage, le tout conformément aux indications aux plans et exigences du devis.
- .11 Enlèvement et réinstallation ou remise au Ministère de divers équipements existants incluant la coordination, le chargement, le transport et l'entreposage :**
- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage et la machinerie, les matériaux, les services professionnels, les relevés terrestres, etc. pour l'enlèvement et le transport vers le lieu d'entreposage temporaire ainsi que le transport du lieu d'entreposage temporaire jusqu'au quai pour leur réinstallation des quais flottants incluant l'installation des ancrages et tous les accessoires requis.
 - .2 Le lieu d'entreposage temporaire, à proximité des travaux, est indiqué sur les plans.
 - .3 Ce prix inclut également les éléments suivants, mais sans s'y limiter :
 - .1 le fait que cette opération pourrait être requise à plus d'une reprise selon l'ordonnancement ou le phasage des travaux et ce, jusqu'à la réception définitive des travaux;
 - .2 la coordination avec l'Agence de Parcs Canada pour l'installation des mains d'ancrage pour guides de quais flottants lorsque requis ;
 - .3 la conception, la fourniture et la mise en place d'une passerelle temporaire vers les quais flottants suite à la phase 2 des travaux ;
 - .4 toutes les mesures de sécurité nécessaires pour assurer la protection du public telles que, sans s'y limiter, les garde-corps temporaires, les clôtures de chantier et toute autre mesure permettant d'éviter les chutes de débris, matériaux ou autre objet vers les quais flottants.
 - .4 Ce prix inclut également toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage et la machinerie, le matériel et les matériaux, les services professionnels, les relevés terrestres, pour l'enlèvement, avec précautions, des divers éléments métalliques suivants selon les exigences et indications aux plans et devis ainsi que leur transport vers le lieu d'entreposage temporaire tel qu'indiqué sur les plans :
 - .1 Guides des quais flottants et accessoires connexes (5 unités) ;
 - .2 Garde-corps ;
 - .3 Clôtures et new-jerseys situés à l'entrée du quai ;
 - .4 Bollards ancestraux (15 unités ; acier seulement) ;
 - .5 Bollards noirs (8 unités).
 - .5 Parmi les 15 bollards ancestraux à enlever et entreposer temporairement pour remise au propriétaire, 10 d'entre-eux doivent être réinstallés conformément aux prescriptions du devis et détails prévus aux plans. Un item du bordereau est prévu à cette fin.
 - .6 Ces éléments doivent être conservés ou remis en bon état au Propriétaire et doivent être transportés vers le lieu d'entreposage temporaire, à proximité des travaux, tel qu'indiqué aux plans.
 - .7 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item doivent être inclus.

- .8 Le paiement de cet item sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.12 Démolition et excavation partielle du quai existant et des autres ouvrages connexes

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage et la machinerie, le matériel et les matériaux, les services professionnels, l'ingénierie de construction, les relevés terrestres, etc. pour l'ensemble des travaux de démolition partielle et d'excavation du quai existant requis pour la réalisation complète de l'ouvrage, soit :
- .1 L'enlèvement de l'enrobé bitumineux (pavage) sur le quai existant incluant le chargement, le transport et la disposition/élimination du revêtement bitumineux dans un site autorisé.
 - .2 Le cassage et l'enlèvement du béton des murs de quai existants, des bases de béton des anciens lampadaires, du feu de navigation (à l'extrémité du quai), des bollards ancestraux et de tout autre élément existant enfouis dans le remblai du quai tels que les conduits souterrains, la dalle de béton découverte durant les fouilles archéologiques, etc., le tout incluant le chargement, le transport et la disposition/élimination du béton et autres matériaux divers dans un site autorisé. Ce prix inclut également les traits de scie de même que toute autre dépense pour exécuter les travaux de démolition des éléments de béton, qu'ils soient non spécifiquement décrits, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.
 - .3 L'enlèvement et la démolition de la tête des palplanches existantes (côté écluse) incluant le sciage, le chargement, le transport et la disposition/élimination dans un site autorisé. Le percement des palplanches pour le passage des tirants, le cas échéant, est également inclus dans cet item de même que tous les travaux connexes.
 - .4 L'excavation du remblai existant se trouvant sous l'enrobé bitumineux jusqu'aux niveaux indiqués sur les dessins incluant:
 - .1 L'excavation du remblai existant;
 - .2 Le démantèlement et l'enlèvement des pièces de bois traité/créosoté se trouvant dans le remblai;
 - .3 La compaction du fond d'excavation non remanié selon les indications aux plans de structure;
 - .4 Le chargement et le transport des matériaux vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais » située sur le terrain du parc des Ateliers au sud de l'avenue Bourgoigne.
 - .2 L'excavation et la disposition des déblais inclus l'assèchement des matériaux conformément aux exigences environnementales de même que le chargement et le transport vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais », la mise en réserve temporaire le temps de procéder à la caractérisation des matériaux, le chargement et la disposition des matériaux entreposés temporairement vers un site autorisé si les sols ne sont pas contaminés. Après caractérisation, si les matériaux s'avèrent contaminés, le supplément pour la disposition de matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payé à l'item pertinent du bordereau de soumission.
 - .3 Le paiement de cet item sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.13 Systèmes de moises et tirants + barbacanes pour drainage

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, les relevés et l'ingénierie de conception et de construction, terrestre et maritime, pour la fourniture et l'installation

R.077244.001

du système de moises et tirants ainsi que des barbacanes incluant les ajustements dans les percements des palplanches, les membranes de protection et tous les accessoires requis selon les indications aux plans et exigences du devis incluant les transports terrestre et maritime.

- .2 La fourniture et la mise en place de tous les éléments nécessaires tels que, sans s'y limiter, les profilés d'acier, les plaques, les cales, les tirants et tendeurs, les membranes de protection, les boulons, les écrous et rondelles, etc. essentiels à l'installation complète doivent également être inclus.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.14 Remblayage du quai incluant géotextiles et géogrilles

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture et la mise en place de la pierre concassée de calibre MG20 nécessaire au remblayage du quai (excluant la pierre nette) ainsi que des matériaux de renforcement de type « géotextiles et géogrilles », le tout tel que spécifié aux plans et devis. Il doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel et des matériaux, de la machinerie, de l'équipement, de l'outillage et de la main-d'œuvre, la préparation, le nivellement, le nettoyage et le compactage du remblai et de la surface du fond d'excavation non remanié à recouvrir, le transport et la mise en place des matériaux ainsi que les dépenses pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.
- .2 La fourniture et la mise en place de tous les éléments ainsi que tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, les permis, les services professionnels, les relevés et l'ingénierie de conception et de construction, terrestre et maritime, le nivellement et la compaction des matériaux de même que la coordination pour le drainage ou l'électricité doivent être inclus.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.15 Parement de béton (élévation -0.350 à 1.260) en panneaux de béton préfabriqué (option 1) ou en béton coulé en place (option 2) incluant les plaques de fermeture en acier

OPTION 1 :

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la coordination pour le séquençage des travaux, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, l'ingénierie de conception, de fabrication et de construction pour la fourniture, la livraison et l'installation du parement de béton en panneaux de béton préfabriqué incluant les plaques de fermeture en acier servant de coffrage au béton de remplissage, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item doivent être inclus tels que, sans s'y limiter :
 - .1 La fourniture et l'installation de l'armature et des goujons ;
 - .2 La fourniture et l'installation des plaques de fermeture en acier ;
 - .3 Les coffrages et étaielements temporaires ;
 - .4 La coordination pour la formule de mélange du béton de ciment ;
 - .5 La vibration, le pompage, la finition et le mûrissement du béton ;
 - .6 L'ingénierie pour les calculs et le dimensionnement des connexions ainsi que pour les supports encastrés servant à la manutention des panneaux ;

- .7 La fourniture des dessins de fabrication signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'O.I.Q. ;
 - .8 La fourniture des méthodes de mise en place pour approbation ;
 - .9 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant ;
 - .10 Les détails des éléments en béton précontraint et en béton non précontraint, des armatures et des éléments de raccordement ;
 - .11 Les cambrures le cas échéant ;
 - .12 La nomenclature des finis ;
 - .13 Les méthodes de manutention et de mise en place ;
 - .14 Les orifices, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes ;
 - .15 Et tous travaux connexes.
- .3 Ce prix inclut également la fourniture et la mise en place de l'armature et des goujons, des coffrages et étaitements temporaires et du béton coulé en place pour le remplissage du parement vis-à-vis les échelles et aux coins du quai de même que derrière les panneaux en béton préfabriqué le cas échéant, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .4 Tous les autres frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la vibration, le pompage, la finition, le mûrissement, l'application du scellant de protection, les joints, les traits de scie ainsi que la fourniture et la mise en place, incluant la coordination, des ancrages, des manchons ou de tout autre élément à noyer dans le béton et nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage doivent être inclus.
- .5 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés (panneaux installés et béton de remplissage coulé en place) et approuvés par le Représentant du Ministère.

OPTION 2 :

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la coordination pour le séquençage des travaux, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de construction pour la fourniture et la mise en place de l'armature et des goujons, des coffrages et étaitements temporaires et du béton coulé en place de l'ensemble du parement incluant vis-à-vis les échelles et aux coins du quai, de même que les plaques de fermeture en acier servant de coffrages, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la coordination pour la formule de mélange du béton de ciment, la fourniture des méthodes de mise en place pour approbation, la vibration, le pompage, la finition, le mûrissement, l'application du scellant de protection, les joints, les traits de scie ainsi que la fourniture et la mise en place, incluant la coordination, des ancrages, des manchons ou de tout autre élément à noyer dans le béton et nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage doivent être inclus.
- .3 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés (surfaces de parement et béton de remplissage coulé en place) et approuvés par le Représentant du Ministère.
- .16 Bacs pour vivaces graminées et divers bases d'équipement en béton coulé en place**
- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, l'ingénierie de construction pour la fourniture et la mise en place de l'armature et des ancrages, des coffrages et étaitements temporaires et du béton coulé en place pour la construction des éléments suivants en

béton coulé en place, incluant tous les accessoires, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis :

- .1 Nouveaux bacs pour vivaces graminées, incluant les accessoires = 4 unités ;
 - .2 Nouvelles bases de lampadaires, incluant les accessoires = 8 unités ;
 - .3 Nouvelle base pour feu de navigation, incluant les accessoires = 1 unité ;
 - .4 Nouvelles bases pour bollards ancestraux, incluant les accessoires = 10 unités ;
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la coordination pour la formule de mélange du béton de ciment, la vibration, le pompage, la finition, le mûrissement, l'application du scellant de protection, les joints, le bouchardage et l'application de l'agent de liaisonnement, le percement des coffrages pour l'armature en attente, les traits de scie, le percement des coffrages le cas échéant ainsi que la fourniture et la mise en place, incluant la coordination, des ancrages, des manchons ou de tout autre élément à noyer dans le béton et nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage doivent être inclus.
 - .3 Ce prix inclut également la coordination pour le drainage ou l'électricité de même que les puits d'absorption sous-jacents en pierre nette enrobée de géotextile et les conduits en CPV 100Φ, les manchons flexibles et avaloirs de sols, etc. le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
 - .4 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.17 Murets de couronnement en béton coulé en place (élévation de 1.260 à 2.400)

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la coordination pour le séquençage des travaux, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, l'ingénierie de construction pour la fourniture et la mise en place de l'armature et des ancrages, des coffrages et étaielements et du béton coulé en place pour la construction des nouveaux murets de couronnement, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la vibration, le pompage, la finition, le mûrissement, l'application du scellant de protection, les joints, le bouchardage et l'application de l'agent de liaisonnement, le percement des coffrages pour l'armature en attente, les traits de scie ainsi que la mise en place incluant la coordination de tous les accessoires connexes tels que les ancrages, les manchons ou de tout autre élément à noyer dans le béton et nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage doivent être inclus.
- .3 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.18 Fourniture et mise en place du béton des dalles de quai sur sol incluant les ouvrages de protection

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de construction pour la fourniture et la mise en place de l'armature, des coffrages et étaielements et du béton coulé en place incluant le scellant de protection ou agent hydrofuge lorsque requis pour la construction des nouvelles dalles de quai sur sol, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Le prix inclut également l'ensemble des mesures de protection environnementale requises telles que, sans s'y limiter, la fourniture, la mise en place et l'enlèvement d'un abri étanche, d'un mur anti-éclaboussures et d'une gouttière, de matériel absorbant, de pompes et vacuum ainsi que toute

R.077244.001

dépense reliée à la gestion et à l'élimination des eaux de lessivage ou de ruissellement pour les travaux de finition du béton gravé ou avec agrégats exposés, le tout conformément aux prescriptions de la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement ».

- .3 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la coordination pour le séquençage des travaux, la vibration, le pompage, la finition, le mûrissement, l'application du scellant de protection (si requis), les joints, le bouchardage et l'application de l'agent de liaisonnement, le percement des coffrages pour l'armature en attente, les traits de scie ainsi que la mise en place incluant la coordination de tous les accessoires connexes tels que les ancrages, les manchons ou de tout autre élément à noyer dans le béton et nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage doivent être inclus.
 - .4 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.
- .19 Fourniture et installation des ancrages et manchons à encastrer ou noyer dans les dalles de béton pour la fixation du mobilier de quai ou autres accessoires**
- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de construction pour la fourniture et la mise en place de tous les ancrages et manchons ou autres éléments encastrés dans les dalles de béton coulé en place, sauf armatures, pour la fixation du mobilier de quai ou des autres accessoires, le tout selon les indications aux plans et exigences au devis.
 - .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la coordination avec le Représentant du Ministère pour le séquençage des travaux et les localisations exactes de chacun des items (mobilier de quai et accessoires), de même que la construction des gabarits et le percement des coffrages le cas échéant doivent être inclus.
 - .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .20 Fourniture et installation de divers équipements métalliques permanents et réinstallation des bollards ancestraux (10 unités)**
- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels, l'ingénierie de construction pour la réinstallation des bollards ancestraux existants ou la fourniture et la mise en place des divers équipements ou ouvrages métalliques suivants, incluant tous les accessoires requis, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis :
 - .1 Réinstallation des bollards ancestraux existants (10 unités) ;
 - .2 Nouveaux guides de quais flottants en acier galvanisé peint ;
 - .3 Nouveaux garde-corps en acier galvanisé peint ;
 - .4 Nouvelles échelles de sécurité en acier galvanisé peint ;
 - .5 Nouveaux bollards (ou taquets) d'amarrage en acier galvanisé peint incluant les plaques signalétiques en acier inoxydable.
 - .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, le transport du lieu d'entreposage temporaire jusqu'au quai le cas échéant, la réinstallation ou l'installation des divers ouvrages, la coordination avec l'Agence de Parcs Canada pour l'installation des mains d'ancrage, la fourniture et l'installation des plaques signalétiques, le tout conformément aux détails et indications prévus aux plans doivent être inclus.

- .3 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.21 Fourniture et installation de la nouvelle rampe d'accès en aluminium peint pour accès aux quais flottants

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les relevés terrestres et maritimes, les services professionnels ainsi que l'ingénierie de conception et de construction pour la conception et la fabrication de la nouvelle rampe d'aluminium peint et de ses supports incluant le transport et l'installation de celle-ci afin de permettre l'accès sécuritaire aux quais flottants, le tout selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Le manufacturier assumera tous les frais comprenant, sans s'y limiter, les relevés préalables et l'ingénierie complète de même que la fourniture de tout le matériel et de tous les matériaux, main-d'œuvre, outillage, équipement, protection et transport nécessaires pour la réalisation complète de cet ouvrage.
- .3 Ce prix inclut, sans s'y limiter :
 - .1 La conception ainsi que la gestion, la coordination, la fabrication, la fourniture, la livraison et l'installation de la rampe ;
 - .2 La conception ainsi que la gestion, la coordination, la fabrication, la fourniture, la livraison et l'installation de l'ensemble des supports et autres connexions permanentes au quai ou pour la manutention, le tout selon les indications aux plans ;
 - .3 Le transport de la rampe et des autres accessoires requis (entre son usine et le quai) et l'installation complète ;
- .4 Le paiement s'effectuera proportionnellement au pourcentage des travaux complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.22 Fourniture et installation du mobilier amovible

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement requis comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de construction pour la fourniture et l'installation de tout le nouveau mobilier de quai suivant, le tout selon les indications aux plans et exigences au devis :
 - .1 Bollards amovibles (2 unités) ;
 - .2 Bacs de plantation amovibles (2 unités) ;
 - .3 Colonne d'affichage / Panneau d'information (1 unité) ;
 - .4 Bancs amovibles (10 unités) ;
 - A) B1 : Avec dossier, sans appui-bras : 4 unités
 - B) B2 : Avec dossier et appui-bras : 4 unités
 - C) B3 : Sans dossier : 2 unités
 - .5 Chaises Adirondak doubles Parcs Canada (fournies par d'autres - 2 unités) ;
 - .6 Paniers à rebuts (2 unités) ;
 - .7 Paniers à recyclage (2 unités) ;
 - .8 Support à vélo (1 unité).
- .2 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que la coordination pour les localisations exactes, l'installation des supports, ancrages ou manchons, le choix des couleurs, modèles, etc. doivent être inclus.

R.077244.001

- .3 Le prix inclut également toutes les dépenses nécessaires, telles que la coordination en chantier pour le drainage et l'électricité, de même que toute autre coordination nécessaire avec le Représentant du Ministère pour exécuter ces travaux, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.
- .4 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.23 Reconstruction complète du chemin d'accès avec traitement de surface double

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement l'ensemble des travaux suivants pour la réfection ou la reconstruction complète du chemin d'accès à partir du nouveau quai jusqu'à l'avenue Bourgogne, le tout tel qu'indiqué aux plans et spécifié au devis :
 - .1 L'enlèvement, le chargement et le transport vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais » située sur le terrain du parc des Ateliers au sud de l'avenue Bourgogne du revêtement existant de type traitement de surface double ainsi que la fourniture et la mise en place d'un nouveau revêtement de type traitement de surface double incluant tous les accotements et les raccordements de transition du quai au chemin d'accès de même que pour tout autre raccordement à l'écluse, aux trottoirs en pavés, aux entrées de cour, aux escaliers et marches, au terrassement, etc.
 - .2 L'ensemble des relevés préalables, par un arpenteur de construction, de l'ensemble des surfaces finies existantes afin que les niveaux projetés soient identiques aux niveaux existants, le tout en coordination avec le Représentant du Ministère.
 - .3 Excavation et transport vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais » située sur le terrain du parc des Ateliers au sud de l'avenue Bourgogne des matériaux de fondation existants ainsi que fourniture et mise en place des nouveaux emprunts granulaires pour la réfection complète des fondations du chemin d'accès jusqu'à l'avenue Bourgogne incluant tous les raccordements de transition du quai au chemin d'accès de même que pour tout autre raccordement à l'écluse, aux trottoirs en pavés, aux entrées de cour, aux escaliers et marches, au terrassement, etc.
- .2 L'excavation et la disposition des déblais inclus l'assèchement des matériaux conformément aux exigences environnementales de même que le chargement et le transport vers la « zone de mise en réserve temporaire des déblais », la mise en réserve temporaire le temps de procéder à la caractérisation des matériaux, le chargement et la disposition des matériaux entreposés temporairement vers un site autorisé si les sols ne sont pas contaminés. Après caractérisation, si les matériaux s'avèrent contaminés, le supplément pour la disposition de matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payé à l'item pertinent du bordereau de soumission.
- .3 Le prix doit comprendre toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, les équipements, la machinerie, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de construction pour la réalisation complète de l'ouvrage, tels que, sans s'y limiter, les traits de scie, le planage ou l'enlèvement du revêtement existant et des transitions si requises ainsi que la mise au rebut des résidus de planage, la préparation, le nivellement, le nettoyage de la surface à recouvrir, l'épandage du liant d'accrochage (si requis), l'installation des cales de rehaussement (si requis) ainsi que l'ajustement de tous les accessoires existants si requis (regards, puisards, vannes, aqueduc, trappes, utilités publiques, etc.), le transport et la mise en place des nouveaux matériaux (matériaux granulaires, granulats et bitume), le remblayage, le compactage des nouveaux matériaux granulaires, la réalisation des joints transversaux et longitudinaux dans le respect des exigences énoncées précédemment (chauffage, chevauchement, transition, planage, etc.), le cylindrage et le compactage du l'enrobé bitumineux ou du traitement de surface incluant le compactage à l'aide

d'un rouleau pneumatique ainsi que tout autre travail connexe requis pour la réalisation de ces travaux.

- .4 Ce prix inclut également tous les matériaux, le transport, la location, l'installation de l'équipement, l'équipement, l'outillage, la main-d'œuvre, les dépenses pour exécuter les travaux de remblayage et de traitement de surface, qu'ils soient spécifiquement décrits ou non, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour les rendre conformes aux règles de l'art.
- .5 Tous les frais nécessaires pour compléter et fournir cet item doivent être inclus.
- .6 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.24 Travaux d'Électricité

Salle électrique :

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la main-d'œuvre, l'outillage, les équipements, les matériaux, les permis, les relevés, les services professionnels ainsi que l'ingénierie de conception et de construction pour le transport et l'installation des matériaux et équipements requis pour les travaux d'électricité dans la salle électrique selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Ce prix inclut, sans s'y limiter :
 - .1 Les conduits, condulets et raccords T.E.M.;
 - .2 Les conduits flexibles et raccords étanches;
 - .3 Les supports des conduits et équipements;
 - .4 Les disjoncteurs dans les panneaux existants;
 - .5 La quincaillerie, connecteurs, attaches, boîtes de jonction et de tirages;
 - .6 Les prises, boîtes, couvercles;
 - .7 Le câblage et les raccords;
 - .8 La mise en service des équipements.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

Conduit et câblage souterrain et sous le quai :

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la main-d'œuvre, l'outillage, les équipements, les matériaux, les permis, les relevés, les services professionnels ainsi que l'ingénierie de conception et de construction pour le transport et l'installation des matériaux et équipements requis pour les travaux d'électricité souterrains sur la terre ferme et sous le quai selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Ce prix inclut, sans s'y limiter :
 - .1 Les conduits et raccords CPV;
 - .2 Les supports des conduits et équipements;
 - .3 La quincaillerie, connecteurs, attaches, boîtes de jonction et de tirages;
 - .4 Les boîtes et couvercles en acier inoxydable;
 - .5 Le câblage et conducteurs RWU-90 1000V;

R.077244.001

- .6 Les plaques de protection;
 - .7 La mise à la terre des conduits et équipements;
 - .8 Le démantèlement des ouvrages d'électricité existants.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

Travaux sur le quai :

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement nécessaires comme, sans s'y limiter, la gestion, la main-d'œuvre, l'outillage et la machinerie, les équipements, les matériaux, les permis, les relevés, les services professionnels ainsi que l'ingénierie de conception et de construction, le transport et l'installation des appareils d'éclairage et feu de navigation sur le quai, selon les indications aux plans et exigences du devis.
- .2 Ce prix inclut, sans s'y limiter :
 - .1 Feu de navigation
 - .1 Luminaires pour feu de navigation complet;
 - .2 Fût du feu de navigation;
 - .3 Câblage, conducteurs, joints à compression, gaines thermorétractables étanches;
 - .4 Quincaillerie, attaches et connecteurs;
 - .5 Fiches et réceptacle étanches IP67;
 - .6 Couvercle pour protection hivernale, boulons et accessoires;
 - .7 Mise en service;
 - .2 Éclairage du quai
 - .1 Luminaires complets;
 - .2 Fût pour les luminaires;
 - .3 Système complet de gradation, base de contrôle, antenne, capsules sans fils pour chaque luminaire;
 - .4 Câblage, conducteurs, joints à compression, gaines thermo rétractables étanches;
 - .5 Porte-fusibles;
 - .6 Quincaillerie, attaches et connecteurs;
 - .7 Fiches et réceptacle étanches IP67;
 - .8 Couvercles pour protection hivernale, boulons et accessoires;
 - .9 Mise en service complet du système de gradation;
 - .10 Formation du personnel d'entretien;
 - .11 Cinq (5) couvercles pour protection hivernale, boulons et accessoires en surplus;
 - .12 Un fût et luminaire complet en surplus pré-monté avec fiches et accessoires prêt à l'installation.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.25 Travaux de plantation et engazonnement

- .1 Ce prix, rémunère forfaitairement la fourniture et la mise en place des matériaux pour l'ensemble des travaux de plantation de végétaux (dans les bacs de plantation) et d'engazonnement selon les indications aux plans et exigences au devis et doit comprendre, sans s'y limiter, la fourniture du matériel, des matériaux, de l'équipement, de la machinerie et de la main-d'œuvre ainsi que

l'excavation, la préparation et le nettoyage des zones de plantation et d'engazonnement, le transport, l'entreposage, la fourniture, la manutention et la mise en place des végétaux, du terreau et du gazon en plaques, la mise en place de tuteurs, tendeurs, haubans et accessoires, piquets et treillis lorsque la pente du terrain le requiert, engrais d'enracinement, la plantation, l'arrosage et l'entretien pendant la période d'établissement et de garantie, le nettoyage et toute activité nécessaire au parachèvement des travaux ainsi que les dépenses pour exécuter des travaux non spécifiquement décrits, soit aux plans, soit au devis ou autres documents de soumission, mais jugés nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage.

- .2 Tous les éléments connexes et autres frais nécessaires pour compléter et fournir cet item tels que, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des géotextiles et membranes, coussins de drainage en pierre nette ou autres matériaux spécifiés de même que la coordination pour le drainage ou l'électricité doivent être inclus.
- .3 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

.26 Travaux de remise en état des lieux

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement requis comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de conception et de construction pour la réfection et la remise en état, à la satisfaction du Représentant du Ministère, de toutes les surfaces endommagées par les travaux incluant, sans s'y limiter :
 - .1 La remise en état ou la reconstruction des bandes de piste cyclable entre l'avenue Bourgogne et le Parc des Ateliers, des zones d'engazonnement, des zones de trottoirs et bordures, des trottoirs en pavés de béton, du revêtement bitumineux, des dalles ou autres éléments de béton, des marches et escaliers, des entrées de cour, des stationnements ou autres zones en gravier ou de toute autre zone touchée par les travaux le cas échéant et comprenant la préparation de la surface, la récupération ou la fourniture ainsi que la remise en place des matériaux ;
 - .2 La réfection et la remise en état de toutes les surfaces en bois, en maçonnerie, en béton bitumineux ou en béton de ciment, de même que toutes les surfaces en gravier endommagées par les travaux incluant la fondation et la sous-fondation granulaire (150mm de MG-20 et 300mm de MG-112), le nivellement des surfaces, la compaction et tous les travaux connexes ;
 - .3 La réinstallation de tout le mobilier existant temporairement relocalisé ou entreposé par l'Entrepreneur (tables, bancs, poubelles, poteaux, garde-corps, clôtures, etc.).

.27 Travaux de finition du béton au jet de sable

- .1 Ce prix rémunère forfaitairement toutes les mesures, actions et approvisionnement requis comme, sans s'y limiter, la gestion, la coordination, la main-d'œuvre, les équipements, le matériel et les matériaux, les permis, les services professionnels et l'ingénierie de conception et de construction pour la finition du béton au jet de sable et ce, pour l'ensemble des surfaces de béton apparentes à l'exception des dalles de béton sur sol.
- .2 Cet item est inclus à la formule de soumission mais est optionnel. Tous les coûts ainsi que tous les frais connexes reliés à cet item pourraient être exclus des travaux, à la demande du Représentant du Ministère à l'exception de la fourniture des échantillons. Ainsi, une fois les échantillons reçus, le Représentant du Ministère pourrait décider que cet item est retiré du bordereau et ce, sans frais supplémentaires.
- .3 Cet item comprend la fourniture et la mise en place de toutes les mesures de protection et d'atténuation environnementales applicables à ce genre de travaux en milieu marin telles que les abris, la récupération des matériaux de projection, les rideaux de turbidité, etc.

R.077244.001

- .4 Le paiement sera effectué en fonction de l'avancement des travaux, tel qu'approuvé par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Cette section concerne les inspections et essais qui seront réalisés par le Représentant du Ministère. Elle complète les sections « 01 45 00 – Contrôle de la qualité » & « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » ainsi que les exigences particulières décrites dans les sections 03 à 35 pour l'Entrepreneur.

1.2 DÉSIGNATION ET PAIEMENT

- .1 Le Représentant du Ministère désignera un laboratoire pour effectuer les essais de contrôle au-delà de ceux requis par l'Entrepreneur pour rencontrer les exigences des documents contractuels. Les frais des services de laboratoire sont assumés par le Représentant du Ministère, sauf pour ce qui suit :
 - .1 Les inspections et les essais exigés par des lois, des ordonnances, des règles, des règlements ou des consignes d'ordre public.
 - .2 Les inspections et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur.
 - .3 Les essais en usine et les certificats de conformité.
 - .4 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
 - .5 Les essais de contrôle supplémentaires qui doivent être effectués suite à des erreurs de l'Entrepreneur.
 - .6 La coordination pour les essais de caractérisation environnementale des matériaux de déblai.
- .2 Lorsque les inspections ou les essais réalisés par le laboratoire d'essai désigné révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit payer le coût des essais ou des inspections supplémentaires que le Représentant du Ministère peut demander afin de vérifier si les corrections apportées sont acceptables.

1.3 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour réaliser ce qui suit.
 - .1 Permettre l'accès aux ouvrages à inspecter et à mettre à l'essai.
 - .2 Faciliter les inspections et les essais.
 - .3 Remettre en état les ouvrages dérangés lors des inspections et des essais.
 - .4 Permettre au personnel du laboratoire d'entreposer son matériel et de traiter les échantillons.
- .2 Informer le Représentant du Ministère suffisamment à l'avance de la tenue des opérations pour qu'il puisse prendre rendez-vous avec le personnel du laboratoire et établir le calendrier des essais.
- .3 Lorsque des matériaux doivent être mis à l'essai, expédier au laboratoire d'essai la quantité demandée d'échantillons représentatifs.
- .4 Payer le coût des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que les inspections ou les essais requis n'aient été effectués et approuvés par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère qui assure la gestion de celles-ci.
- .2 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

1.3 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, une réunion des parties au contrat est tenue afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur, les représentants de l'Entrepreneur et des sous-traitants ainsi que tout autre partie jugée requise selon le Représentant du Ministère, qui sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.
- .3 Le moment et l'emplacement de la réunion et l'avis aux parties concernées seront transmis au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Points principaux figurant à l'ordre du jour, sans s'y limiter :
 - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux (Liste des intervenants).
 - .2 Calendrier des travaux, selon la section « 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagrammes à barres (GANTT) ».
 - .3 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs et des fiches techniques, selon les sections « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre », « 01 33 00A – Documents exigés de l'Entrepreneur » et « 01 33 00B – Dessins d'atelier – fiche de présentation ».
 - .4 Exigences concernant la régulation de la circulation véhiculaire et piétonne aux abords et en périphérie des travaux, selon la section « 01 35 00.06 – Procédures spéciales – Régulation de la circulation ».
 - .5 Exigences concernant la caractérisation et la gestion des matériaux contaminés, selon la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés ».
 - .6 Exigences concernant la santé et sécurité sur le chantier, selon la section « 01 35 29.06 – Santé et sécurité ».
 - .7 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section « 01 52 00 – Installations de chantier ».
 - .8 Sécurité sur le chantier, selon la section « 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires ».
 - .9 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.

R.077244.001

- .10 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .11 Exigences particulières concernant l'exécution des travaux, selon la section « 01 73 00 – Exigences concernant l'exécution des travaux ».
- .12 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section « 01 78 00 – Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux ».
- .13 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .14 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .15 Assurances, relevés des polices.
- .16 Modalités de surveillance des travaux.
- .17 Restrictions environnementales.
- .18 Continuité des opérations.
- .19 Exigences légales et environnementales.

1.4 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Les réunions se tiendront tous les deux à trois semaines durant le déroulement des travaux ou plus en cas de besoin tel que désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur, les représentants de l'Entrepreneur et des sous-traitants ainsi que tout autre partie jugée requise selon le Représentant du Ministère, qui sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.
- .3 Points principaux figurant à l'ordre du jour, sans s'y limiter :
 - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
 - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
 - .3 Observations sur place; problèmes et conflits.
 - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
 - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
 - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
 - .7 Révision du calendrier des travaux.
 - .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
 - .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
 - .10 Maintien des normes de qualité.
 - .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
 - .12 Divers.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 RÔLES DES INTERVENANTS

- .1 Le Représentant du Ministère préparera l'ordre du jour.
- .2 Le Représentant du Ministère présidera la réunion.
- .3 Le Représentant du Ministère rédigera le compte rendu et le distribuera dans les 5 jours suivant la réunion.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales

1.2 DÉFINITIONS

- .1 **Activité** : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 **Diagramme à barres (diagramme de GANTT)** : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 **Référence de base** : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 **Semaine de travail** : Semaine de cinq (5) jours, du lundi au vendredi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 **Durée** : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.
- .6 **Plan d'ensemble** : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 **Jalon** : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 **Calendrier d'exécution** : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .9 **Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet** : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

1.3 EXIGENCES

- .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.
- .2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 L'échéancier doit montrer pour chacune des activités, le délai requis pour l'émission des dessins d'atelier, un délai raisonnable pour l'approbation de ceux-ci, la commande et la livraison des matériaux au chantier, la mise en place au chantier ainsi que toutes autres informations pertinentes.
- .4 Le chemin critique du projet doit être clairement indiqué.

- .5 Toutes modifications apportées aux travaux en lien avec des demandes de travaux supplémentaires provenant du Représentant du Ministère ou de conditions de chantier insoupçonnées doivent être intégrées à l'échéancier du projet. L'Entrepreneur doit faire preuve de diligence afin de réorganiser son échéancier et d'éviter tous délais supplémentaires. Advenant que des délais supplémentaires soient inévitables, l'Entrepreneur doit immédiatement aviser le Représentant du Ministère et fournir une mise à jour de l'échéancier montrant l'implication de la modification sur le chemin critique du projet.
- .6 L'Entrepreneur doit également inclure à son échéancier ainsi qu'à l'ordonnancement des travaux toute banque d'heure prévue dans un item spécifique du bordereau de soumission relative à des pertes de temps ou des arrêts de travaux en lien avec la mise en place des palplanches.
- .7 Diviser les principales étapes du calendrier d'exécution (palplanches, moises, mur de couronnement) par zones de travail selon les subdivisions suivantes :
 - .1 Zone 1 : Axe A1 à B1
 - .2 Zone 2 : Axe B1 à D1
 - .3 Zone 3 : Axe D1 à D3
 - .4 Zone 4 : Axe D3 à B3
 - .5 Zone 5 : Axe B3 à A3
 - .6 Zone 6 : Mur de soutènement
- .8 L'Entrepreneur doit débiter les travaux immédiatement après avoir fourni l'attestation d'assurance à la satisfaction de l'autorité contractuelle ou selon les dates préétablies de mobilisation au chantier.
- .9 Le calendrier d'exécution et le diagramme à barres (GANTT) doivent tenir compte des restrictions imposées aux travaux et décrites dans les sections connexes.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard dix (10) jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

1.5 JALONS DU PROJET

- .1 Les jalons du projet suivants sont des conditions essentielles au contrat et doivent être énoncés dans le calendrier d'exécution.
 - .1 Octroi du contrat à l'Entrepreneur aux alentours du 8 juin 2018
 - .2 Début des travaux (mobilisation) à compter du 17 septembre 2018
 - .3 Périodes suivantes de restrictions, d'autorisations ou de dérogations environnementales :
 - .1 Autorisation environnementale pour travaux en milieu hydrique (mise en place des palplanches, excavation et remaniement du fond marin et travaux connexes) : du 1er octobre au 31 mars inclusivement ;
 - .2 Dérogation à l'autorisation environnementale pour travaux en milieu hydrique (construction des parements de béton du quai) en limitant au maximum l'émission de

MES (incluant échantillonnage d'eau hebdomadaire) et le remaniement du fond marin : du 8 août au 30 septembre inclusivement ;

- .4 Les travaux de palplanches ainsi que ceux pour la construction des parements de béton et du mur de couronnement incluant l'installation des guides de quais flottants pour la zone 1 entre les axes A1 et B1 doivent être terminés et fermer le chantier avant le 1^{er} mars 2019.
- .5 L'Entrepreneur disposera d'une semaine (5 jours ouvrables) pour compléter les travaux énumérés à partir du 29 avril 2019 ou dès que le niveau d'eau le permettra.
 - .1 Réinstallation des quais flottants;
 - .2 Installation des guides de quais flottants incluant les mains d'ancrage (fournies par APC);
 - .3 Aménagement de la passerelle temporaire d'accès aux quais flottants avant le début des travaux de la phase 3;
 - .4 Remise en état du stationnement appartenant à la marina.
 - .5 Réorganisation du chantier (clôture et signalisation).
 - .6 Installation de la signalisation maritime adéquate pour sécuriser le site du chantier.
- .6 Les travaux doivent être interrompus du 1^{er} mars au 4 août 2019 inclusivement en raison du fort achalandage du site à l'exception des travaux énumérés au point 5.
- .7 Le début des travaux pour la construction des parements de béton et du mur de couronnement des zones 2 à 6 inclusivement pourront débuter à compter du 5 août 2018 ou au retour des vacances de la construction
- .8 Période-tampon de 15 jours ouvrables : prévoir une période cumulative équivalent à 15 jours ouvrables, continus ou non, répartis aléatoirement dans le calendrier d'exécution et l'ordonnancement des travaux mais faisant toujours partie du cheminement critique, de manière à pouvoir mieux absorber les divers imprévus de chantier ou de quelque nature que ce soit.
- .9 Fin des travaux, démobilisation complète du site, remise en état des lieux et réception provisoire des travaux (excluant le mobilier, les items électriques et plantation) le 13 décembre 2019
- .10 L'Entrepreneur disposera de deux semaines (10 jours ouvrables) à partir du 27 avril 2020 ou dès que le niveau d'eau le permettra pour compléter l'installation du mobilier, effectuer la plantation et procéder à la mise en route des divers éléments électriques.
- .11 Réception définitive, après le 11 mai 2020 lorsque les travaux auront été entièrement complétés et les déficiences corrigées à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.

1.6 PLAN D'ENSEMBLE

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

1.7 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.
 - .1 Attribution du contrat.
 - .2 Identification des matériaux (tels que les palplanches) dont la livraison est critique à l'échéancier incluant :
 - .1 Date d'émission et d'approbation des dessins
 - .2 Date de la commande
 - .3 Dates de livraisons
 - .3 Émission des dessins d'atelier, échantillons.
 - .4 Permis.
 - .5 Mobilisation.
 - .6 Démolition du quai existant.
 - .7 Construction du nouveau quai.
 - .1 Enfouissement des palplanches
 - .2 Installations des moises et des tirants
 - .3 Excavation, remplissage des vides, nivellement et terrassement
 - .4 Travaux de parement de béton et de mur de couronnement
 - .5 Travaux sous-marins
 - .6 Ferrailage et bétonnage de dalle
 - .7 Installation des services
 - .8 Réinstallation des quais flottants
 - .9 Installation des éléments de mobilier
 - .10 Remise en état des lieux

1.8 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par semaine, de manière à ce qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution. Il doit être transmis à tous les intervenants deux (2) jours avant la réunion de chantier.
- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.
- .3 Transmettre la mise à jour du calendrier d'exécution à tous les intervenants deux jours avant la réunion de chantier.

1.9 RÉUNIONS DE CHANTIER

- .1 L'échéancier remis à la première réunion de chantier fera objet d'échéancier de référence.
- .2 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .3 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJETS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Cette section concerne la gestion documentaire et complète l'ensemble des exigences particulières décrites dans les sections des Divisions 01 à 35 pour l'Entrepreneur.

1.2 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 du Ministère, 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 unité métrique (SI).
- .4 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. 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.
- .5 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, 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.
- .6 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .7 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère 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.
- .10 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

1.3 DOCUMENTS EXIGÉS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 La liste des documents exigés de l'Entrepreneur tout au long des travaux est présentée à l'annexe A. Cette liste n'est pas limitative.
- .2 L'Entrepreneur doit également consulter et se référer à l'ensemble des sections des Divisions 01 à 35 du devis.

R.077244.001

1.4 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, les documents exigés par l'organisme ayant juridiction pour la protection des travailleurs en cas d'accident de travail immédiatement après l'attribution du contrat.

1.5 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, les schémas, les illustrations, les tableaux, les graphiques de rendement ou de performance, les dépliants et autres documentations que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Qualité : les dessins d'atelier seront fournis par courriel sous forme d'un original en format électronique PDF. Aucun dessin d'atelier ne sera accepté sous forme de télécopie pour des questions de clarté.
- .3 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Québec.
- .4 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. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section au terme de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 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;
 - .4 la désignation de chaque document ainsi que le nombre soumis;
 - .5 toute autre donnée pertinente.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une fiche de présentation (cf. annexe B) résumant les informations suivantes :
 - .1 la date de préparation et les dates de révision;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur, du sous-traitant, du fournisseur et du fabricant;
 - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
 - .5 toute autre donnée pertinente.
- .8 L'Entrepreneur sera responsable de la reproduction des « fiches de présentation des dessins d'atelier » et des dessins d'atelier en quantité suffisante pour tous les sous-traitants et leurs fournisseurs ainsi qu'une copie additionnelle pour le Représentant du Ministère et des copies additionnelles pour les cahiers d'exploitation et d'entretien.
- .9 Aucun dessin d'atelier ne sera examiné s'il n'est pas soumis suivant la procédure décrite.

R.077244.001

- .10 Avant de faire parvenir les dessins d'atelier au Représentant du Ministère pour vérification, l'Entrepreneur devra :
 - .1 numéroter chacune des pages;
 - .2 pointer tous les équipements et/ou accessoires faisant partie du dessin d'atelier;
 - .3 vérifier si les dessins d'atelier sont conformes aux plans et aux devis quant à la qualité, aux caractéristiques et à l'encombrement.
- .11 Le Représentant du Ministère disposera de dix (10) jours ouvrables pour la vérification des dessins d'atelier à partir de la journée de réception des documents à son bureau.
- .12 La vérification des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère est une étape intermédiaire de contrôle de qualité et ne saurait constituer un ordre de changement aux documents contractuels.
 - .1 Le Représentant du Ministère vérifiera les dessins soumis par l'Entrepreneur en ce qui a trait à la disposition générale de l'équipement seulement. L'examen de ce document ne relève en aucune façon l'Entrepreneur ou le fournisseur de sa responsabilité quant à l'exactitude de ce document ou à sa conformité avec les documents contractuels et les conditions de chantier. De plus, les annotations faites par le Représentant du Ministère sur les dessins ne sont pas limitatives.
- .13 Les quatre (4) annotations sur le tampon de vérification du Représentant du Ministère sont :
 - .1 « AUCUNE CORRECTION SIGNALÉE » signifie que l'Entrepreneur peut procéder selon son dessin;
 - .2 « FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES » signifie que l'Entrepreneur peut procéder selon son dessin et en tenant compte des annotations ajoutées par le Représentant du Ministère; la copie du dessin devient la copie officielle et l'Entrepreneur n'a pas à resoumettre le dessin;
 - .3 « SOUMETTRE À NOUVEAU » signifie que l'information contenue sur le dessin est incomplète ou que le dessin est incomplet, illisible, etc., et que cette information ne permet pas au Représentant du Ministère de porter un jugement sur la conformité avec les plans et les devis; dans un tel cas, le Représentant du Ministère pourra indiquer sur le dessin les points que l'Entrepreneur devra préciser ou compléter avant de resoumettre le dessin;
 - .4 « REJETÉ » signifie que le dessin concerne des matériaux ou des ouvrages non conformes aux plans et aux devis; dans un tel cas, l'Entrepreneur devra transmettre au Représentant du Ministère un autre dessin qui concerne ce qui est demandé aux plans et aux devis.
- .14 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .15 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .16 Conserver un (1) exemplaire annoté de l'annexe B « Dessins d'atelier - Fiche de présentation » et des dessins d'atelier sur les lieux des travaux, et s'assurer qu'on pourra toujours y avoir accès aux fins de référence.
- .17 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .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.

R.077244.001

- .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .18 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, les matériaux, les matériels et les systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
 - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .19 Soumettre une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
 - .1 Documents pré-imprimés décrivant la méthode d'installation des produits, des matériels et des systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .20 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .21 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, des matériaux, des matériels ou des systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .22 Soumettre une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .23 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .24 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .25 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent être de nouveau soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .26 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
 - .1 Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
 - .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.
- .27 À la réception de la lettre d'intention du Représentant du Ministère, le soumissionnaire retenu aura trente (30) jours ouvrables afin de fournir tous les dessins d'atelier pour fins d'approbation.

R.077244.001

1.6 ÉCHANTILLONS

- .1 L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Représentant du Ministère les échantillons normalisés des fabricants que le Représentant du Ministère peut raisonnablement exiger. Les échantillons portent une étiquette indiquant leur origine et l'usage auquel ils sont destinés dans les travaux et se conformer aux exigences des documents contractuels.
- .2 L'Entrepreneur fournit les échantillons spécifiés de produits et d'éléments complexes ou dimensionnés.
- .3 Aucune commande, aucun achat ou aucune production de produits ou de matériaux n'a lieu avant d'avoir reçu l'approbation écrite des échantillons exigés au devis.
- .4 Les produits et les ouvrages sont semblables aux échantillons approuvés.

1.7 ESSAIS ET DOSAGES DES MÉLANGES

- .1 L'Entrepreneur fournit au Représentant du Ministère le résultat des essais et le dosage des mélanges que celui-ci peut demander.
- .2 En particulier, aucune coulée de béton ou de mise en place de pavage ne sera autorisée avant que l'Entrepreneur n'ait prouvé la parfaite conformité des matériaux.

1.8 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

- .1 Soumettre, tous les semaines avec le rapport d'avancement des travaux, selon les directives du Représentant du Ministère, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleur, haute résolution, présenté sur support électronique et sur support papier.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.

1.9 DESSINS FINAUX

- .1 Documents à conserver sur place :
 - .1 Fournir un (1) jeu de dessins et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur la copie des dessins reproductibles de manière à ce que ces derniers montrent tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .2 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de commencer les essais, l'équilibre et le réglage des systèmes, terminer les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : **DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ ET INDIQUE LES OUVRAGES ET SYSTÈMES TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS** [(Signature de l'Entrepreneur) (Date)].
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation et apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Soumettre les copies reproductibles, complétées des dessins d'après exécution avec le manuel d'exploitation et d'entretien.

- .5 Soumettre un exemplaire de chaque dessin d'après exécution et les incorporer au rapport définitif portant sur les essais, l'équilibrage et le réglage des systèmes et des installations.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 DEMANDES DE SUBSTITUTION

- .1 En ce qui a trait aux matériaux ou équipements spécifiés au contrat, l'Entrepreneur qui désire présenter une demande de substitution par des matériaux ou équipements qu'il juge équivalents doit en demander au préalable l'autorisation écrite au Représentant du Ministère, en lui transmettant :
 - .1 Les raisons de la demande de substitution.
 - .2 Le prix du ou des matériaux spécifiés et le nom du fournisseur.
 - .3 Le prix du ou des matériaux de son choix et le nom du fournisseur.
 - .4 Le montant du crédit qu'il offre à TPSGC.
 - .5 S'il y a lieu, les conséquences sur l'ensemble du projet.
 - .6 La démonstration de l'équivalence de l'équipement ou des matériaux attestés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .2 L'établissement de la preuve d'équivalence est entièrement à la charge de l'entrepreneur et comporte ce qui suit :
 - .1 Fournir les caractéristiques, spécifications techniques et autres renseignements utiles décrivant les matériaux offerts et en faire la comparaison avec ceux des matériaux spécifiés.
 - .2 Fournir tous les résultats d'essais de résistance ou de comportement exigés par le Représentant du Ministère et exécutés par un laboratoire reconnu;
 - .3 Fournir tout autre renseignement, condition d'entretien, essai ou rapport requis par le Représentant du Ministère.
- .3 Ces matériaux doivent respecter les critères de conformité aux normes établis dans le contrat. Le Représentant du Ministère approuve ou rejette les substitutions et ne fera l'analyse que des demandes qui incluront tous les renseignements exigés. L'Entrepreneur est responsable de tout retard causé directement ou indirectement par ces substitutions. Les modifications aux autres parties de l'ouvrage nécessitées par ces substitutions doivent être exécutées aux frais de l'Entrepreneur.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

R.077244.001

PARTIE 1 DOCUMENTS EXIGÉS EN DÉBUT DE CHANTIER

- .1 Ces documents doivent être complétés et fournis conformément aux exigences des *Conditions générales du contrat* dès l'octroi, notamment :
 - .1 Liste des sous-traitants et de leurs coordonnées
 - .2 Liste des fournisseurs avec les adresses et personnes à contacter
 - .3 Liste de la machinerie utilisée
 - .4 Liste des taux horaires de la main-d'œuvre et de la machinerie
 - .5 Liste du personnel attiré au projet et leurs coordonnées
 - .6 Échéancier des travaux
 - .7 Programme de sécurité
 - .8 Ouverture de chantier à la CNESST
 - .9 Plan de protection de l'environnement
 - .10 Méthodes de travail
 - .11 Relevés vidéo et photographiques des ouvrages existants avant les travaux
 - .12 Inspection et relevés sous-marins du mur de maçonnerie et des fondations de l'écluse existante
 - .13 Provenance des granulats et planches d'échantillon du béton avec agrégats exposés
 - .14 Liste du personnel affecté à la signalisation et équipes de signalisation incluant leur exemplaire des attestations de réussite des cours de formation exigés

PARTIE 2 DOCUMENTS EXIGÉS EN COURS DE CHANTIER JUSQU'À L'ACCEPTATION PROVISOIRE

- .1 Ces exigences doivent être complétées avant la demande d'acceptation provisoire (préalable pour l'obtention de celle-ci) en vue de la réception des travaux avec réserves.
 - .1 Liste des dessins d'atelier
 - .2 Dessins d'atelier
 - .3 Rapport d'essais (p. ex. essais d'étanchéité des fosses septiques)
 - .4 Instruction des fabricants
 - .5 Rapports des essais et vérification en usine
 - .6 Programme des essais et vérification in situ
 - .7 Rapport des essais
 - .8 Programmes de mise en route et en service
 - .9 Manuel d'exploitation
 - .10 Manuel des fournisseurs
 - .11 Plans tels que construits avec annotations en rouge des changements et plans finaux
 - .12 Programme de formation du personnel
 - .13 Liste des pièces de rechange
 - .14 Rapport final des inspections télévisées sous-marines

FIN DE L'ANNEXE A

R.077244.001

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL OU GÉRANT DE PROJET:	
Responsable :	
Téléphone: ()	Courriel :

ENTREPRENEUR SPÉCIALISÉ:	
Adresse:	
Responsable :	
Téléphone: ()	Courriel :

SPÉCIALITÉ (discipline):	
Dessin d'atelier n° :	Nombre de pages :
Délai de livraison (après vérification):	
DESCRIPTION DU DESSIN D'ATELIER :	
Référence au plan:	
Référence au devis :	
Section :	Article :
Page :	

DISTRIBUTEUR:	
Adresse:	
Responsable :	
Téléphone: ()	Télécopieur : ()

PRODUIT SOUMIS	DESSIN ÉMIS POUR
<input type="checkbox"/> Tel quel <input type="checkbox"/> Équivalent <input type="checkbox"/> Substitution	<input type="checkbox"/> Vérification <input type="checkbox"/> Information <input type="checkbox"/> Coordination <input type="checkbox"/> Autre :

RÉVISION	DATE D'ÉMISSION

REMARQUES :

VÉRIFICATION DE CONFORMITÉ		
<table border="1"> <tr> <td> <u>Nature et étendue de la vérification</u> <input type="checkbox"/> Conformité aux spécifications des plans et devis <input type="checkbox"/> Autre : </td> </tr> </table>		<u>Nature et étendue de la vérification</u> <input type="checkbox"/> Conformité aux spécifications des plans et devis <input type="checkbox"/> Autre :
<u>Nature et étendue de la vérification</u> <input type="checkbox"/> Conformité aux spécifications des plans et devis <input type="checkbox"/> Autre :		
Cette vérification ne constitue d'aucune façon une vérification détaillée et complète de la conception.		
<input type="checkbox"/> Aucune correction signalée <input type="checkbox"/> Faire corrections indiquées <input type="checkbox"/> Corriger et soumettre à nouveau <input type="checkbox"/> Refusé		
Signature <input type="checkbox"/> Ingénieur <input type="checkbox"/> Autre	Date	
_____	_____	
Nom	N° membre de l'OIQ	
La vérification de ce document est restreinte à la nature et à l'étendue indiquée. Elle ne dégage d'aucune façon la personne ou l'entreprise qui l'a préparé de ses obligations de quelque nature que ce soit.		

FIN DE L'ANNEXE B

Partie 1 **GÉNÉRALITÉS**

1.1 **PORTÉE DE LA SECTION 01 35 13.43**

- .1 La présente section s'inscrit dans le cadre de la gestion des matériaux potentiellement contaminés issus du projet de reconstruction du quai Chambly. Étant donné que le projet nécessite l'excavation des sols à l'intérieur de la structure du quai, le démantèlement de structures en bois traité et, possiblement, l'excavation de sédiments en périphérie du quai, la présente section s'inscrit dans un contexte de gestion de matériaux potentiellement contaminés et non dans un contexte de réhabilitation environnementale du site.
- .2 Les travaux décrits dans le présent devis doivent être réalisés de façon cohérente avec l'ensemble des autres travaux. L'Entrepreneur est tenu de collaborer avec le maître d'ouvrage et le Consultant et de planifier l'aménagement du chantier et le cheminement des travaux de manière à minimiser les retards qui pourraient être encourus par les travaux décrits dans le présent devis.
- .3 Les éventuels retards encourus par la gestion des matériaux potentiellement contaminés ne devront pas être utilisés par l'Entrepreneur comme motif de réclamation ou demande de quelle que nature que ce soit contre le Représentant du Ministère ou le Ministère.

1.2 **CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ANTICIPÉES**

- .1 Les informations disponibles à ce jour concernant la qualité environnementale de sols (SNC-Lavalin, 2016, rapport n° 634206-rap-1-rév.1) indiquent que les sols de remblai situés à l'intérieur de la structure du quai, de même que les sédiments situés en périphérie du quai, sont susceptibles de contenir des contaminants dont les concentrations sont situées dans la plage A-B selon les critères provinciaux du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). D'autre part, les concentrations mesurées sont inférieures aux recommandations pour la qualité des sols du CCME pour un usage résidentiel/parc.
- .2 Les caissons du quai sont constitués de bois traité. Sur la base des informations disponibles à ce jour, le bois traité est susceptible de contenir des concentrations relativement élevées en certains contaminants, notamment les hydrocarbures pétroliers (HP C10-C50).
- .3 En raison de la nature hétérogène des sols et sédiments à excaver et de la quantité limitée d'information concernant la qualité environnementale de ces matériaux, ces derniers seront systématiquement entreposés sur le site à des fins de caractérisation environnementale complémentaire lorsqu'ils auront été excavés, afin d'orienter leur gestion. La caractérisation sera effectuée par un représentant du Ministère durant le projet.

1.3 **SECTIONS CONNEXES**

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.4 **RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-51M-[81], Feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 Documentation du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)

R.077244.001

- .3 Gouvernement du Québec, MDDELCC
 - .1 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, c. Q-2)
 - .2 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r.18)
 - .3 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r.46)
 - .4 Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, MDDELCC, 2016
 - .5 Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés – Plan d'action 2017-2021, MDDELCC, 2017

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section [01 33 00- Documents et échantillons à soumettre].
- .2 Soumettre, dans un délai d'au moins une semaine avant le début des travaux, un plan de gestion de la zone de mise en réserve temporaire des déblais. Le plan doit être présenté, pour approbation, au Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre, dans un délai d'au moins une semaine avant le début des travaux, un plan de gestion hors site des déblais. Le plan doit être présenté, pour approbation, au Représentant du Ministère.
- .4 Documents à soumettre pour les réunions sur l'avancement des travaux : présenter les documents ci-après au moins 24 heures avant chaque réunion bihebdomadaire :
 - .1 Relevé d'arpentage des volumes de déblais stockés dans la zone de mise en réserve temporaire.
 - .2 Copies des résultats des analyses de l'air.
 - .3 Copies des manifestes de transport, et des billets de pesée produits par l'organisme se chargeant de l'élimination hors site des déblais.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

Partie 3 EXÉCUTION DES TRAVAUX

3.1 NATURE DES TRAVAUX

- .1 Tous les sols qui seront excavés à l'intérieur de la structure du quai et tous les sédiments qui seront excavés pour la mise en place des palplanches ou autres ouvrages connexes sont considérés comme étant potentiellement contaminés et devront être mis en réserve temporaire à l'endroit désigné par le Ministère à des fins de caractérisation environnementale complémentaire par le Représentant du Ministère.
- .2 L'excavation et la mise en réserve temporaire des déblais doivent être réalisées de manière sélective, afin de ne pas mélanger les déblais présentant potentiellement des niveaux de contamination différents. En aucun temps les déblais de sols et de sédiments ne doivent être mélangés.

R.077244.001

- .3 Une fois que le degré de contamination des sols et sédiments mis en réserve temporaire est connu, l'Entrepreneur doit acheminer ceux-ci vers un centre de traitement ou un site d'élimination autorisé par le MDDELCC.

3.2 **EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Les travaux doivent satisfaire aux exigences minimales des lois et règlements fédéraux et provinciaux applicables, ou les dépasser.
 - .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de respecter les modifications apportées aux lois et aux règlements, une fois celles-ci mises en œuvre.
- .2 Si les exigences des organismes de réglementation dépassent la portée des travaux ou sont en conflit avec certaines exigences contractuelles spécifiques, aviser immédiatement le Représentant du Ministère.
- .3 L'entrepreneur est responsable d'obtenir les autorisations requises en vertu des lois et règlements fédéraux et provinciaux applicables.

3.3 **ORDONNANCEMENT ET CALENDRIER D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 L'entrepreneur ne peut commencer les travaux d'excavation de sols ou de sédiments avant que le plan de gestion de la zone de mise en réserve temporaire des déblais, le plan de gestion de l'aire de décontamination des équipements et le plan de gestion hors site des déblais soient approuvés par le Représentant du Ministère.

3.4 **MISE EN RÉSERVE TEMPORAIRE DES SOLS ET SÉDIMENTS EXCAVÉS**

- .1 La mise en réserve des déblais de sols et de sédiments en vue de leur caractérisation environnementale complémentaire et de leur élimination hors site peut être effectuée dans la zone désignée par le Ministère. Cette zone est située dans le parc des Ateliers, sur l'avenue Bourgogne, à l'intérieur des limites du Chantier. La localisation précise de la zone de mise en réserve temporaire est montrée aux plans.
- .2 Pour toute entente avec un particulier concernant l'utilisation d'un terrain à l'extérieur de l'emprise du chantier pour les besoins d'entreposage temporaire du chantier, l'Entrepreneur doit fournir une copie de l'entente signée avec le Propriétaire du terrain au Représentant du Ministère. Toutes les mesures applicables à l'entreposage des sols contaminés énoncées au devis, ainsi qu'au « Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés » du MDDELCC doivent être respectées. Une fois les travaux complétés, une copie de la quittance du Propriétaire du terrain doit être remise au Représentant du Ministère.
- .3 Fournir, utiliser et entretenir les installations de stockage/mise en réserve prévues au plan de gestion de la zone de mise en réserve temporaire des déblais.
- .4 Le plan de gestion de la zone de mise en réserve temporaire des déblais doit prévoir, au minimum, des mesures visant à :
 - .1 empêcher tout contact entre les déblais contaminés ou le lixiviat issu de ces derniers avec les sols en place à l'aide d'une membrane de polyéthylène de 8 mils d'épaisseur déposée au sol.
 - .2 empêcher la dispersion des déblais contaminés hors de la zone de mise en réserve temporaire par l'effet du ruissellement de l'eau pluviale, de la fonte des neiges ou de l'érosion par le vent.
 - .3 empêcher la dispersion du lixiviat issu de l'égouttement des déblais contaminés hors de la zone de mise en réserve temporaire des déblais.

R.077244.001

- .4 empêcher la dispersion du lixiviat issu de l'égouttement des déblais contaminés hors de la zone de mise en réserve des déblais.
 - .5 récupérer le lixiviat issu de l'égouttement des déblais contaminés et en retirer les matières en suspension.
 - .6 permettre et faciliter l'échantillonnage des déblais et du lixiviat par le Représentant du Ministère.
 - .7 identifier de façon claire les différentes catégories de déblais.
 - .8 conserver une membrane de polyéthylène de 8 mils d'épaisseur sur les déblais lorsque ceux-ci ne sont pas manipulés.
 - .9 éviter que les équipements susceptibles d'avoir été contaminés par le contact avec les déblais ne circulent hors de la zone de mise en réserve temporaire sans avoir été décontaminés.
 - .10 empêcher aux personnes non autorisées l'accès à la zone de mise en réserve temporaire des déblais.
- .5 Fournir au représentant du Ministère la machinerie d'excavation requise pour l'échantillonnage des déblais.

3.5 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION

- .1 Éliminer hors site tous les équipements et matériaux stockés dans la zone de mise en réserve temporaire conformément au plan de gestion hors site des déblais approuvé par le Représentant du Ministère.
- .2 Fournir, utiliser et entretenir les équipements prévus au plan de gestion hors site des déblais.
- .3 Le plan de gestion hors site des déblais doit prévoir, au minimum, des mesures visant à :
 - .1 Éliminer les déblais dans des sites autorisés par le MDDELCC, lesquels seront identifiés dans le plan de gestion avec leurs coordonnées complètes.
 - .2 Récupérer, confiner et traiter (le cas échéant) le lixiviat issu de l'égouttement des déblais contaminés. Pour un rejet dans l'environnement, le lixiviat doit respecter les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC (protection de la vie aquatique – effet aigu), pour les matières en suspension, le pH et les C10-C50. Pour un rejet à l'égout, le lixiviat doit respecter les normes municipales de rejet à l'égout. En dernier recours, le lixiviat peut être transféré vers un lieu de traitement, lequel sera identifié dans le plan de gestion avec ses coordonnées complètes. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de procéder à tout rejet à l'environnement, rejet à l'égout ou élimination hors site du lixiviat.
 - .3 Limiter au minimum l'émission de poussière à partir des chargements de déblais. Des bâches devront être installées sur tous les camions transportant les déblais.
 - .4 Empêcher tout déversement de liquides provenant des chargements de déblais ou de lixiviat. Le lixiviat devra être transporté dans des citernes ou conteneurs étanches.
 - .5 Obtenir un manifeste de transport pour chaque chargement de sol ou de lixiviat devant être acheminé hors site. Les manifestes de transport sont préparés par le Représentant du Ministère puis remis au chauffeur/transporteur. Les informations requises sur le manifeste de transport sont les suivantes :
 - .1 Le nom du transporteur.
 - .2 L'immatriculation du véhicule.

- .3 La date.
 - .4 L'heure de départ du chargement.
 - .5 La provenance du chargement.
 - .6 Le type de sols transportés (« A-B », « B-C », « >C »).
 - .7 La destination du chargement.
 - .8 La signature du Représentant du Ministère (émetteur du coupon).
 - .9 La signature du représentant du site d'élimination.
- .4 distribuer des copies des manifestes de transport de la manière suivante :
- .1 Une copie du manifeste de transport est conservée par le représentant du Ministère au chantier.
 - .2 Une copie du manifeste de transport est conservée par le représentant du site d'élimination.
 - .3 Une copie du manifeste de transport est retournée à l'Entrepreneur et au surveillant dûment remplie pour compilation au bordereau de paiement.
 - .4 Une copie est conservée par le transporteur.
 - .5 Obtenir un billet de pesée ou un bon de transport pour chaque chargement de sol ou de lixiviat devant être acheminé hors site. L'entrepreneur doit remettre le billet de pesée ou le bon de transport au Représentant du Ministère au plus tard le jour suivant l'expédition du chargement. Les informations requises sur le billet de pesée ou le bon de transport sont les suivantes :
 - .1 Le nom du lieu d'élimination.
 - .2 L'immatriculation du véhicule.
 - .3 La date.
 - .4 L'heure d'arrivée du chargement.
 - .5 La provenance du chargement.
 - .6 Le type de sols transportés (« A-B », « B-C », « >C »).
 - .7 La tare du véhicule.
 - .8 Le poids en tonne métrique (sol) ou le volume en litre (lixiviat) du chargement.
 - .9 La signature du représentant du lieu d'élimination.

3.6 DÉCONTAMINATION FINALE

- .1 La partie du terrain utilisée comme aire d'entreposage temporaire des déblais doit être remise dans son état original à la fin des travaux.
- .2 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de démontrer, si requis par le Représentant du Ministère, que la qualité chimique des sols et des eaux souterraines sous-jacents à l'aire d'entreposage n'a pas été altérée. En cas de contamination provoquée par ses activités, l'Entrepreneur doit réhabiliter les lieux à ses frais.

R.077244.001

3.7 **REGISTRES**

- .1 L'Entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère un rapport journalier des travaux indiquant les quantités de déblais mis en réserve et les quantités de déblais éliminés hors site.

3.8 **SURVEILLANCE**

- .1 Responsabilités du représentant du ministère
 - .1 La surveillance environnementale des travaux d'excavation et de gestion des déblais est sous la responsabilité du Représentant du Ministère. Les tâches du Représentant du Ministère consisteront, notamment, à :
 - .1 Approuver le plan de gestion de la zone de mise en réserve temporaire des déblais;
 - .2 Approuver le plan de gestion des déblais;
 - .3 Superviser ou réaliser les travaux de caractérisation complémentaire des sols ou sédiments en place ou déjà excavés, ou des lixiviats, si requis;
 - .4 Surveiller les travaux d'excavation et assister l'Entrepreneur pour la ségrégation des différents types de déblais;
 - .5 Surveiller la mise en pile temporaire des différents types de déblais;
 - .6 Surveiller l'élimination hors site des déblais;
 - .2 Responsabilités de l'entrepreneur
 - .1 L'Entrepreneur doit prévoir toute la coordination nécessaire pour la prise d'échantillons par Représentant du Ministère, la fourniture d'une pelle hydraulique pour des fins de caractérisation, de même que des délais d'attente des résultats d'analyses.
 - .2 L'Entrepreneur doit aviser le Représentant du Ministère au moins 48 h avant l'exécution de tous travaux visés par la présente section du devis.
 - .3 Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de certains matériaux de qualité environnementale douteuse et mis en piles permettront d'identifier leur mode de gestion. Aucune réclamation ne sera recevable en raison des délais d'analyses. Un délai minimal de 5 jours ouvrables doit être prévu pour la transmission de ces résultats à partir du moment de prélèvement des échantillons.
 - .4 L'Entrepreneur doit procéder avec diligence afin de limiter le nombre de mobilisations du laboratoire pour procéder à la caractérisation des matériaux entreposés au site de mise en réserve temporaire. À cet effet, un minimum de 200 tonnes de matériaux entreposés temporairement est requis avant de procéder à la caractérisation des matériaux entreposés.
 - .5 L'Entrepreneur doit suivre les consignes du Représentant du Ministère dans toutes les étapes de la surveillance environnementale des travaux d'excavation et de gestion des déblais.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

NOTE GÉNÉRALE : dans la présente section, le terme « site » s'étend à l'ensemble des installations situées sur le site où se déroule le chantier (chantier lui-même, bâtiments, accès, infrastructures, stationnements, quais, etc.).

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Sans objet

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.4
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-W117.2-F12 – Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes
 - .2 CSA Z462-F15, Sécurité en matière de sécurité au travail
 - .3 CAN/CSA-Z94.4-F11 (C2016), Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire
 - .4 CAN/CSA-Z259.1-F05 (C2015), Ceintures de travail et selles pour maintien en position de travail et pour limitation du déplacement.
 - .5 CAN/CSA-Z259.10-F12 (C2016) - Harnais de sécurité
 - .6 CAN/CSA Z275.1-F16, Installations hyperbares.
 - .7 CAN/CSA Z275.2-F15, Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée.
 - .8 CAN/CSA Z275.4-F12, Norme sur la compétence visant la plongée, l'utilisation de caissons hyperbares et la conduite de véhicules télécommandés

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant du Ministère et à la CNESST le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES », au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Le Représentant du Ministère examinera le programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 10 jours ouvrables suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son programme de prévention et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 5 jours après réception des observations du Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de ne pas autoriser le démarrage des travaux sur le chantier tant que le contenu du programme de prévention n'est pas satisfaisant. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention et le soumettre au Représentant du Ministère si la portée des travaux change, si les méthodes de travail de l'Entrepreneur diffèrent de ses prévisions initiales ou pour toute autre nouvelle condition applicable.

R.077244.001

- .4 L'examen par le Représentant du Ministère du programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce programme et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère minimum 1 fois par semaine les rapports des inspections de santé et de sécurité effectuées sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .6 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction ou recommandations émis par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.
- .7 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant des blessures et pour tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.

Le rapport d'enquête doit contenir au minimum les éléments suivants :

- .1 date, heure et lieu de l'accident;
 - .2 nom du sous-traitant impliqué dans l'accident;
 - .3 nombre de personnes impliquées et état des blessés;
 - .4 identification des témoins;
 - .5 description détaillée des tâches exécutées au moment de l'accident ;
 - .6 équipement utilisé pour accomplir les tâches exécutées au moment de l'accident ;
 - .7 mesures correctives prises immédiatement après l'accident;
 - .8 causes de l'accident;
 - .9 mesures préventives mises en place pour éviter un accident semblable.
- .8 Soumettre au Représentant du Ministère les fiches signalétiques du SIMDUT conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre et à la section 02 81 01 – Matières dangereuses. L'Entrepreneur doit également conserver un exemplaire de ces fiches sur le chantier.
 - .9 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Transmettre au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
 - .10 Transmettre au Représentant du Ministère un plan d'intervention en cas d'urgence en même temps que le programme de prévention. Ce plan d'intervention en cas d'urgence doit contenir les éléments énumérés à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES » de la présente section.
 - .11 Transmettre au Représentant du Ministère une copie des certificats de formation des travailleurs du chantier, notamment pour les formations suivantes (lorsqu'applicable) :
 - .1 secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
 - .2 travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiantes (obligatoire pour tout travail en présence d'amiantes);
 - .3 travaux en espaces clos (obligatoire pour tout travail en espaces clos);
 - .4 cadenassage (obligatoire pour tout travail nécessitant du cadenassage);
 - .5 conduite sécuritaire des chariots élévateurs (obligatoire pour toute utilisation de chariots élévateurs);

R.077244.001

- .6 conduite sécuritaire de plates-formes de travail élévatrices (obligatoire pour toute utilisation de plates-formes élévatrices);
- .7 toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.

De plus, les attestations du *Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de Construction* doivent être disponibles sur demande sur le chantier.

- .12 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère et à la *Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail* (CNESST) une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans qui sont requis en vertu du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Il doit également transmettre une attestation de conformité signée par un ingénieur une fois que l'installation pour laquelle ces plans ont été conçus a été complétée et avant qu'une personne utilise cette installation. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

1.4 PRODUCTION DE L'AVIS D'OUVERTURE DE CHANTIER

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis d'ouverture de chantier à la CNESST. Transmettre au Représentant du Ministère une copie de l'avis d'ouverture et de l'accusé-réception transmis par la CNESST.

À la fin de l'ensemble des travaux, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au Représentant du Ministère.

- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle du maître d'œuvre en tout temps à l'intérieur des limites du chantier et partout ailleurs où il doit exécuter des travaux dans le cadre du présent projet. L'Entrepreneur doit reconnaître la responsabilité de maître d'œuvre et s'identifier ainsi dans l'avis d'ouverture de chantier qu'il transmet à la CNESST.
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

1.5 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.

1.6 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .3 S'il est prévu qu'il y aura 25 travailleurs ou plus sur le chantier, à un moment quelconque des travaux, l'entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions tel que requis par le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4). Une copie du procès-verbal des réunions du comité de chantier doit être transmise au Représentant du Ministère au maximum 5 jours suivant la date de la réunion du comité.

1.7 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 14 00 Restrictions visant les travaux et section 01 41 00 - Exigences réglementaires.

R.077244.001

- .2 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .3 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
- .4 Toujours utiliser la version la plus récente des normes citées dans le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), nonobstant la date indiquée dans ce *Code*.

1.8 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1) et au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4.) en plus de respecter toutes les exigences du présent devis.

1.9 RESPONSABILITÉS

- .1 L'Entrepreneur doit accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du *Code de sécurité pour les travaux de construction*(S-2.1, r.4).
- .2 L'Entrepreneur doit 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.
- .3 Peu importe la taille et la localisation du chantier, l'Entrepreneur doit délimiter clairement les limites du chantier par des moyens physiques; il doit également se conformer aux exigences spécifiques de la réglementation à ce sujet. Les moyens choisis pour délimiter le chantier doivent être soumis au Représentant du Ministère.
- .4 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 programme de prévention préparé pour le chantier.

1.10 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES ENTREPRENEURS EXTERNES

- .1 Sans objet

1.11 RISQUES EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, rédiger un programme de prévention propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers conformément à l'article « ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS » et à l'article « RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX » de la présente section. Mettre ce programme en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le programme de prévention doit tenir compte des particularités du projet et doit couvrir l'ensemble des travaux réalisés sur le chantier.
- .2 Le programme de prévention doit inclure au minimum les éléments suivants:
 - .1 politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
 - .2 description des étapes des travaux;
 - .3 coût total des travaux, échéancier et courbe prévue des effectifs;
 - .4 organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
 - .5 organisation physique et matérielle du chantier;

R.077244.001

- .6 identification des risques pour chaque étape des travaux, mesures de prévention correspondantes et modalités de mise en application;
- .7 identification des mesures de prévention en lien avec les risques spécifiques inhérents au lieu de travail indiqués à l'article RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX;
- .8 identification des mesures de prévention pour la santé et la sécurité des employés et/ou du public du site des travaux tel qu'indiqué à l'article EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC;
- .9 formation requise;
- .10 procédure en cas d'accident/blessures;
- .11 engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
- .12 grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives;
- .13 plan d'intervention en cas d'urgence, lequel doit contenir au minimum les éléments suivants :
 - .1 procédure d'évacuation du chantier;
 - .2 identification des ressources (police, pompiers, ambulances etc.);
 - .3 identification des personnes responsables sur le chantier;
 - .4 identification des secouristes;
 - .5 organigramme de communication (incluant le responsable du site et le Représentant du Ministère);
 - .6 formation requise pour les personnes responsables de son application;
 - .7 toute autre information nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

Le Représentant du Ministère remettra à l'Entrepreneur la procédure d'évacuation du site, s'il y a lieu; ce dernier devra alors arrimer la procédure du chantier avec celle du site et la transmettre au Représentant du Ministère.

- .3 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le programme de prévention comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un programme révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.
- .4 En plus du programme de prévention, au cours des travaux l'Entrepreneur devra élaborer et transmettre au Représentant du Ministère une procédure écrite spécifique pour tout travail présentant des risques élevés d'accidents (exemple : procédure de démolition, procédure particulière d'installation, plan de levage, procédure d'entrée en espaces clos, procédures de coupures électriques, etc.) ou à la demande du Représentant du Ministère.
- .5 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle.
- .6 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .7 Tous les équipements mécaniques (exemples : appareils de levage de personnes ou de matériaux, pelles mécaniques, pompes à béton, scies à béton, sans s'y limiter) doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. L'Entrepreneur doit obtenir un certificat d'inspection signé par un mécanicien et datant de moins d'une semaine avant l'arrivée de chaque équipement sur le chantier, et le conserver sur le chantier; il devra le remettre au Représentant du Ministère sur demande.
- .8 S'assurer que toutes les inspections (quotidiennes, périodiques, annuelles, etc.) des équipements de levage de personnes ou de matériaux exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .9 Le Représentant du Ministère peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de tout équipement et exiger une inspection par un spécialiste de son choix.
- .10 Le Représentant du Ministère doit être consulté pour la localisation des bouteilles et réservoirs de gaz sur le chantier.

1.12 RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX

- .1 En plus des risques reliés aux tâches à exécuter, le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux risques suivants, inhérents au lieu où seront réalisés les travaux. L'Entrepreneur doit inclure ces éléments dans son programme de prévention, sans s'y limiter.

À l'endroit où auront lieu les travaux, il y a présence de :

- .1 matériaux contenant de l'amiante;
- .2 matériaux contenant du plomb;
- .3 moisissures;
- .4 autres matières dangereuses (préciser);
- .5 espaces clos;
- .6 lignes électriques aériennes;
- .7 services souterrains (électricité, gaz, vapeur, aqueduc, etc.);
- .8 laboratoires;
- .9 arbres et aménagement paysager à conserver et à protéger;
- .10 sols potentiellement instables;
- .11 clôtures de fils barbelés;
- .12 plan d'eau situé à proximité;
- .13 sédiment contaminés;

1.13 EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC

- .1 Le site où auront lieu les travaux est occupé par des employés et/ou du public, bien que ces personnes n'aient pas accès au chantier de l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit tenir compte des exigences spécifiques suivantes pour la protection des employés et/ou du public :

- .1 Présence d'une rampe de mise à l'eau
- .2 Présence d'une marina
- .3 Site publique (Lieu historique national du canal-de-Chambly)

Ces exigences doivent être incluses dans le programme de prévention de l'Entrepreneur ainsi que toutes les autres mesures prévues par l'Entrepreneur pour protéger la santé et la sécurité des employés et/ou du public présents sur le site.

1.14 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans les documents contractuels et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, aviser la personne responsable de la santé et de la sécurité sur le chantier, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant du Ministère verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention et mettre en place les mesures de sécurité nécessaires pour que les travaux puissent reprendre.

1.15 PERSONNE RESPONSABLE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Si le chantier rencontre les critères de l'article 2.5.3 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit embaucher une personne compétente et autorisée à titre d'agent de sécurité, et l'affecter à temps plein dès le début des travaux. Les tâches de cette personne doivent être dédiées exclusivement à la gestion de la santé et de la sécurité sur le chantier. L'agent de sécurité doit répondre aux critères suivants :

- .1 détenir une attestation d'agent de sécurité délivrée par la CNESST depuis un minimum de 10 années;
- .2 posséder une expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées similaires à celles du projet;
- .3 posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
- .4 assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
- .5 assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur;
- .6 être présent en tout temps sur le chantier durant l'exécution des travaux;
- .7 inspecter les travaux et s'assurer du respect de toutes les exigences réglementaires et de celles qui sont indiquées dans les documents contractuels ou le programme de prévention;
- .8 tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au Représentant du Ministère au minimum une fois par semaine.

L'attestation de l'agent de sécurité doit être transmise au Représentant du Ministère avant le début des travaux.

- .2 Lorsque l'embauche d'un agent de sécurité n'est pas requise ou que cet agent est embauché par le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité et ce, peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents. Cette personne doit être présente en tout temps sur le chantier et doit être en mesure de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux. L'Entrepreneur doit transmettre le nom de cette personne au représentant du ministère avant le début des travaux.

1.16 AFFICHAGE DES DOCUMENTS

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province et en consultation avec le Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .2 Au minimum, les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
 - .1 avis d'ouverture du chantier;
 - .2 identification du maître d'œuvre;
 - .3 politique de l'entreprise en matière de SST;
 - .4 programme de prévention spécifique au chantier;
 - .5 plan d'urgence;
 - .6 procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
 - .7 noms des représentants au comité de chantier;
 - .8 nom des secouristes;
 - .9 rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

1.17 INSPECTIONS ET CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Inspecter les lieux de travail, compléter la grille d'inspection du chantier et la soumettre au Représentant du Ministère conformément à l'article «DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION» de la présente section.
- .2 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes constatées lors des inspections mentionnées au paragraphe précédent ou constatées par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère ou son mandataire.
- .3 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .4 L'Entrepreneur doit accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité, toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Il devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions liées au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère ou son mandataire peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité. Sans limiter la portée des articles précédents, il peut également en tout temps ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement.

1.18 PRÉVENTION DE LA VIOLENCE

- .1 La gestion santé et la sécurité sur les chantiers de Travaux publics et services gouvernementaux Canada inclut la mise en place de mesures visant à protéger la santé psychologique de toutes les personnes qui accèdent sur le site où ont lieu les travaux. Ainsi, en plus de la violence physique, les abus verbaux, l'intimidation et le harcèlement ne sont pas tolérés sur le site. Toute personne qui démontre de tels gestes ou comportements recevra un avertissement et/ou pourrait être expulsée du chantier de façon définitive par le Représentant du Ministère.

1.19 DYNAMITAGE

- .1 Sans objet

1.20 DISPOSITIFS À CARTOUCHES

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouches qu'avec la permission écrite du Représentant du Ministère.
- .2 Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4).
- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

1.21 UTILISATION DE LA VOIE PUBLIQUE

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique pour des raisons opérationnelles ou pour assurer la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public (ex : utilisation d'échafaudages, grues, travaux de creusement, etc.), l'Entrepreneur doit obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente.
- .2 L'Entrepreneur doit installer à ses frais toute la signalisation, les barricades et les autres dispositifs exigés par la réglementation pour assurer la sécurité du public et de ses propres installations.

1.22 CADENASSAGE

- .1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté par l'électricité ou par toute autre source d'énergie, l'Entrepreneur doit transmettre une procédure générale de cadenassage au Représentant du Ministère et la mettre en application.
- .2 Le personnel de supervision et tous les travailleurs concernés par les travaux nécessitant du cadenassage doivent avoir suivi une formation sur le cadenassage donnée par un organisme reconnu; l'Entrepreneur doit transmettre les attestations de formation au Représentant du Ministère.
- .3 Avant d'entreprendre le cadenassage d'un équipement dans un site occupé, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec le représentant du site si la coupure des sources d'énergie peut avoir une incidence sur les opérations du site ou sur les occupants.
- .4 L'Entrepreneur doit identifier une personne qualifiée comme étant responsable du cadenassage et doit s'assurer que cette personne rédige une fiche de cadenassage pour chaque équipement qui doit être cadenassé. La fiche de cadenassage doit être transmise au Représentant du Ministère au minimum 48 heures avant le début des travaux; ce dernier la fera vérifier par un représentant du site si les travaux ont lieu dans un immeuble existant. La fiche de cadenassage doit comprendre au minimum les informations suivantes
 - .1 description des travaux à exécuter;
 - .2 identification, description et emplacement du circuit et/ou de l'équipement à cadenasser;
 - .3 identification des sources d'énergie qui alimentent l'équipement;
 - .4 identification de chacun des points de coupure;
 - .5 séquence du cadenassage et du dégagement de l'énergie résiduelle ainsi que séquence du décadénassage;
 - .6 liste du matériel de cadenassage nécessaire;
 - .7 méthode de vérification de la mise à énergie zéro;
 - .8 nom et signature de la personne qui a rédigé la fiche;
- .5 Sur demande du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra consigner toutes ces informations sur le formulaire du représentant du site.

R.077244.001

- .6 Au moment du cadenassage, la personne responsable devra dater la fiche et s'assurer que chaque travailleur impliqué dans les travaux sur le circuit/l'équipement cadenassé appose son nom sur la fiche et la signe.

1.23 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux de nature électrique sont exécutés par des employés qualifiés conformément à la réglementation provinciale sur la qualification et la formation professionnelle.
- .2 L'Entrepreneur doit respecter les exigences de la norme CSA Z462 *Sécurité en matière d'électricité au travail*.
- .3 Tout travail sur un appareillage électrique doit être faite hors tension, sauf s'il n'est pas possible de déconnecter complètement cet appareillage.
- .4 L'Entrepreneur doit respecter toutes les exigences du paragraphe « Cadenassage » de la présente section.
- .5 L'Entrepreneur doit aviser par écrit le Représentant du Ministère pour tout travail qu'il est impossible de faire hors tension et obtenir son autorisation. Il devra démontrer au Représentant du Ministère qu'il est impossible de faire les travaux hors tension et fournir toutes les informations nécessaires pour compléter et obtenir un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) avant le début des travaux, sauf pour les cas d'exception prévus dans la norme CSA Z462 *Sécurité en électricité*.
- .6 Le permis de travail sous tension doit contenir au minimum les éléments suivants :
 - .1 description du circuit et de l'appareillage et emplacement;
 - .2 justification de la nécessité de faire les travaux sous tension;
 - .3 description des pratiques sécuritaires de travail à adopter`;
 - .4 conclusions de l'analyse de danger de choc électrique;
 - .5 délimitation du périmètre de protection contre les chocs électriques;
 - .6 conclusions de l'analyse de danger d'éclair d'arc électrique;
 - .7 description du périmètre de protection contre les éclairs d'arc électrique;
 - .8 description de l'équipement de protection individuel requis;
 - .9 description des moyens pour restreindre l'accès aux personnes non qualifiées;
 - .10 preuve qu'une séance d'information a eu lieu;
 - .11 signature d'approbation de travaux sous tension (par une personne en autorité ou par le propriétaire).
- .7 Si pour les besoins opérationnels des occupants du site, le représentant du site exige que l'Entrepreneur fasse des travaux sous tension, ce dernier devra obtenir toutes les informations nécessaires pour compléter un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) et le faire signer par le représentant du site désigné par le Représentant du Ministère avant le début des travaux.

1.24 EXPOSITION À L'AMIANTE

- .1 Sans objet.

R.077244.001

1.25 CONTAMINATION FONGIQUE

- .1 Sans objet.

1.26 EXPOSITION À LA SILICE

- .1 Pour tout travail intérieur ou extérieur générant de la poussière de silice, l'Entrepreneur doit respecter les exigences ci-dessous, en plus de respecter celles du *Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r.4.*
 - .1 Travailler en milieu humide ou utiliser des outils avec apport d'eau afin de réduire l'empoussièrement, sinon capter les poussières à la source et les retenir dans un filtre à haute efficacité pour ne pas les propager dans l'environnement.
 - .2 Nettoyer les surfaces et les outils avec de l'eau, jamais avec de l'air comprimé.
 - .3 Sabler et décaper les surfaces en utilisant un abrasif contenant moins de 1 % de silice (aussi appelé silice amorphe).
 - .4 Installer des écrans ou des cloisons pour éviter la migration des poussières en dehors de la zone de travail et ainsi protéger les autres travailleurs et le public.
 - .5 Porter les équipements de protection respiratoire et de protection oculaire durant toutes les opérations susceptibles de produire des poussières de silice conformément aux exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.*
 - .6 Porter une combinaison de protection pour empêcher la contamination à l'extérieur du site.
 - .7 Ne pas manger, ni boire, ni fumer dans une aire empoussiérée.
 - .8 Se laver les mains et le visage avant de boire, de manger ou de fumer

1.27 DÉCAPAGE AU JET D'ABRASIF

- .1 Avant le début de tout travail de décapage au jet d'abrasif, l'Entrepreneur doit :
 - .1 Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences de la section 3.20 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.*
 - .2 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.
 - .3 Tous les travaux de sablage et de décapage doivent être réalisés avec un abrasif contenant moins de 1% de silice.

1.28 ENLÈVEMENT DE PEINTURE À BASE DE PLOMB

- .1 Sans objet.

1.29 EXPOSITION AUX FIENTES D'ANIMAUX

- .1 Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec matériaux contaminés par des fientes d'animaux, l'Entrepreneur doit :
 - .1 Fournir une procédure écrite qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4* ainsi que les exigences indiquées dans le document «*Des fientes de pigeons dans votre lieu de travail : méfiez-vous*» publié par la CNESST (http://www.csst.qc.ca/publications/100/Documents/DC100_1331_1web2.pdf)

- .2 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

1.30 PROTECTION RESPIRATOIRE

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs qui doivent porter un appareil de protection respiratoire dans le cadre de leurs tâches ont suivi une formation à cet effet de même que les essais d'ajustement de leur appareil respiratoire, conformément à la norme CSA Z94.4 *Choix, entretien et utilisation des respirateurs*. Les attestations des essais d'ajustement doivent être remises au Représentant du Ministère sur demande.

1.31 PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTES

- .1 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers de chutes ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/ CSA - Z259.10. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .2 Toutes les personnes utilisant une plate-forme élévatrice (ciseaux, mât télescopique, mât articulé, mât rotatif, etc.) doivent avoir reçu une formation à cet effet.
- .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plates-formes élévatoires à mât télescopique, articulé ou rotatif.
- .4 Délimiter une zone de danger autour de chaque plate-forme élévatrice.
- .5 Toute ouverture dans un plancher ou dans un toit doit être entourée d'un garde-corps ou recouverte d'un couvercle fixé au plancher et résistant aux charges auxquelles il peut être soumis et ce, peu importe les dimensions de cette ouverture et la hauteur de chute qu'elle représente.
- .6 Toute personne qui travaille à moins de deux mètres d'un endroit présentant un risque de chute de trois mètres et plus doit utiliser un harnais de sécurité conformément aux exigences de la réglementation, à moins qu'il y ait présence d'un garde-corps ou d'un autre élément offrant une sécurité équivalente.
- .7 Malgré les exigences de la réglementation, le représentant du ministère peut exiger l'installation de garde-corps ou l'utilisation de harnais de sécurité pour certaines situations particulières présentant un risque de chutes de moins de 3 mètres.

1.32 ÉCHAFAUDAGES

- .1 En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4*, l'Entrepreneur qui utilise des échafaudages doit respecter les exigences suivantes:
 - .1 Assises
 - .1 Les échafaudages doivent être installés sur des assises solides de façon à ne pouvoir ni glisser, ni basculer.
 - .2 L'Entrepreneur qui désire installer un échafaudage sur une toiture, une avancée de toit, une marquise ou une mansarde doit soumettre au Représentant du Ministère ses calculs de charges ainsi que les plans signés et scellés par un ingénieur et obtenir son autorisation avant de débiter l'installation.
 - .2 Assemblage, contreventement et amarrage
 - .1 Tous les échafaudages doivent être assemblés, contreventés et amarrés conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4.

R.077244.001

- .2 Pour toute situation où il est nécessaire d'enlever certains éléments de l'échafaudage (ex. : croisillons), l'Entrepreneur doit soumettre au représentant du ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, une procédure d'assemblage signée et scellée par un ingénieur attestant que l'échafaudage ainsi assemblé permettra d'effectuer les travaux de façon sécuritaire, compte tenu des charges qui y seront appliquées.
 - .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre deux appuis est supérieure à trois mètres, l'Entrepreneur doit fournir au représentant du ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.
- .3 Protection contre les chutes durant l'assemblage
- .1 En tout temps, lors de l'assemblage, tous les travailleurs doivent être protégés contre les chutes s'ils sont exposés à un risque de chute de plus de trois mètres.
- .4 Planchers
- .1 Les planchers des échafaudages doivent être conçus et installés conformément aux dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4.
 - .2 Si des madriers sont utilisés, ils doivent être approuvés et estampillés, conformément aux dispositions de l'article 3.9.8 du Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4.
 - .3 Les échafaudages de quatre sections et plus (ou six mètres) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des boudins à tous les trois mètres de hauteur ou fraction de trois mètres et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.
- .5 Garde-corps
- .1 Un garde-corps doit être installé à tous les paliers de travail.
 - .2 Les croisillons de contreventement ne doivent pas être considérés comme garde-corps.
 - .3 Si les planchers ne sont pas pleins, les garde-corps doivent être installés juste au-dessus de la bordure du plancher, de façon à ce qu'il n'y ait aucun espace horizontal vide entre le plancher et le garde-corps.
 - .4 Dans le cas des échafaudages de quatre sections (ou six mètres) et plus de hauteur où des planchers pleins sont exigés, les garde-corps doivent être installés à chacun de ces paliers au début des travaux et rester en place jusqu'à la fin des travaux.
- .6 Moyens d'accès
- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que les moyens d'accès à l'échafaudage ne compromettent pas la sécurité des travailleurs.
 - .2 Lorsque les planchers de l'échafaudage sont constitués de madriers, des échelles doivent être installées de façon à ce que les madriers qui dépassent n'entravent pas la montée ou la descente.
 - .3 Nonobstant les dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4, on doit installer des escaliers sur tous les échafaudages comportant six rangées et plus de montants et six sections et plus (ou neuf mètres) de hauteur.
- .7 Protection du public et des occupants
- .1 Lorsque les échafaudages sont installés dans une zone accessible au public, l'Entrepreneur doit prendre les moyens pour empêcher le public d'accéder aux échafaudages et, s'il y a lieu, à l'aire de travail ou d'entreposage située à proximité de ces échafaudages.
 - .2 L'Entrepreneur doit installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs du même genre pour protéger les travailleurs, le public et les occupants contre les chutes d'objets. Le moyen de protection choisi doit être approuvé par le représentant du ministère.

R.077244.001

.8 Plans d'ingénieur

- .1 En plus de ceux exigés par le Code de sécurité pour les travaux de construction L.R.Q., C.S-2.1, r.4, le représentant du ministère se réserve le droit d'exiger des plans d'ingénieur pour d'autres types ou configurations d'échafaudages.
- .2 Un plan signé et scellé par un ingénieur est requis pour tout échafaudage sur lequel seront fixés des toiles, bâches ou autres dispositifs donnant prise au vent.
- .3 Une attestation de conformité signée par un ingénieur est requise pour tous les cas où un plan d'ingénieur est exigé et ce, avant qu'une personne utilise l'installation qui fait l'objet de ce plan. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

1.33 ESPACES CLOS

- .1 Sans objet

1.34 TRAVAUX DE CREUSEMENT

- .1 En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui effectue des travaux de creusement de tranchées ou d'excavations doit respecter les exigences suivantes :
 - .1 Compléter le formulaire ci-dessous et le transmettre au représentant du ministère avant le début des travaux de creusement.
 - .2 Transmettre au représentant du ministère, selon le cas, les documents suivants :
 - .1 Plans et devis, signés et scellés par un ingénieur, des étançonnements à mettre en place pour les travaux de creusement; ou
 - .2 Avis d'ingénieur précisant l'angle des parois de la tranchée ou l'excavation.

Suite p. suivante

1.35 LEVAGE DE CHARGES À L'AIDE D'UNE GRUE OU D'UN CAMION-GRUE

- .1 À moins d'avis contraire, l'Entrepreneur doit préparer un plan de levage et le transmettre au Représentant du Ministère pour toute opération de levage effectuée à l'aide d'une grue ou d'un camion-grue et ce, au moins 5 jours avant le début des opérations de levage visées par ce plan. Ce plan de levage doit contenir au minimum les informations listées à la fin de la présente section.
- .2 Le plan de levage doit être signé et scellé par un ingénieur pour les opérations de levage suivantes :
 - .1 levage de panneaux de béton;
 - .2 levage d'équipements mécaniques/électriques sur un toit ou sur des étages d'un édifice;
 - .3 levage de charges qui empiète sur une voie publique;
 - .4 levage de charges de grandes dimensions ou de poids lourds;
 - .5 toute autre opération de levage, selon les exigences du Représentant du Ministère.
- .3 Outre les exigences ci-dessus, l'Entrepreneur doit planifier les opérations de levage de façon à éviter que les charges passent au-dessus des zones occupées sur un site. Lorsqu'il est impossible de faire autrement, le plan de levage doit obligatoirement être signé et scellé par un ingénieur et doit garantir la sécurité des occupants de cette zone; ce plan doit être approuvé par le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .4 Dès le début des travaux du chantier, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère la liste des plans de levage prévus pour toute la durée du chantier. Cette liste devra être mise à jour au besoin si des changements sont apportés au cours des travaux.
- .5 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir à bord de la cabine le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.
- .6 Toute la zone de levage doit être délimitée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .7 L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebus.
- .8 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.
- .9 Contenu minimum d'un plan de levage :
 - .1 Croquis indiquant au minimum l'emplacement de la grue, les installations environnantes, la zone couverte par les opérations de levage, les voies de circulation des piétons et des véhicules, le périmètre de sécurité, etc.
 - .2 Poids des charges
 - .3 Dimensions des charges
 - .4 Liste des accessoires de levage et poids de chacun
 - .5 Poids total soulevé
 - .6 Hauteur maximale des obstacles à franchir
 - .7 Hauteur de levage des charges par rapport à la surface du toit (dans le cas de levage de charges pour être déposées sur des toitures)
 - .8 Utilisation de câbles de guidage
 - .9 Type de grue utilisée

R.077244.001

- .10 Capacité de la grue
- .11 Longueur de la flèche
- .12 Angle de la flèche
- .13 Rayon d'action de la grue
- .14 Déploiement des stabilisateurs
- .15 Pourcentage d'utilisation de la capacité de la grue
- .16 Confirmation de vérification des équipements de levage
- .17 Identification du grutier et du responsable des opérations de levage avec signatures et date

1.36 TRAVAIL À CHAUD

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux utilisant une flamme nue ou pouvant produire de la chaleur ou des étincelles tels les travaux suivants : rivetage, soudage, coupage, brasage, meulage, brûlage, chauffage, etc.
- .2 Soudage et coupage
En plus des exigences énoncées aux paragraphes précédents, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
 - .1 Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués conformément aux exigences du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4* et de la norme CSA W117.2 *Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes*.
 - .2 Utiliser un système d'extraction d'air muni de filtres pour tout travail de soudage ou découpage effectué à l'intérieur.
 - .3 Interrompre toute activité qui produit des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables ou combustibles à proximité des travaux de soudage ou de coupage.
 - .4 Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée.
 - .5 Ranger toutes les bouteilles d'oxygène à une distance minimale de 6 mètres de bouteilles de gaz inflammable (ex.: acétylène) ou d'une matière combustible telle de l'huile ou de la graisse, à moins qu'elles ne soient séparées par une cloison faite de matériau incombustible tel que spécifié à l'article 3.13.4. du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4*.
 - .6 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
 - .7 Ne pas entreposer les bouteilles près des escaliers, sorties, couloirs et ascenseurs.
 - .8 Ne pas mettre l'acétylène en contact avec des métaux tels l'argent, le mercure, le cuivre et les alliages de laiton ayant plus de 65% de cuivre, afin d'éviter le risque d'une réaction explosive.
 - .9 Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre.
 - .10 S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés.
 - .11 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries
 - .12 Mettre en place des toiles ignifuges lorsque les travaux de soudage se font en superposition et où il y a risque de chute d'étincelles.
 - .13 Éloigner ou protéger les matières inflammables ou combustibles qui se trouvent à moins de 15 mètres des travaux de soudage.

R.077244.001

- .14 Ne jamais souder ou couper sur récipient fermé.
- .15 N'effectuer aucun découpage, soudage ni aucun travail à flamme nue sur des récipients, des réservoirs, des tuyaux ou autre contenant ayant contenu une substance ou des résidus de produits inflammables ou explosifs à moins que :
 - .1 qu'ils aient été nettoyés et que l'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant l'absence de vapeurs explosives; et
 - .2 l'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

1.37 TRAVAUX DE TOITURES

- .1 Sans objet

1.38 MONTAGE OU DÉMONTAGE DE CHARPENTES MÉTALLIQUES

- .1 En plus de respecter la section 3.24 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
- .2 L'Entrepreneur doit transmettre les documents suivants au Représentant du Ministère avant le début des travaux de montage de charpentes métalliques :
 - .1 procédure de montage conforme à l'article 3.24.10 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);
 - .2 procédure de sauvetage visant le dégagement d'un travailleur suspendu dans un harnais de sécurité dans un délai maximum de 15 minutes, adaptée au chantier et conforme à l'article 3.24.4 de ce même code; cette procédure doit être accompagnée d'une confirmation écrite à l'effet qu'elle a été éprouvée;
 - .3 attestation d'ingénieur à l'effet que les tiges d'ancrage ont été installées conformément au plan d'ancrage, tel qu'exigé à l'article 3.24.12 de ce même code;
 - .4 procédure de levage, dans le cas où le levage se fait de l'une des façons indiquées à l'article 3.24.15 de ce même code;
 - .5 nom de la personne identifiée comme sauveteur et attestation de formation en sauvetage de cette personne;
 - .6 nom de la personne identifiée comme secouriste et attestation de formation en secourisme de cette personne;
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer que les documents suivants sont disponibles en tout temps sur le chantier pour consultation :
 - .1 Plan de montage du fabricant de la charpente métallique conforme aux exigences de l'article 3.24.9 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);
 - .2 Plan d'ancrage des tiges d'ancrage des poteaux conforme aux exigences de l'article 3.24.11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);

1.39 TRAVAUX À PROXIMITÉ D'UN PLAN D'EAU

- .1 Pour tous les travaux réalisés à proximité d'un plan d'eau (notamment travaux au-dessus de l'eau, travaux sur un quai, travaux en bordure d'un cours d'eau, etc.), l'Entrepreneur doit respecter les exigences des paragraphes suivants en plus de respecter l'article 2.10.13 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4.*

R.077244.001

- .2 L'Entrepreneur doit planifier ses travaux de façon à mettre en place des mesures de sécurité empêchant tout travailleur de tomber dans l'eau. Le recours à ces mesures de sécurité doit être privilégié au port du gilet de sauvetage.
- .3 S'assurer que les travailleurs portent un gilet de sauvetage permettant de maintenir la tête de l'utilisateur hors de l'eau et de flotter sans effort des bras si aucune autre mesure de sécurité ne peut les protéger.
- .4 Transmettre au Représentant du Ministère, avant le début des travaux, les documents suivants :
 - .1 description du plan d'eau;
 - .2 description des travaux réalisés à proximité de ce plan d'eau;
 - .3 plan de transport sur l'eau adapté aux travaux et aux caractéristiques du plan d'eau;
 - .4 plan de sauvetage adapté aux travaux et aux caractéristiques du plan d'eau;Chacun des documents listés ci-dessus doit contenir au minimum les informations exigées à la section 11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4*.
S'il est possible que la totalité ou une partie des travaux se déroule en période hivernale, les mesures de sécurité incluses dans les documents requis ci-dessus doivent être adaptées en conséquence.
- .5 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère l'attestation de formation exigée à l'article 11.2 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4*, pour les personnes suivantes :
 - .1 la personne désignée pour préparer les documents exigés au paragraphe précédent; et
 - .2 chaque responsable des opérations de transport ou de sauvetage.
- .6 Si le plan de sauvetage prévoit l'utilisation d'une embarcation, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère la carte ou le certificat de compétence des intervenants en sauvetage pour ses travaux, délivré par Transport Canada.
- .7 L'Entrepreneur doit inclure dans sa grille d'inspection hebdomadaire les dispositifs exigés aux articles 11.4 et 11.5 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4*.
- .8 S'assurer qu'une embarcation de sauvetage amarrée et dans l'eau, est disponible à chaque endroit où un travailleur est susceptible de tomber dans l'eau. Cependant, une embarcation peut desservir plusieurs endroits sur le même site à condition que la distance entre chacun de ces endroits et l'embarcation soit inférieure à 30 m.
- .9 Lorsque le lieu de travail est un embarcadère, un bassin, une jetée, un quai ou une autre structure similaire, une échelle ayant au moins deux (2) échelons au-dessous de la surface de l'eau doit être installée sur le devant de la structure, à tous les 60 m.

1.40 UTILISATION DE MOTEURS À COMBUSTION INTERNE À L'INTÉRIEUR

- .1 Sans objet. En plus de respecter l'article 3.10.17 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2*.

1.41 CHAUFFAGE TEMPORAIRE

- .1 En plus de respecter la section 3.11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4*, l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
- .2 Un extincteur portatif doit être disponible en tout temps à proximité des appareils de chauffage, et ce peu importe le type de chauffage utilisé.

R.077244.001

- .3 Les appareils doivent toujours être utilisés selon les spécifications du fabricant.
- .4 S'il y a lieu, les toiles et bâches utilisées à proximité des appareils de chauffage doivent être solidement attachées pour ne pas qu'elles puissent être projetées sur ces appareils, sur la tuyauterie reliée à ces appareils ou sur toute autre source de chaleur.
- .5 Les bouteilles de gaz doivent être installées de façon à être protégées de la circulation de véhicules et d'autres équipements.
- .6 Pour toute utilisation d'appareils de chauffage autres qu'électriques, l'Entrepreneur doit installer un détecteur de monoxyde de carbone dans la zone des travaux, à proximité des appareils et/ou des travailleurs, pendant toute la durée de la période de chauffage. L'Entrepreneur doit apporter immédiatement les correctifs nécessaires aux installations de chauffage si l'alarme du détecteur sonne.
- .7 L'Entrepreneur doit assurer une surveillance minimale des appareils de chauffage en-dehors des heures de travail (soirs et fins de semaines). Il doit présenter un plan de surveillance au Représentant du Ministère avant l'utilisation des appareils de chauffage.

1.42 TRAVAUX À PROXIMITÉ DE LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

- .1 Lorsqu'il y a présence d'une ligne électrique aérienne dans la zone des travaux et que l'Entrepreneur choisit d'appliquer le paragraphe b) de l'article 5.2.2 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4.*, une copie de la convention avec l'entreprise d'exploitation électrique et une copie du procédé de travail, exigés à l'article 5.2.2 b), doivent être transmis au Représentant du Ministère avant le début des travaux en lien avec ces documents.

1.43 TRAVAUX DE PLONGÉE

- .1 En acceptant ce contrat, l'Entrepreneur s'engage à respecter les exigences suivantes :
 - .1 Se conformer à toutes les exigences du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1), plus spécifiquement la section XXVI.I intitulée *Travail effectué en plongée*. Se conformer également à la norme CSA Z275.2 – *Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée* ainsi que les normes CSA Z275.1 – *Caissons hyperbares* et CSA Z275.4 – *Normes de compétences pour les opérations de plongée*, les éditions les plus récentes. En cas de différence entre deux exigences pour un même point, l'exigence la plus sévère s'applique.
 - .2 Outre le paragraphe précédent, dans le cas où des travaux de construction sont exécutés, se conformer également au *Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., C.S-2.1, r.4.*
 - .3 Avant le début des travaux, transmettre au Représentant du Ministère les documents suivants, selon le contenu exigé dans le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1):
 - .1 l'attestation de formation en plongée professionnelle de chaque membre de l'équipe de plongée OU le document attestant la reconnaissance des compétences de ces personnes selon la norme *Norme de compétence pour les opérations de plongée, CAN/CSA Z 275.4-02*, conformément à l'article 312.8 de ce règlement;
 - .2 l'attestation de formation en secourisme en milieu de travail de chaque membre de l'équipe de plongée;
 - .3 le certificat médical de chaque membre de l'équipe de plongée;
 - .4 pour chacune des plongées prévues dans le présent mandat, un plan de plongée contenant les éléments suivants, outre ceux requis dans le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1):
 - o la protection isothermique à utiliser;
 - o le facteur de plongées successives;
 - o la limite de remontée sans palier de décompression;

R.077244.001

- o les circonstances nécessitant l'interruption de la plongée;
- o les procédures à suivre pour s'assurer que la machinerie, l'équipement ou les dispositifs qui pourraient présenter un risque ont été verrouillés;
- o la table de décompressions à utiliser, si requis;
- .5 un avis confirmant qu'un système de communication avec le Service d'urgence médical pour les urgences en plongée est disponible en tout temps au poste de plongée.
- .4 L'Entrepreneur doit tenir compte des particularités suivantes sur le site des travaux et adapter le contenu de son plan de plongée en conséquence.
- .5 Dans le cas où la plongée a lieu à un des endroits suivants, transmettre au Représentant du Ministère une confirmation à l'effet que les autorités concernées ont été avisées :
 - .1 en amont ou en aval d'un ouvrage hydraulique ou d'une conduite submergée;
 - .2 dans des voies maritimes navigables;
 - .3 dans des installations portuaires.
- .6 Si le poste de plongée est à plus de 2 mètres au-dessus de l'eau, transmettre au Représentant du Ministère:
 - .1 le plan de l'équipement utilisé pour mettre le travailleur à l'eau si un équipement autre qu'une nacelle est utilisé comme moyen de mise à l'eau;
 - .2 le plan de l'appareil utilisé pour le levage de la nacelle ou de l'autre équipement, à moins que cet appareil soit une grue ou un camion à flèche.
- .7 Si la plongée est effectuée à partir d'une embarcation, transmettre au Représentant du Ministère les documents suivants:
 - .1 preuve de qualification du conducteur de l'embarcation;
 - .2 attestation de conformité de l'embarcation émise par transport Canada.
- .8 Avant le début des travaux, procéder à une simulation de la procédure de sauvetage au site tel qu'exigé à l'article 312.31 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1).
- .9 Compléter de façon quotidienne et transmettre au Représentant du Ministère une grille de vérification confirmant la présence et l'état des équipements requis sur le site de plongée selon le plan de plongée.
- .10 S'assurer que tous les autres documents exigés par dans la section XXVI du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1) sont disponibles en tout temps sur le site (registre de plongée, journal des plongeurs, etc.).

1.44 ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST

- .1 Sans objet.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 à 35 inclusivement

1.2 DESCRIPTION, NORMES ET RÉFÉRENCES

- .1 La présente section décrit les exigences environnementales relatives au Projet. L'Entrepreneur est responsable de respecter ces exigences en tout temps durant la réalisation des travaux visés par le présent devis.
- .2 D'autres sections peuvent également contenir des exigences spécifiques concernant la protection de l'environnement. Ces exigences spécifiques sont supplémentaires aux exigences prescrites dans la présente section. En cas de contradiction, l'exigence la plus restrictive doit être respectée.
- .3 Les normes, lois, règlements et références suivants sont applicables :
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33)
 - .2 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 2012, ch. 19, art. 52)
 - .3 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, c. Q-2)
 - .4 Règlement sur les canaux historiques (DORS/93-220)
 - .5 Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
 - .6 Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-3, r. 4.1)
 - .7 Règlement sur les déchets solides (Q-2, r. 13)
 - .8 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
 - .9 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
 - .10 Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29)
 - .11 Loi sur les pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14)
 - .12 Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LRQ, ch. C-61.1)
 - .13 Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22)
 - .14 Règlement sur les habitats fauniques (C-61.1, r.18)
 - .15 Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (CCME)
 - .16 Lignes directrices relatives au bois traité, MDDELCC, octobre 2011
 - .17 Guide d'intervention de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés et son plan d'action 2017-2021, MDDELCC, 2017
 - .18 Critères de qualité de l'eau de surface, MDDELCC, 2013
 - .19 Règlement 2008-47 sur l'Assainissement des eaux de la Communauté Métropolitaine de Montréal (municipalité de Chambly assujettie)

R.077244.001

- .20 BPH Environnement, 2017. Réhabilitation complète du quai fédéral au Canal-de-Chambly, Rapport d'analyse des impacts de base, préparé pour Services public et approvisionnement Canada pour le compte de l'Agence Parcs Canada, février 2017.
- .21 Réhabilitation du quai Fédéral Lieu historique national du Canal-de-Chambly, Étude géotechnique et de caractérisation environnementale, Dossier no. R077244.001-634206-rap2, Mars 2017, 117 pages.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Espèce envahissante : Espèce étrangère à l'écosystème où elle se trouve, mais capable de s'y reproduire et susceptible d'avoir des effets nuisibles sur l'économie, l'environnement ou la santé humaine. Ce genre d'organisme nuisible comprend, outre des plantes, certains animaux, champignons et microorganismes qui représentent également une menace à l'endroit de la biodiversité.
- .2 MDDELCC : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques
- .3 MPO : Ministère des Pêches et des Océans
- .4 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.
- .5 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement couvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.

1.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 L'Agence Parcs Canada détient des autorisations environnementales pour les travaux prévus. L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences des conditions associées à chacune des autorisations environnementales.
- .2 Les travaux doivent être exécutés à la satisfaction de l'Agence Parcs Canada ou de son représentant désigné en ce qui concerne les normes et règlements de protection de l'environnement. L'Entrepreneur est tenu de respecter les directives environnementales de l'analyse d'impact environnementale et celui-ci doit prévoir les coûts inhérents à ces prescriptions.
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer que ses travaux se conforment :
 - .1 Aux lois et règlements des autorités environnementales municipales, provinciales et fédérales.
 - .2 Aux exigences établies dans le présent devis.
 - .3 Aux exigences des conditions associées à chacune des autorisations environnementales.
 - .4 Aux autres normes et lignes directrices qui peuvent être établies par le Représentant du Ministère.
- .4 Dans l'éventualité où des travaux non prévus aux autorisations environnementales délivrées seraient requis par l'Entrepreneur, celui-ci en plus d'en aviser et d'obtenir l'accord du Représentant du Ministère, devra obtenir auprès des organismes concernés les autorisations et permis nécessaires pour réaliser ses travaux. Les frais et les délais relatifs au respect et à l'application des exigences environnementales

contenues dans ces autorisations et permis devront être prévus et assumés entièrement par l'Entrepreneur.

1.5 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

.1 Protection du poisson et de son habitat :

.1 L'Entrepreneur doit développer son calendrier des travaux et ses méthodes de réalisation afin de ne réaliser aucune intervention dans le bassin de Chambly entre le 1^{er} avril et le 30 septembre à l'exception de la dérogation à l'autorisation environnemental pour la construction des parements de béton en limitant au maximum l'émission de MES et le remaniement du fond marin : 8 août au 30 septembre.

.2 Contrôle de l'érosion et du transport des sédiments :

.1 Lors des travaux en milieu aquatique ou à proximité de celui-ci (installation des palplanches, travaux de démolition, excavation en rives ou dans l'eau, coulage du béton et application d'agent de retardement, déversement de pierres pour stabilisation des rives, etc.), l'installation et l'entretien d'un rideau de turbidité sont exigés. Le rideau de turbidité devra être installé conformément aux instructions du fabricant et l'Entrepreneur sera responsable de s'assurer que sa performance respecte les exigences environnementales et les autorisations obtenues.

.2 Les rideaux de turbidité devront être conformes aux exigences de l'article 3.2.

.3 Utiliser toutes mesures efficaces pour éliminer les risques d'apport de sédiments vers le milieu aquatique (p.ex. bermes, trappes à sédiments, barrières à sédiments, stabilisation temporaire des talus, gestion des eaux de ruissellement etc.). L'Entrepreneur sera responsable de s'assurer du suivi des mesures qu'il met en place afin d'assurer le respect des exigences environnementales et des autorisations obtenues.

.4 Installation des palplanches :

.5 L'enfoncement des palplanches devra être réalisé de manière progressive de façon à permettre aux poissons de quitter les lieux immédiats des travaux selon la méthode suivante :

.1 Démarrage de l'enfoncement en mode progressif à puissance minimale du marteau pendant 1 minute et ce pour une durée de 5 minutes.

.2 Par la suite, hausse progressive de 20% de la puissance par minute jusqu'à la puissance maximale souhaitée.

.3 Planifier un arrêt des travaux 2 fois par jours d'une période minimale de 30 minutes.

.4 Redémarrer suivant le mode progressif suite à un arrêt des travaux de plus de 30 minutes.

.2 Gestion des sédiments et des sols

.1 Les sédiments et sols contaminés dans la plage A-B ou d'avantages à la plage A-B des critères du MDDELCC seront gérés conformément aux sections 35 20 23 A – Gestion des sédiments et 01 35 13.43 Procédures spéciales –Sites contaminés.

.3 Gestion du bois créosoté issu de la démolition du quai

.1 Le bois submergé est réputé non contaminé et devra être disposé dans un lieu d'enfouissement technique ou réutilisé en fonction des dispositions des lignes directrices relatives à la gestion du bois traité du MDDELCC.

R.077244.001

- .2 Manipuler les structures de bois traité par grandes sections plutôt que par sections de plus faibles superficies afin de réduire la surface de contact du bois traité avec l'air. Advenant qu'il soit nécessaire de scier des portions de bois traité pour faciliter leur manipulation ou leur transport, cette activité devra être réalisée dans un milieu ouvert, frais de préférence, et sur une surface facilitant la récupération de la sciure de bois. Récupérer, les sciures de bois traité dans des contenants étanches.
- .3 Le bois des caissons du quai situé au-dessus du niveau de l'eau n'est pas considéré comme une matière dangereuse. Toutefois, il ne peut pas être disposé dans un lieu d'enfouissement technique vu que sa concentration en phénol dépasse les critères du Règlement des déchets solides applicables à ce type de site :
 - .1 réutilisé comme matériel de construction ou autre usage, comme énoncé dans les lignes directrices relatives à la gestion du bois traité du MDDELCC;
 - .2 disposé dans un centre de traitement et/ou d'enfouissement autorisé par le MDDELCC pour recevoir ces matériaux. Dans cette éventualité, l'entrepreneur devra fournir la preuve de disposition dans un site autorisée.
- .4 Gestion des eaux de lessivage
 - .1 L'entrepreneur devra sécuriser l'ensemble du quai afin de contrôler l'eau de ruissellement ainsi que l'eau issue des activités de pulvérisation de l'agent de retardement de prise sur la surface de béton afin d'éviter que l'eau ou les éclaboussures ne se retrouvent dans le milieu aquatique environnant. À cet effet, les dispositifs suivants sont exigés :
 - .1 Un mur anti-éclaboussure associé à une gouttière installée au pourtour de la zone coffrée pour le coulage du béton avec agrégats exposés afin de recueillir les eaux de ruissellement et de lessivage
 - .2 Un abri étanche lors de l'utilisation du pulvérisateur à pression (généralement entre 3000 et 5000 psi).
 - .3 Prévoir l'utilisation de matériaux absorbants pour colmater les possibles fuites de liquide qui pourraient survenir de la gouttière vers le milieu aquatique.
 - .2 Les eaux ainsi recueillies devront être pompées à l'intérieur de conteneurs étanches et l'Entrepreneur devra en disposer conformément à la réglementation en vigueur.

1.6 AVIS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement à mettre en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère et il doit les mettre en œuvre dans un bref délai avec l'approbation de ce dernier.
- .3 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .4 Au besoin, le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .5 Aucun délai supplémentaire et aucun ajustement ne seront accordés suite à l'arrêt des travaux.

PARTIE 2 PRÉPARATION

2.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques et certificats
 - .1 Soumettre les fiches techniques et/ou signalétique requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matières dangereuses utilisées sur le chantier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les certificats des équipements attestant de l'utilisation d'huiles végétales ou biodégradables lors de la réunion de démarrage, pour les engins qui seront utilisés à moins de 60 m du bassin de Chambly ou d'un cours d'eau.
- .2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, l'Entrepreneur doit soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère ou à son représentant en matière d'environnement aux fins d'examen et d'approbation.
 - .1 Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction et des mesures de protection applicables afin de mitiger les impacts sur l'environnement.
 - .2 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.
 - .3 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 des manifestes de sortie des matières dangereuses résiduelles à évacuer du chantier.
 - .3 Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
 - .4 Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.
 - .4 Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux. Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et le transport des sédiments.
 - .5 Un plan de gestion des eaux de ruissellement et de lessivage, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre afin d'éviter tout déversement d'eau issue du chantier dans le milieu aquatique environnant. L'entrepreneur devra y inclure un plan détaillé des installations prévues au pourtour des coffrages du quai afin de recueillir les eaux et les liquides, ainsi que la méthode de confinement et de disposition définitive.
 - .6 Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des franchissements de cours d'eau, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.

R.077244.001

- .7 Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie. Ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de matières sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.
- .8 Un plan de la zone des travaux montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation. Ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservées.
- .9 Un plan d'urgence en cas de déversement qui 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.
- .10 Un plan d'élimination des matières résiduelles non dangereuses, des matières résiduelles dangereuses ou spéciales comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
- .11 Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les matières résiduelles à l'intérieur du chantier.
- .12 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.
- .13 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.

2.2 ESPÈCES ENVAHISSANTES

- .1 Les écosystèmes aquatiques sont vulnérables à la venue d'espèces allochtones ou envahissantes entre autres, lors de la réalisation de travaux nécessitant des équipements flottants. Afin d'éviter l'introduction d'espèces allochtones envahissantes dans l'écosystème naturel lors de la réalisation de travaux en milieu aquatique avec des équipements flottants, les mesures suivantes devront être respectées. Les risques d'introduction d'espèces allochtones sont minimalisés par l'utilisation d'équipements propres et entreposés sur la terre ferme avant la réalisation des travaux. Pour l'Entrepreneur doit fournir, par écrit, au Représentant du Ministère, une liste de ces équipements, le lieu d'entreposage et la date envisagée pour la mise à l'eau. Le Représentant du Ministère doit être en mesure de vérifier si les équipements étaient bien propres et entreposés sur la terre ferme avant la réalisation des travaux.
- .2 Pour les équipements déjà à l'eau, l'Entrepreneur doit démontrer, à ses frais, que ces équipements flottants sont exempts d'espèces envahissantes au moment de les mobiliser vers le site des travaux. L'Entrepreneur doit fournir un rapport d'inspection écrit, immédiatement avant la mobilisation de ces derniers vers le lieu des travaux, certifiant qu'ils sont exempts d'espèces envahissantes. Le rapport d'inspection doit être réalisé par un biologiste qualifié dans l'identification de la faune benthique. L'échantillonnage doit être effectué par des plongeurs. Le rapport doit contenir, sans toutefois s'y limiter, l'information suivante : la liste des équipements inspectés (remorqueurs, chalands, etc.), la date et le lieu de l'inspection, un résumé des protocoles d'échantillonnage et d'identification, la liste des échantillons, un tableau des résultats et une attestation concernant la présence ou l'absence d'espèces envahissantes. Le rapport doit contenir des photographies et être signé par le biologiste compétent avant d'être remis au

R.077244.001

Représentant du Ministère avec les autres documents contractuels exigés, et ce, avant la mobilisation des équipements.

- .3 Dans l'éventualité où le rapport d'inspection confirme la présence d'espèces envahissantes, l'Entrepreneur est tenu de remplacer l'équipement ou de procéder, à ses frais, au nettoyage complet de l'équipement. La description des travaux de nettoyage effectués doit être incluse dans le nouveau rapport d'inspection (après nettoyage) avec toute l'information pertinente mentionnée précédemment.
- .4 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'effectuer une contre-expertise en tout temps. Dans l'éventualité que des espèces envahissantes sont observées, l'Entrepreneur doit interrompre les travaux et procéder, à ses frais, au nettoyage des équipements visés et suivre la procédure mentionnée précédemment.

2.3 FEUX

- .1 Les feux et le brûlage des déchets de même que des résidus ligneux sont interdits sur le chantier.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour assurer la surveillance des travaux et la protection contre les incendies, selon les directives fournies.

2.4 DRAINAGE

- .1 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .2 Les eaux de ruissellement à l'intérieur des aires de travail doivent être confinées, échantillonnées et traitées, si requis.

Les eaux de ruissellement à l'intérieur des aires de travail sur le quai doivent être recueillies, confinées et disposées de manière conforme à la réglementation en vigueur (voir article 1.5).

- .3 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage respecte les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC ainsi que les recommandations du CCME (protection de la vie aquatique – effet aigu), pour les matières en suspension, le pH, les métaux, les HAP, le pentachlorophénol et les C10-C50, avant leur rejet dans l'environnement. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de procéder à tout rejet à l'environnement.
- .4 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales, si applicable (voir article 1.5).

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 TRAVAUX EXÉCUTÉS À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU

- .1 Porter une attention particulière aux conditions météorologiques lors de la planification et la réalisation des travaux. Suspendre les travaux en période de fortes crues (mi-avril à mi-mai) et porter une attention particulière au niveau d'eau lors des travaux étant donné que certaines activités du projet seront réalisées à partir d'équipements flottants.
- .2 Éviter tout mouvement brusque de la machinerie lors des travaux en milieu aquatique.
- .3 Ne pas faire glisser de billots ou de matériaux de construction d'un bord à l'autre des cours d'eau.

R.077244.001

- .4 Avant le début des travaux, le responsable de chantier identifiera une aire d'entretien de la machinerie, d'entreposage et de manipulation des matières dangereuses. Ce site doit être à au moins 60 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.
- .5 Les engins de construction ne doivent pas être utilisés à moins de 30 m des cours d'eau. Cependant, l'utilisation d'engins de construction avec système hydraulique à l'huile végétale (biodégradable) est permise pour les travaux en eau ou à moins de 30 mètres de l'eau. Le certificat des équipements en attestant devra être présenté à la réunion de démarrage (article 2.1.1.2).
- .6 Les cours d'eau doivent demeurer exempts de déblais, de matériaux, de rebuts ou de débris.
- .7 Tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique devront être retirés dans les plus brefs délais.

3.2 PROTECTION DES COURS D'EAU ET PLANS D'EAU

- .1 Travaux en eau
 - .1 Respecter l'échéancier voulant qu'aucuns travaux en eau ne soient réalisés entre le 1^{er} avril et le 30 septembre inclusivement et que la mise en place des palplanches ne soit pas réalisé après le mois de janvier, à l'exception des travaux prévus au projet et approuvés dans les autorisations environnementales.
 - .2 L'Entrepreneur ne peut effectuer aucuns travaux dans la bande de protection riveraine définie dans la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, à l'exception des travaux prévus au projet et approuvés dans les autorisations environnementales.
 - .3 Le libre écoulement des eaux doit être maintenu en tout temps lors des travaux.
 - .4 Lors de l'Exécution des travaux à l'aide de barge, l'Entrepreneur doit éviter de remanier le fond du cours d'eau durant les déplacements de barges et ce, indépendamment du niveau d'eau.
 - .5 Lors de tous les travaux dans ou à proximité du plan d'eau, l'Entrepreneur doit utiliser un rideau de turbidité pour se conformer à l'article 1.6 – Contraintes environnementales, le rideau de turbidité devra respecter les spécifications suivantes :
 - .1 La hauteur verticale du rideau doit être adaptée à la profondeur d'eau et aux fluctuations potentielles du niveau d'eau de sorte qu'il s'appuie en entier sur le lit du bassin ou du cours d'eau.
 - .2 Être retenu et lesté au fond de l'eau de manière à suivre les aspérités.
 - .3 Être ancré solidement sur la rive.
 - .4 Être clairement balisé pour la sécurité de la navigation.
 - .5 Le rideau de turbidité doit être nettoyé au besoin pendant les travaux si la membrane de filtration est colmatée.
 - .6 À la fin des travaux, le rideau de turbidité doit être laissé en place au moins 48 heures ou jusqu'à ce que la turbidité soit comparable à celle des eaux environnantes. Lors du retrait du rideau, l'Entrepreneur doit procéder avec précaution et doit éviter de remettre en suspension les sédiments accumulés.
 - .7 Advenant que le rideau de turbidité ne puisse être déployé (pour des interventions ponctuelles en conditions extraordinaires de chantier), un suivi en temps réel de la turbidité devra être réalisé afin de s'assurer que la hausse des matières particulaires totales générée par les travaux ne dépasse pas la valeur recommandée par le CCME pour la protection de la vie aquatique soit une augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la valeur de fond (ou une hausse maximale de 10 % de la valeur de fond lorsque celle-ci est >80 UTN). Ce suivi

R.077244.001

en temps réel ne pourra être réalisé qu'après avoir été autorisé par le Représentant du Ministère et sur réception d'une demande formulée par l'Entrepreneur.

- .2 Travaux d'excavation
 - .1 Ne prendre aucun matériau d'emprunt dans le plan d'eau.
 - .2 Les rives créées par les travaux d'excavation devront être stabilisées par enrochement afin d'éviter leur érosion subséquente. Une membrane géotextile sera utilisée sous l'enrochement afin de retenir les sédiments et les rives qui auront été mises à nu. Les pierres utilisées seront lavées et posséderont un calibre minimal de 50-200 mm.
 - .3 Aux endroits où l'enrochement n'est pas prévu, un tapis anti-érosion sera utilisé pour recouvrir les sols mis à nu et le terrain sera végétalisé par ensemencement ou par l'utilisation de plaques de gazon suite à l'application d'une mince couche de terre végétale.
- .3 Contrôle des sols et des sédiments
 - .1 L'Entrepreneur doit planifier un réseau de drainage des zones de travail et prévoir des mesures de stabilisation temporaire aux sites de mise en pile pour éviter le ruissellement des eaux vers le plan d'eau.
 - .2 Les barrières à sédiments (barrière munie d'un géotextile ou boudin de rétention) doivent être installées, sans s'y limiter, aux endroits suivants : au bas des talus, en périphérie d'une aire de travail, parallèlement à un cours d'eau ou d'un plan d'eau ainsi qu'au pourtour de toutes piles de matériaux non-consolidés.
 - .3 Recouvrir les matériaux lors du transport.
- .4 Gestion définitive des sédiments et des sols contaminés
 - .1 Se référer aux sections 01 35 13.43 Procédures spéciales - Sites contaminés et 35 20 23A – Gestion des sédiments. Les sédiments et les sols contaminés pourront être valorisés sur le site selon les bonnes pratiques ou seront disposés dans un site autorisé du MDDELCC selon les résultats de la caractérisation qui sera effectuée à partir des sédiments mis en pile.
- .5 Rejet d'eau
 - .1 Toute eau dont la qualité a été affectée, directement ou indirectement, en totalité ou en partie, par les activités du chantier ainsi que toute eau de pompage ou captée à proximité des piles ne peuvent être rejetées directement dans le bassin ou ses tributaires. Ces eaux doivent être confinées, échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC ainsi que les recommandations du CCME (protection de la vie aquatique – effet aigu), pour les matières en suspension, le pH, les métaux, les HAP, le pentachlorophénol et les C10-C50, avant leur rejet dans l'environnement. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de procéder à tout rejet à l'environnement.
- .6 Disposition de la neige usée
 1. La neige provenant du déblaiement des aires de travail devra être disposée par l'Entrepreneur dans une aire prévue à cet effet, en accord avec le Représentant du Ministère. Aucune neige usée ne peut être disposée dans le plan d'eau ou les cours d'eau environnants.

3.3 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.

R.077244.001

- .3 Empêcher les matériaux de sablage, les poussières générées et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application. Prévoir des abris temporaires aux endroits indiqués selon les directives du Représentant du Ministère. Disposer séparément les matières résiduelles non recyclables et recyclables.
- .4 Recouvrir les matières résiduelles d'une toile ou d'une géo grille afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires. Les eaux de lavage des surfaces devront être confinées dans l'aire de travail et traitées (si requis) afin de s'assurer qu'elles respectent les critères de qualité d'eau de surface du MDDELCC ainsi que les recommandations du CCME (protection de la vie aquatique - effet aiguë) avant rejet à l'environnement. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère ou de son représentant en matière d'environnement avant de procéder à tout rejet à l'environnement.
- .5 Toutes les mesures nécessaires seront prises pour limiter au minimum la mise en suspension et le transport de particules fines. Tout déversement accidentel de béton dans l'aire de travail sera ramassé et les résidus de béton seront disposés avec les déchets de construction dans un site autorisé à cet effet.

3.4 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 01 14 00 Restrictions visant les travaux.

3.5 NETTOYAGE

- .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 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de matières résiduelles et de matériaux volatils éliminés.
 - .2 Nettoyage final
 - .1 Évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les matières résiduelles, les outils et l'équipement, conformément à la Section 017411 - Nettoyage.
 - .1 Trier les matières résiduelles conformément à la section 01 74 21 Gestion et élimination des matières résiduelles de construction/démolition et la section 02 50 13 – Gestion des déchets toxiques
 - .3 Les débris de construction et les matières résiduelles seront triés et entreposés temporairement sur le site. Les matières résiduelles seront ensuite acheminées vers des sites dûment autorisés par le MDDELCC en fonction de leur nature. La disposition des débris et des matières résiduelles ainsi que le choix des sites autorisés seront sous la responsabilité de l'Entrepreneur.
 - .4 Aucune matière résiduelle ne doit être brûlée, enfouie ou submergée sur place.
 - .5 Les eaux de lavage des bétonnières doivent être collectées dans un bassin étanche aménagé de manière à éviter tout écoulement dans l'environnement. L'aire de nettoyage doit être localisée à plus de 30 mètres du plan d'eau et doit être autorisée au préalable par le Représentant du Ministère.
 - .6 Les surplus de béton provenant des pompes à béton doivent être versés dans des moules ou tout autre type de contenant étanche dans un endroit approuvé par le Représentant du Ministère. Après durcissement, les surplus de béton doivent être gérés avec les déchets de construction et disposés hors site.
 - .7 Tous les débris de bois traité seront entreposés temporairement dans des conteneurs étanches et recouvert d'une bâche afin d'éviter une contamination des sols ou de l'eau. Ces débris seront gérés

conformément aux *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* (MDDELCC, 2011). Des essais de lixiviation seront réalisés afin de définir les caractéristiques physico-chimiques des débris de bois en regard des différents critères de gestion à considérer. La réutilisation des débris de bois traité est privilégiée.

- .8 Disposer séparément les matières résiduelles non recyclables et recyclables. Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées. Les preuves de disposition dans un lieu autorisé par le MDDELCC devront être fournies au Représentant du Ministère.

3.6 ÉQUIPEMENTS, VÉHICULES ET MACHINERIE

.1 Circulation sur le chantier

- .1 Les limites du chemin d'accès et des aires de travail doivent être clairement identifiées au terrain. La circulation de la machinerie doit se faire uniquement à l'intérieur des chemins d'accès et aires de travail désignées. Porter une attention particulière aux arbres et leur système racinaire si les zones d'entreposage et de circulation devaient être modifiées.
- .2 Le transport des matériaux devrait être limité aux heures normales de travail, soit entre 7h00 et 19h00, du lundi au vendredi et de 8h00 à 17h00 le samedi afin de réduire les impacts sur la qualité de vie des résidents à proximité.
- .3 Il est interdit de traverser à gué un cours d'eau.
- .4 La circulation de la machinerie et des équipements mobiles est strictement interdite à l'intérieur de la bande de protection de 15 m de tout cours d'eau ou plan d'eau, à moins qu'ils ne soient pourvus d'huile biodégradable ou végétale tel que prévu dans les autorisations environnementales.
- .5 L'Entrepreneur ne doit pas laisser d'équipement ou de machinerie à moins de 30 m de tout cours d'eau ou plan d'eau en dehors des heures de travail ou lors des fermetures prolongées du chantier, à moins qu'elles ne soient prévues dans les autorisations environnementales, ou d'avoir obtenu préalablement une autorisation du Représentant du Ministère ou de son représentant en matière d'environnement. En cas d'impossibilité, des mesures de protection des sols devront être aménagées sous l'équipement ou la machinerie durant toute la période susmentionnée (ex. : bacs de confinement ayant un volume équivalent à au moins 125 % du volume du réservoir de carburant de l'équipement ou de la machinerie).

.2 Ravitaillement et entretien de la machinerie

- .1 L'entretien, le ravitaillement en carburant et le nettoyage de la machinerie et des équipements contenant des produits pétroliers doivent être effectués sur un site aménagé à cet effet où il n'existe aucun risque de contamination des sols ainsi que des eaux souterraines et de surface. Ce site doit être situé à plus de 60 m du plan d'eau. Dans le cas contraire, la surface de ce site doit être imperméable et avoir la capacité de contenir la totalité des hydrocarbures en cas de déversements ou de fuites. Toutes ces activités doivent être réalisées sous surveillance constante.
- .2 Les vidanges d'huile des équipements mobiles sont interdites sur le chantier, seules les vidanges d'équipements non mobiles sont autorisées. Lors de la vidange d'huile d'un équipement non mobile, l'Entrepreneur doit aménager un équipement de récupération de déversement (de type cuvette de rétention) ou assurer une protection minimale du sol (ex. : coussins absorbants hydrophobes).
- .3 Les huiles usées doivent être récupérées, mises en barils, identifiées et disposées avec les matières dangereuses résiduelles auprès d'un recycleur autorisé par le MDDELCC.
- .4 Les eaux de lavage d'un équipement ne peuvent être rejetées directement dans un cours d'eau, un plan d'eau ou sur le sol. Ces eaux doivent être échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC ainsi que les recommandations

R.077244.001

du CCME (protection de la vie aquatique – effet aigu), , avant leur rejet dans l'environnement. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère, ou de son représentant en matière d'environnement avant de procéder à tout rejet à l'environnement.

- .5 En tout temps, les équipements utilisés devront être en bon état de fonctionnement, propre et exempt de fuites. Dans le cas contraire, ils devront être immédiatement retirés du chantier. La machinerie qui sera mobilisée à moins de 15 m d'un cours d'eau devra utiliser de l'huile hydraulique végétale ou biodégradable.

3.7 PROTECTION DE LA FAUNE

- .1 Se référer à l'article 1.3 – Contraintes environnementales.
- .2 L'Entrepreneur doit notamment respecter les exigences de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1) et de la Loi sur les Pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14), notamment pour la récupération des poissons lors de l'assèchement d'une aire de travail, Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22), du Règlement sur les oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1035) notamment afin d'éviter la prise accessoire de nid d'oiseaux migrateurs, en plus de se conformer aux exigences associées à chacune des autorisations environnementales relativement aux habitats et espèces fauniques à protéger.
- .3 Période de restriction
 - .1 Les travaux dans le plan d'eau sont interdits entre le 1er avril et le 30 septembre inclusivement (BPH environnement, 2017 et MPO 2016), à l'exception des travaux prévus au projet et approuvés dans les autorisations environnementales.
- .4 Zone de végétation aquatique
 - .1 L'Entrepreneur doit limiter l'excavation dans les zones de végétation aquatique aux seuls endroits autorisés et nécessaires. Il doit également limiter l'enlèvement de la végétation aquatique au minimum.
- .5 Prélèvement d'eau dans le plan d'eau
 - .1 Le prélèvement d'eau dans le bassin ou les cours d'eau environnants, notamment pour des fins de nettoyage des équipements est interdit.

3.8 PROTECTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- .1 Aucune émission de particules ou de poussières n'est tolérée sur le chantier au-delà des normes établies par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r. 4.1), soit des poussières visibles à plus de 2 m de la source.
- .2 L'Entrepreneur est tenu de :
 - .1 Éviter la marche au ralenti de tout véhicule, équipement et machinerie lorsque ces derniers ne sont pas utilisés.
 - .2 Réparer sans délai les équipements et la machinerie qui produit des émissions excessives de gaz d'échappement.
 - .3 Maintenir en bon état le système antipollution des équipements.

R.077244.001

3.9 PROTECTION CONTRE LE BRUIT

- .1 L'Entrepreneur doit contrôler les niveaux sonores provenant du chantier par l'application des mesures suivantes :
 - .1 Respecter la réglementation municipale en matière de bruit.
 - .2 La machinerie, les équipements ainsi que tout véhicule doivent être munis de silencieux fonctionnels en tout temps.
 - .3 Le claquement des panneaux arrière des bennes basculantes doit être évité en tout temps.
 - .4 Favoriser l'utilisation d'équipements générant un niveau de bruit peu élevé.

3.10 GESTION DES HYDROCARBURES ET DES MATIÈRES DANGEREUSES

- .1 Les produits pétroliers ainsi que toutes autres matières dangereuses doivent être entreposés à plus de 60 m de tout plan d'eau. Ces produits doivent être entreposés dans des aires dédiées et confinées. L'entreposage des matières dangereuses doit être conforme aux dispositions du Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32).
- .2 Les équipements et la machinerie stationnaires (génératrices, compresseurs, etc.) localisés en rive ou dans les aires de travail asséchées doivent être munis de bacs de récupération des hydrocarbures en cas de fuites ou de déversements (volume équivalent à au moins 125 % du volume du réservoir de carburant de l'équipement ou de la machinerie). Ces bacs doivent être maintenus fonctionnels en tout temps.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère ou à son représentant en matière d'environnement la fiche signalétique des produits qu'il prévoit utiliser et ce, au moins 48 heures avant son arrivée sur le chantier.
- .4 Il est interdit de jeter aux rebus des matières dangereuses neuves. À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit reprendre toutes ses matières dangereuses inutilisées afin de laisser le chantier parfaitement propre.
- .5 Les matières résiduelles dangereuses sont disposées dans un site dûment autorisé par le MDDELCC.

3.11 GESTION ET PRÉVENTION DES DÉVERSEMENTS

- .1 Exécuter, sous surveillance constante, toutes manipulations de carburant, d'huile et d'autres produits dangereux afin d'éviter les déversements accidentels.
- .2 Prévoir des trousse d'urgence en cas de déversements (boudins et matériaux absorbants oléophiles et hydrofuges, polyéthylènes, sacs étanches, contenants étanches, pelles, gants, obturateurs de fuites, etc.) en permanence sur le site pour les produits pétroliers et les matières résiduelles ainsi que des matières absorbantes en cas de déversement.
- .3 Mettre en place un plan d'urgence et veiller à son application immédiate avant le début des travaux.
- .4 En cas d'incident environnemental, l'Entrepreneur doit en aviser sans délai le Représentant du Ministère et se conformer aux règles suivantes :
 - .1 Contrôler toute fuite.
 - .2 Confiner le produit déversé.
 - .3 Ramasser les contaminants et les matériaux contaminés.
 - .4 Préparer un rapport d'événement détaillé incluant la description et la localisation de l'accident, le produit déversé et la quantité, la date et l'heure de l'événement et le nom et le numéro de téléphone de la personne ayant constaté l'accident.

R.077244.001

- .5 En cas d'incident environnemental, l'Entrepreneur est responsable de communiquer sans délai avec les autorités (Urgence Environnement et Environnement Canada), dès qu'il a connaissance de l'évènement.
- .6 En cas d'incident environnemental touchant le milieu aquatique, l'entrepreneur est responsable de communiquer sans délai, également avec la Garde côtière maritime (fuite provenant d'une barge ou de la machinerie sur une barge).
- .7 L'Entrepreneur est responsable de défrayer tous les coûts relatifs à la décontamination et à la disposition des sols contaminés suite à un déversement ou une fuite d'un contaminant découlant directement ou indirectement de ses activités. L'Entrepreneur doit disposer de ces matériaux contaminés vers un site dûment autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être transmises au Représentant du Ministère.
- .8 Il est interdit de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux moins contaminés afin d'en disposer d'une façon moins contraignante.
- .9 L'Entrepreneur dispose en permanence sur le chantier d'un nombre suffisant de trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers. La trousse comprend suffisamment de matériels absorbants pour permettre d'intervenir rapidement et efficacement, autant en milieu aquatique que terrestre. Les trousse sont facilement accessibles en tout temps pour une intervention rapide en tout point du chantier. Les travailleurs susceptibles d'utiliser une trousse sont dûment formés. La localisation des trousse sur le chantier devra être fournie au Représentant du Ministère.

3.12 INSTALLATIONS SANITAIRES TEMPORAIRES

- .1 L'Entrepreneur doit fournir et maintenir au chantier les installations sanitaires temporaires nécessaires à l'usage des personnes accédant au chantier et doit les enlever dès le parachèvement des travaux.
- .2 Les eaux usées des installations sanitaires temporaires doivent être disposées conformément aux règlements en vigueur et dans un lieu autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.

3.13 GESTION DES REMBLAIS ET DÉBLAIS

- .1 Recouvrir les matériaux lors du transport.
- .2 Ne prendre aucun matériau d'emprunt dans le plan d'eau.
- .3 Les matériaux de remblai requis pour l'exécution des travaux doivent être exempts de contamination anthropique (critère A de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés).
- .4 Des sols de déblais compris dans la plage A-B de la Politique ou inférieur au critère A peuvent être réutilisés s'ils rencontrent les exigences techniques associées de la Loi et de la réglementation en vigueur.
- .5 Les matériaux de déblais excédentaires qui ne seront pas réutilisés sur le site devront être disposés conformément à la réglementation en vigueur et selon leur niveau de contamination. Le cas échéant, une preuve écrite de leur admission (manifeste de transport ou autre, précisant la nature des matériaux et leur quantité) dans un lieu autorisé par le MDDELCC doit être remise au Représentant du Ministère (référence section 01 35 13.43).
- .6 Les piles de matériaux fins doivent être couvertes afin de limiter leur érosion par le vent ou le ruissellement de surface. Des barrières à sédiments doivent être installées au pourtour de toutes les piles de matériaux fins (référence section 01 35 13.43).
- .7 Les piles de matériaux qui seront mises en place de façon définitive sur le chantier devront être recouvertes d'une mince couche de terre végétale pour favoriser la reprise végétale.

R.077244.001

- .8 Lors des travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit signaler immédiatement au Représentant du Ministère toute découverte de contamination du terrain (signe visuel ou odeur) avant de poursuivre les travaux.

PARTIE 4 RESTAURATION

4.1 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Lorsque les travaux dans le littoral seront achevés, tous les dispositifs de rétention des sédiments (barrières à sédiments, rideau de turbidité, etc.) seront retirés.
- .2 S'assurer qu'aucun déchet n'est laissé sur le site.
- .3 Réhabiliter les surfaces de terrain et la végétation endommagées par les travaux afin que le site soit laissé comme il était préalablement aux travaux (si nécessaire).
 - .1 Les surfaces gazonnées endommagées par les travaux sont réparées à l'aide de plaques de gazon.
 - .2 Les surfaces réhabilitées devraient avoir un degré de compaction et une aération correspondants à l'état initial (avant travaux) afin de prévenir le transport et la circulation des particules de sols (si nécessaire)
- .4 Toutes surfaces susceptibles à l'érosion seront recouvertes avec un empierrement, de la tourbe de gazon ou des tapis de noix de coco. Seule la terre arable (topsoil) prise sur place et mise de côté ou encore certifiée exempte de graines sera acceptée.
- .5 Pour la remise en état de l'aire d'entreposage temporaire des déblais, se référer à l'article 2.7 de la section 01 35 13.43.

4.2 TRAVAUX DE RESTAURATION

- .1 Les aires de travail en rive devront être démantelées.
- .2 Si les surfaces dénudées ne peuvent être stabilisées sans délai, des mesures de protection temporaires contre l'érosion des sols doivent être mises en place sur les talus jusqu'à la stabilisation finale.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 CODES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- .1 Les travaux doivent être conformes aux exigences applicables des normes (édition la plus récente) de l'Office des normes du Gouvernement canadien (ONGC), de l'Association canadienne de normalisation (CAN/CSA), du Code national du bâtiment du Canada (CNBC), de l'American society for Testing Materials (ASTM), de l'American Concrete Institute (ACI), du Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec et des autres codes indiquées aux présentes. Les dernières éditions révisées, jusqu'à la date du début de la période des soumissions, doivent être utilisées. En cas de divergence entre les exigences des différents documents, les plus rigoureuses prévaudront.
- .2 Durant les travaux, lorsqu'il y a conflit entre les différents règlements, les normes les plus strictes seront observées.
- .3 En tout temps, lorsque le devis référera aux normes, il est entendu que ce sera la dernière édition révisée indépendamment des éditions actuellement désignées.
- .4 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.
 - .1 Les documents contractuels.
 - .2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits.

1.2 LOIS, RÈGLEMENTS ET DÉCRETS

- .1 L'Entrepreneur doit respecter les droits et privilèges d'autrui et se conformer à toutes les lois, tous les règlements et décrets fédéraux, provinciaux et municipaux. Il doit en plus voir à ce que ses employés de droit ou de fait, y compris des sous-traitants, s'y conforment également.
- .2 Les permis et approbations applicables doivent être obtenus par l'Entrepreneur avant le début des travaux.

1.3 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE

- .1 Les restrictions concernant les fumeurs de même que les règlements municipaux doivent être respectés.

1.4 DROITS, PERMIS ET TAXES

- .1 L'Entrepreneur devra donner tous les avis et obtenir et payer tous les droits et permis de construction pour l'excavation, la construction, et tous autres services, comme le requièrent ou l'exigent les autorités ayant juridiction dans la localité.
- .2 L'Entrepreneur sera responsable de tout dommage et coût résultant du défaut de se procurer ces droits et permis.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJET

- .1 Cette section du devis de construction fournit des informations sur le programme d'assurance qualité à mettre en place par l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs lors de la réalisation des travaux. Ceci n'est pas destiné à remplacer le programme d'assurance qualité requis contractuellement. Il énonce les activités minimales de qualité à effectuer par l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs à leurs installations ou sur le site des travaux.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.3 RESPONSABILITÉS

- .1 L'Entrepreneur est responsable de l'application de toutes les dispositions du programme d'assurance qualité.
- .2 L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que ses sous-traitants et fournisseurs mettent en œuvre les activités de qualité décrites dans cette section.
- .3 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent démontrer la mise en œuvre de leur programme d'assurance qualité et de la conformité de leur travail avec les dessins et les spécifications techniques durant la fabrication et la construction.
- .4 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.
- .5 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 ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .6 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .7 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.

1.4 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

- .1 Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essais et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère.
- .2 Le recours à des organismes d'essais et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs de leur responsabilité concernant l'exécution des travaux, conformément aux exigences des documents contractuels.

R.077244.001

- .3 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, ses sous-traitants et fournisseurs devront 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.

1.5 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.

1.6 PROCÉDURE

- .1 Aviser à l'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 prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.
- .4 Le recours à des organismes d'essais et d'inspections ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.
- .5 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.

1.7 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 Réparer sans délai les ouvrages qui auront été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .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 pourra déduire 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.

R.077244.001

1.8 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés dans un délai raisonnable.

1.9 INSPECTIONS

- .1 Effectuer les relevés et les inspections exigés et fournir, au fur et à mesure et à la fin des travaux, les résultats sous forme de rapports. Chaque inspection doit être séparée par zone de travail conformément à la nomenclature identifiée aux dessins et doit comprendre la date et la nature de l'inspection.
- .2 De manière non limitative, les relevés et inspections suivants sont exigés de l'entrepreneur :
 - .1 Relevé sous-marin de la géométrie des fondations et du mur de maçonnerie de l'écluse #1 ;
 - .2 Inspections télévisées sous-marines, pour toutes les étapes de construction de même qu'à la fin des travaux, de tous les travaux effectués sous l'eau (démolition, coffrages, installation des palplanches et des divers éléments sous-marins, etc.) ;
 - .3 Bathymétrie complète sur toute la superficie mobilisée correspondant à la zone de travail de l'entrepreneur (premiers 20 mètres à partir du quai) avant et après les travaux.
 - .4 Se référer également à la section « 01 11 01 – Exigences générales » du devis pour la bathymétrie et les inspections télévisées sous-marines.
 - .5 Relevé sous-marin de la conduite de drainage près du mur de soutènement.

1.10 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES, DESSINS DE FABRICATION ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .2 De manière non limitative, fournir les échantillons d'ouvrage suivants :
 - .1 Traitement de surface pour la réfection du chemin d'accès ;
 - .2 Planches de béton pour le béton avec agrégats exposés.
- .3 Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits approuvés par le Représentant du Ministère.
- .4 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant du Ministère dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .5 Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages 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.
- .6 Au besoin, le Représentant du Ministère aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
- .7 Il sera précisé, par le Représentant du Ministère, où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.

1.11 ESSAIS, VISITES ET INSPECTIONS EN USINE

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés dans les différentes sections du devis.

R.077244.001

- .2 L'Entrepreneur doit organiser une visite en usine lors de la fabrication des panneaux de béton préfabriqué, le cas échéant

1.12 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes.

1.13 DOCUMENTS RELATIFS À LA QUALITÉ

- .1 Manuel qualité
 - .1 L'Entrepreneur doit présenter son Manuel Qualité au Représentant du Ministère pour revue et approbation.
 - .2 Si l'Entrepreneur a un programme d'assurance qualité enregistré auprès d'un registraire reconnu, il doit soumettre une copie de son certificat et une copie de la table des matières de son Manuel Qualité au lieu de soumettre l'ensemble du Manuel Qualité au Représentant du Ministère.
- .2 Plan qualité
 - .1 L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère, pour revue et approbation, un plan qualité, spécifique au projet. Voir la section 1.9 pour plus d'informations sur le contenu du Plan Qualité.
 - .2 L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que tous ses sous-traitants et fournisseurs implantent et maintiennent en fonctionnement leur propre programme d'assurance qualité.
- .3 Plan d'inspection et d'essai (PIE)
 - .1 Avant de commencer à travailler en usine et au chantier, l'Entrepreneur doit présenter son PIE et ceux de ses sous-traitants et fournisseurs pour examen et approbation par le Représentant du Ministère. L'Entrepreneur est toujours responsable de l'examen et de l'approbation des PIE de ses sous-traitants et fournisseurs.
 - .2 L'Entrepreneur est responsable de la mise en œuvre et du maintien en fonctionnement de toutes les activités de qualité décrites dans son PIE.
 - .3 L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que tous ses sous-traitants et fournisseurs mettent en œuvre et maintiennent en place les PIE respectifs.
 - .4 Voir la section 1.10 pour plus d'informations sur la préparation de PIE.
- .4 Procédures de soudage
 - .1 L'Entrepreneur doit présenter ses spécifications de procédures de soudage spécifiques à la portée des travaux pour examen et approbation. Ces procédures doivent obtenir l'autorisation préalable du Représentant du Ministère. Ces procédures doivent inclure tous les tests requis par les spécifications contractuelles.
- .5 Procédures de travail
 - .1 L'Entrepreneur doit présenter sa méthode de travail et celle de ses sous-traitants spécifique à la portée des travaux pour examen et approbation. Ces procédures doivent être en conformité avec les spécifications contractuelles.

R.077244.001

1.14 ORGANISATION DE LA QUALITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les détails sur l'organisation de la qualité qu'il entend mettre en place pour le projet.
- .2 Le personnel clé ne sera pas remplacé sans notification préalable du Représentant du Ministère.
- .3 L'Entrepreneur doit présenter l'organigramme de ses sous-traitants et fournisseurs affectés au projet.
- .4 Tous les organigrammes doivent être incorporés au plan qualité de l'Entrepreneur (cf. section 1.9).

1.15 FABRICATION

- .1 Généralités
 - .1 L'Entrepreneur doit maintenir en vigueur à ses installations, pour la durée des travaux, le programme d'assurance qualité approuvé par le Représentant du Ministère conformément :
 - .1 au Manuel Qualité de l'Entrepreneur (décrit dans la section 1.6.1) et/ou;
 - .2 au Plan qualité spécifique au projet décrit dans la section 1.9 et/ou;
 - .3 au Plan d'inspection et essai spécifique au projet (PIE) décrit à la section 1.10 et/ou;
 - .4 aux activités de construction et de fabrication décrites dans les sous-sections 1.8.1 à 1.8.9.
 - .2 Réception du matériel
 - .1 Matériel fourni par le Représentant du Ministère
 - .1 Si le Représentant du Ministère fournit à l'Entrepreneur du matériel ou de l'équipement pour l'exécution de tout travail, l'Entrepreneur doit vérifier leur état avant d'en prendre possession.
 - .2 Réception des matériaux achetés par l'Entrepreneur
 - .1 L'Entrepreneur doit être en mesure de démontrer la conformité de tous les matériaux et équipements qu'il achète ou fabrique à tout moment. Ces fichiers qualité doivent être complets et disponibles aux installations de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants et de ses fournisseurs.
 - .2 L'Entrepreneur doit effectuer une inspection de réception pour chaque matériau reçu sur site.
 - .3 Les fichiers de qualité de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants et fournisseurs doivent fournir la preuve que les inspections de réception ont été menées et que les documents de conformité ont été examinés par l'Entrepreneur, c'est-à-dire les certificats d'analyse des matériaux et les rapports d'inspection, etc.
 - .4 Tous les matériaux fournis par l'Entrepreneur doivent être neufs. L'origine et la source des matériaux doivent être identifiées. Les matériaux remis à neuf ne sont pas acceptables.
 - .3 Matériaux non conformes
 - .1 Les matériaux non conformes doivent être correctement identifiés (étiquetés « hold » ou « ne pas utiliser ») et/ou séparés dans une zone/aire de quarantaine.
 - .2 Réception du matériel
 - .3 Contrôle des documents
 - .1 L'Entrepreneur doit mettre en œuvre et maintenir en fonction un système de contrôle des documents qui permet le contrôle des activités suivantes :
 - .1 Veiller à ce que seule la dernière révision des spécifications, des plans et des procédures soit accessible aux installations de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants et fournisseurs.

R.077244.001

- .2 S'assurer que si les révisions obsolètes sont conservées, elles sont identifiées comme « Périmé ».
 - .3 Fournir un système de distribution fonctionnelle des documents, dessins, procédures, rapports, etc.
 - .4 Veiller à ce que tous les dossiers de qualité sont catalogués et stockés dans un environnement contrôlé.
- .4 Identification et traçabilité
- .1 Identification
 - .1 L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que tout le matériel et l'équipement incorporés aux ouvrages sont identifiés et traçables, et qu'ils le demeurent jusqu'à la fin des travaux.
 - .2 Traçabilité
 - .1 Il doit être possible en tout temps d'associer des matériaux ou de l'équipement avec les documents établissant leur conformité et leur état d'inspection.
- .5 Calibration des équipements de mesure
- .1 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent maintenir en vigueur en tout temps un système de contrôle et de rappel pour les équipements de mesure et de test calibrés.
 - .2 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent conserver ses certificats d'étalonnage de l'équipement à ses installations.
 - .3 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent entreposer son matériel de mesure et de test dans un endroit sécuritaire et contrôlé.
- .6 Inspection et essais
- .1 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs conservent une liste à jour de son personnel affecté à des procédés spéciaux et d'inspection dans chacune des disciplines dans lesquelles il est impliqué, avec les qualifications de ce personnel.
 - .2 Toutes les activités de contrôle et d'essais doivent être effectuées en conformité avec les spécifications techniques et le PIE approuvé.
 - .3 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent mettre en place un système de notification afin que le Représentant du Ministère puisse assister aux tests prescrits dans les spécifications techniques et identifiés dans le PIE.
- .7 Inspections réalisées
- .1 L'Entrepreneur doit être en mesure de démontrer les inspections réalisées à tout moment pendant la durée des travaux.
 - .2 Les inspections réalisées doivent également être vérifiables dans les dossiers de qualité de l'Entrepreneur. Selon la discipline, l'Entrepreneur doit surveiller des niveaux d'inspection en utilisant des dessins annotés ou des listes informatisées ou des bases de données.
 - .3 Il doit être possible à tout moment de vérifier l'état d'avancement des activités d'inspection et d'essais, avec des références aux rapports générés.
 - .4 Quel que soit le système de surveillance adopté par l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs, il doit être possible de démontrer que 100 % du travail, les inspections, les essais et les rapports ont été achevés.

R.077244.001

- .8 Inspection finale
 - .1 À la fin des différentes étapes de fabrication et de construction, l'Entrepreneur doit déclarer lesdites parties complètes et conformes, présenter ses dossiers de qualité et demander que le Représentant du Ministère effectue l'inspection finale.
 - .2 Le Représentant du Ministère doit être informé à l'avance de la demande de l'inspection finale telle que définie dans les dispositions contractuelles.
 - .3 Dès réception de la demande de l'inspection finale, le Représentant du Ministère doit effectuer l'inspection finale du matériel et des équipements avant la délivrance d'un certificat d'inspection.
- .9 Enregistrements qualité
 - .1 Les dossiers de qualité de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants et fournisseurs doivent comprendre, sans s'y limiter, les documents suivants:
 - .1 le plan d'inspection et d'essai (PIE) approuvé par le Représentant du Ministère;
 - .2 les listes de vérification;
 - .3 les rapports d'inspection et d'essai pertinents;
 - .4 les procédures d'inspection et d'essais;
 - .5 les certificats d'analyse des matériaux;
 - .6 les certificats de conformité;
 - .7 les rapports de fermeture des non-conformités;
 - .8 les déclarations aux autorités compétentes;
 - .9 les plans tels que construits;
 - .10 les spécifications des procédures de soudage;
 - .11 les registres de qualification des procédures de soudage;
 - .12 la liste des soudeurs et les certificats de qualification de soudeur;
 - .13 les procédures de réparation de soudure;
 - .14 les écarts approuvés le cas échéant.

1.16 PLAN QUALITÉ

- .1 Le plan de la qualité doit décrire explicitement l'organisation, le personnel affecté, le personnel d'assurance de la qualité, les activités, les responsabilités, les ressources, les documents utilisés et les procédures de qualité applicables utilisées pour implanter les éléments du programme d'assurance qualité en conformité avec les exigences des normes et dispositions réglementaires applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Le plan qualité doit inclure :
 - .1 les termes et définitions, y compris les acronymes et les abréviations;
 - .2 l'organigramme de l'équipe de projet de l'Entrepreneur et le personnel d'assurance qualité avec leurs qualifications, et l'organigramme de sous-traitants et fournisseurs;
 - .3 l'étendue des travaux de l'Entrepreneur et la liste des sous-traitants et fournisseurs avec leur champ d'action;
 - .4 la liste des procédures et des références des sections du Manuel qualité de l'Entrepreneur;

R.077244.001

- .5 le contrôle des documents;
 - .6 le calibrage des équipements de mesure;
 - .7 les registres de contrôle de la qualité;
 - .8 le contrôle des produits non conformes;
 - .9 l'audit en référence à la section du Manuel Qualité;
 - .10 les mesures correctives applicables;
 - .11 l'identification de la traçabilité des produits;
 - .12 la manutention, le stockage, le conditionnement, la préservation et la livraison des équipements;
 - .13 les exclusions spécifiques qui ne seront pas couvertes par le Plan Qualité.
- .3 Les termes « plan de contrôle qualité », « plan d'inspection et d'essai (PIE) » et « plan de surveillance » sont synonymes et se rapportent au même type de documents.

1.17 PLAN D'INSPECTION ET D'ESSAI

- .1 Les termes « plan d'inspection et d'essai (PIE) », « plan de contrôle qualité », et du « plan de surveillance » sont synonymes et se rapportent au même type de documents.
- .2 Le but de cette section est de définir des instructions applicables à l'Entrepreneur pour la préparation et l'émission de plans d'inspection et d'essais pour la fabrication, la construction/installation ou vérifications pré-opérationnelles.
- .3 Cette spécification est destinée à ceux qui sont responsables pour le contrôle de la qualité sur le projet une fois que les PIE applicables ont été soumis selon les exigences contractuelles.
- .4 Cette spécification comprend un formulaire normalisé que les parties responsables du contrôle de la qualité doivent utiliser dans le cas où le format ou le contenu de leur propre PIE ne répond pas aux exigences de ces instructions.
- .5 La revue du PIE est fondée sur les exigences du présent document.
- .6 Identification
 - .1 Code du PIE en incluant le numéro de révision et la date.
 - .2 Identifier le client, le projet, la région et le numéro de tag des équipements.
 - .3 Identifier le contrat ainsi que la composante, le lot de travail, le travail, la discipline ou le système dans lesquels le PIE s'applique.
 - .4 Identifier la personne en charge des activités d'assurance qualité et de contrôle de qualité dans les installations de l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs et sur le site des travaux.
 - .5 Obtenir les signatures des personnes chargées de la vérification et de l'approbation du PIE.
 - .6 Identifier chaque page du PIE (99 de 99).
- .7 Éléments et étapes d'exécution de travail
 - .1 Ceci est normalement basé sur le programme d'exécution de travail détaillé. Un niveau supplémentaire et/ou de détail spécifique peut être nécessaire.
- .8 Points de contrôle de qualité
 - .1 Les points de contrôle de qualité nécessaires, avec une brève description de leurs activités, sont identifiés pour chaque élément ou étape dans l'exécution des travaux.

R.077244.001

- .9 Responsabilités
 - .1 Identifier les postes de responsabilité pour les activités de contrôle de qualité.
- .10 Fréquence
 - .1 Spécifier le pourcentage, la fréquence ou l'échantillonnage applicables aux points de contrôle de qualité.
- .11 Références des spécifications
 - .1 Les activités de contrôle de la qualité doivent être décrites par des références spécifiques et précises aux exigences spécifiées, c'est-à-dire les dessins, les sections des spécifications techniques et/ou des codes et spécifications applicables, selon le cas.
- .12 Paramètres et caractéristiques
 - .1 Identifier et lister les paramètres et/ou des caractéristiques à prendre en considération aux points de contrôle de la qualité.
- .13 Critères et tolérances
 - .1 Identifier et lister les critères et/ou des tolérances à être utilisés pour l'acceptation au niveau des points de contrôle de qualité.
- .14 Procédures utilisées
 - .1 Identifier et lister les procédures ou les instructions élaborées pour contrôler l'exécution des travaux ou les activités de contrôle de qualité.
- .15 Équipement de contrôle
 - .1 Décrire et identifier le matériel qui sera utilisé pour mettre en œuvre la mesure, l'inspection ou l'essai. Une preuve de l'étalonnage doit être fournie.
- .16 Listes de contrôle
 - .1 Les informations identifiées aux paragraphes 1.10.3 à 1.10.10 ci-dessus doivent être incorporées dans une liste qui sera annexée au PIE comme une partie intégrante de celui-ci.
- .17 Formulaires
 - .1 Identifier les formulaires à utiliser pour enregistrer les résultats du contrôle de la qualité et annexer les formulaires au PIE. Les résultats ainsi enregistrés par l'Entrepreneur comprennent un rapport d'inspection et d'essai.
 - .2 Lorsque les formulaires de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants et fournisseurs et les procédures de contrôle qualité ne sont pas suffisants ou satisfaisants, le Représentant du Ministère se réserve le droit d'incorporer tous ses formulaires ou procédures de contrôle qualité nécessaires à la réalisation du programme de contrôle de la qualité des fournisseurs et assurer l'exécution des exigences en matière de contrôle de la qualité contractuelle.
- .18 Enregistrements qualité
 - .1 Dans le PIE, identifier les types de rapports d'inspection et d'essai pour être soumis au Représentant du Ministère, en lot, ou en livraisons partielles, dans des lots de registre de qualité. Annexer la table des matières et le calendrier de soumission pour les lots de registre de de qualité au PIE.
 - .2 L'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent tenir des registres de tous les documents nécessaires pour fournir des preuves objectives, ce qui démontre et vérifie le respect des exigences d'assurance de la qualité spécifiées au contrat.

R.077244.001

- .3 L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité de ces dossiers durant toute la période du contrat. L'Entrepreneur doit présenter des dossiers de qualité au Représentant du Ministère dans les délais et dans les quantités spécifiées au contrat.
 - .4 Sauf accord contraire, les certificats originaux d'essai sont nécessaires. Lorsqu'il n'est pas possible pour l'Entrepreneur de fournir au Représentant du Ministère les originaux pour des raisons acceptables par le Représentant du Ministère, des copies des certificats et des rapports ne seront acceptés que s'ils sont certifiés individuellement comme étant une copie de l'original.
 - .5 Il n'y aura aucune modification ou transcriptions autres que celles autorisées dans le présent paragraphe. La qualité des photocopies certifiées doit être suffisamment claire pour permettre la numérisation et la photocopie; sinon, elles doivent être soumises à la non-acceptation. La transposition des données de l'original n'est pas acceptable.
 - .6 Toute la documentation relative aux tests et à l'inspection doit être munie :
 - .1 du numéro de projet;
 - .2 du numéro d'article/numéro de tag et/ou numéro de pièce applicable;
 - .3 de la désignation du projet.
- .19 Traçabilité
- .1 Généralités
 - .1 Les définitions de traçabilité complètes et la conformité du contrat sont détaillées ci-dessous.
 - .2 Traçabilité totale
 - .1 Une traçabilité complète est nécessaire pour les articles nécessitant un certificat d'inspection. Tous les autres éléments sont de démontrer la conformité du contrat. Pour les composants pour lesquels la traçabilité complète est nécessaire, l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs doivent maintenir un système de traçabilité qui garantit que les matériaux utilisés peuvent être identifiés avec certitude vers les certificats d'origine du fabricant. Les mesures qui seront adoptées par l'Entrepreneur, ses sous-traitants et fournisseurs pour atteindre les objectifs fixés sont les suivantes:
 - .2 Les matériaux doivent être vérifiés sur réception avec les certificats d'origine du fabricant pour la conformité aux exigences spécifiées.
 - .3 Les lots de matériel, les détails des spécifications et de grade doivent être identifiés (par marquage permanent lorsque possible) tout au long de la fabrication.
 - .4 Les dossiers de l'emplacement du matériel doivent être maintenus.
 - .5 Avant l'application du traitement de surface final, un registre complet de l'emplacement du matériel doit être compilé pour l'incorporation dans les enregistrements de données de fabrication:
 - Les dossiers de construction doivent contenir des enregistrements de localisation de matériel et de certificats d'origine du fabricant.
 - Les dossiers de récolement doivent être maintenus.
 - .3 Conformité avec le contrat
 - .1 Pour les éléments pour lesquels la conformité avec le contrat est nécessaire, l'Entrepreneur doit maintenir un système de traçabilité de sorte que la vérification du système peut confirmer la conformité avec les exigences du contrat.

R.077244.001

- .2 Les matériaux doivent être vérifiés sur réception en conformité avec les exigences du contrat. L'Entrepreneur doit, pour les matériels qui sont émis par lot (par exemple câble, les consommables de soudage, etc.), maintenir la ségrégation et la traçabilité des lots des biens, du stockage jusqu'au point d'utilisation.
- .20 Points de surveillance du contrôle de la qualité
 - .1 Avant le début des travaux, les catégories de points de surveillance du contrôle de la qualité doivent être identifiées lors de l'examen du PIE et processus d'approbation.
 - .2 Le choix des points de surveillance est fonction du niveau de surveillance sélectionné, sur la base des exigences des spécifications de surveillance de la qualité.
 - .21 Revue
 - .1 Le PIE et ses annexes doivent être examinés et acceptés par le Représentant du Ministère et/ou la surveillance de contrôle qualité du Représentant du Ministère avant le début des travaux.
 - .2 Les rapports d'inspection et d'essai, ainsi que les feuilles de route le cas échéant, doivent être préparés et revus par la surveillance du contrôle de la qualité du Représentant du Ministère sur une base continue durant que les travaux en question progressent de sorte que les lots d'enregistrement de la qualité peuvent être assemblés avant la réception provisoire.
 - .22 Formulaire PIE typique
 - .1 Un exemple d'un formulaire de PIE typique sera fourni par le Représentant du Ministère au début des travaux. Le fournisseur peut présenter leur propre format de PIE, mais tous les éléments définis dans cette spécification doivent être adressés.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 LOCALISATION ET AMÉNAGEMENT DE CHANTIER

- .1 Trois (3) phases d'aménagement de chantier proposé ont été déterminées afin de respecter les exigences de maintien des activités du Lieu historique national du Canal-de-Chambly ainsi que de la marina de Chambly.

Les plans des phases d'aménagement de chantier indiquent :

- .1 les espaces disponibles pour les travaux terrestres et maritimes;
- .2 certains accès temporaires pour le public aux installations du Lieu historique national du Canal-de-Chambly;
- .3 les accès au chantier;
- .4 les voies de circulation autorisées;
- .5 les espaces réservés pour les installations de chantier, l'entreposage des matériaux et la zone de mise en dépôt temporaire pour caractérisation des matériaux de déblai;
- .6 le positionnement des clôtures de chantier;
- .7 les zones de stationnement autorisées;
- .8 toute autre exigence ou restriction.

1.3 LIMITE DE RESPONSABILITÉ

- .1 L'Entrepreneur sera responsable, notamment :
 - .1 des bureaux de chantier;
 - .2 des bureaux du Ministère et de son représentant;
 - .3 des locaux pour l'entreposage des équipements;
 - .4 des entreposages extérieurs pour le matériel et l'équipement;
 - .5 des chemins d'accès manquants;
 - .6 des chemins de contournement le cas échéant;
 - .7 des toilettes pour le chantier;
 - .8 de l'eau pour la compaction des matériaux et l'abat-poussière;
 - .9 du transport du personnel;
 - .10 de la sécurité sur site de son personnel et de ses équipements;
 - .11 de tous les travaux de chargement et déchargement;
 - .12 de la protection et du maintien de la circulation;
 - .13 de l'entretien des routes d'accès (nettoyage quotidien en été, nivellement des routes en gravier et de la pose d'abat-poussière, déneigement et entretien des voies d'accès de chantier);

R.077244.001

- .14 de l'évacuation des débris;
- .15 des liens téléphoniques et Internet;
- .16 des dédouanements si requis;
- .17 des clôtures de chantier;
- .18 de la signalisation temporaire;
- .19 des accès sécuritaires des visiteurs au lieu historique national;
- .20 de l'éclairage pour les travaux de nuit.

1.4 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 et ses sous-traitants, 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 seront revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.
- .3 Fournir un plan de protection des installations existantes.
- .4 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .5 Nettoyer, niveler et aménager la zone des installations de chantier.
- .6 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .7 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.5 BUREAUX

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 degrés Celsius, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairage de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier (la salle doit accommoder un minimum de 12 personnes), et y prévoir une table pour l'étalement des dessins. Le bureau doit également être climatisé à 22 degrés Celsius. L'emplacement du bureau de chantier doit être soumis pour approbation au Représentant du Ministère. La salle de réunion doit être incluse à même ses installations de chantier.
- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .4 Bureau du Représentant du Ministère
 - .1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant du Ministère.
 - .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 6 m de longueur x 3 m de largeur x 2,4 m de hauteur et comporter un plancher situé à 0,3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.
 - .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 degrés Celsius lorsque la température extérieure est de - 20 degrés Celsius.
 - .4 Les murs et le plafond doivent être revêtus de panneaux de contreplaqué, de panneaux de fibres durs ou de plaques de plâtre, puis peints selon les couleurs choisies. Le plancher doit être revêtu de panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur.

R.077244.001

- .5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairage de 750 lux; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers le haut, à monter en applique et être munis d'un réflecteur.
- .6 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique ou à chasse d'eau, un lavabo et un miroir, et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.
- .7 Meubler le bureau de deux (2) tables de 1 m x 2 m, de 4 chaises, de rayonnages de 300 mm de largeur, totalisant une longueur de 6 m, d'un classeur à trois (3) tiroirs, d'un support à dessins et d'un support à vêtements avec tablette.
- .8 Garder les lieux propres.

1.6 SERVICES

- .1 Pour la zone de roulottes, l'Entrepreneur doit fournir et raccorder, à ses frais, les raccordements électriques, téléphoniques et internet haute vitesse (un routeur avec au moins 2 sorties par fil et un service WIFI dans le bureau du Représentant du Ministère) de la roulotte de chantier jusqu'aux installations des services publics.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir des toilettes chimiques en nombre suffisant.
- .3 Le bureau du Représentant du Ministère doit également être équipé d'un télécopieur muni des fonctions de photocopie et de numérisation utilisant des feuilles de papier individuelles, de format lettre ou légal, et de la papeterie nécessaire à son fonctionnement.

1.7 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

- .1 Le stationnement est autorisé uniquement à l'intérieur des zones de travail, d'entreposage et d'installations de chantier montrées aux plans.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
- .3 Nettoyer les pistes et les voies de circulation si de l'équipement de chantier a été utilisé.
- .4 Limiter au maximum le nombre de véhicule personnel appartenant à des employés. Prévoir 3 cases de stationnement en tout temps pour les besoins du Représentant du Ministère à proximité des installations de chantier.

1.8 AIRE D'ENTREPOSAGE

- .1 L'entreposage est permis dans les aires de chantier indiquées aux plans.
- .2 L'Entrepreneur prévoit des endroits adéquats et fermés s'il y a lieu pour l'entreposage de son matériel.
- .3 Le Ministère n'est pas responsable des vols d'outils, d'équipements ou de matériaux. L'Entrepreneur est responsable de sécuriser ses outils, équipements et matériaux.

1.9 CLÔTURE DE CHANTIER

- .1 Des clôtures de chantier décrites à la section 01 56 00 doivent être prévues autour des zones de travaux et installations de chantier.

1.10 ENSEIGNES DE CHANTIER

- .1 À moins d'indication contraire, les enseignes de chantier sont permises seulement sur les roulottes de chantier. Les dimensions et l'emplacement des enseignes doivent être approuvés par le Représentant du Ministère avant leur installation.

1.11 SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE POUR TRAVAUX DE NUIT

- .1 L'Entrepreneur doit fournir et installer des systèmes d'éclairage pour tous les travaux de nuit. L'éclairage des travaux pendant la période de navigation est une exigence de Transports Canada.

1.12 SIGNALISATION DE CHANTIER

- .1 L'Entrepreneur doit installer et maintenir en état la signalisation adéquate et sécuritaire pour indiquer les détours, les contournements et les dangers que ces travaux occasionneront.
- .2 Cette signalisation doit être mise en place et entretenue pendant toute la durée du chantier conformément aux codes de sécurité en vigueur et à la satisfaction du Représentant du Ministère. Si, pour une raison ou pour une autre, la signalisation était insuffisante ou mal entretenue de l'avis du Représentant du Ministère, les frais encourus pour rétablir cette signalisation seront directement déduits des sommes dues à l'Entrepreneur général.
- .3 Se référer à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation » pour les exigences en matière de signalisation temporaire.
- .4 Se conformer également aux autres exigences de Transport Canada telles que décrites à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux », concernant la signalisation maritime à mettre en place et entretenir pour la durée des travaux pendant la saison de navigation.

1.13 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION

- .1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.
- .3 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .4 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
- .5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
- .6 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
- .7 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
- .8 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
- .9 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps ainsi que la protection de l'environnement.

R.077244.001

- .10 Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.
- .11 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .12 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.
- .13 Se référer à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation » pour les exigences en matière de régulation de la circulation.
- .14 Pendant les périodes d'arrêt des travaux prévus aux documents, l'Entrepreneur devra s'assurer de la conformité de sa signalisation et entretenir celle-ci même si aucun travail n'a lieu. Au minimum une visite hebdomadaire sera nécessaire pour inspecter le chantier et assurer sa conformité. L'Entrepreneur devra désigner un responsable de la sécurité pouvant intervenir sur le chantier en moins de 1h pendant les périodes d'arrêt des travaux.

1.14 PROTECTION DES PIÉTONS ET CYCLISTES

- .1 Maintenir et protéger la circulation des piétons et cyclistes sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère.
- .2 Les plans des phases d'installation de chantier indiquent la fermeture d'une portion de trottoir et de piste cyclable durant les travaux, le long de l'avenue Bourgogne entre la zone d'entreposage temporaire et le site des travaux.
- .3 Se référer à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation » pour les exigences en matière de signalisation temporaire.
- .4 Pendant les périodes d'arrêt des travaux prévus aux documents, l'Entrepreneur devra s'assurer de la conformité de sa signalisation et entretenir celle-ci même si aucun travail n'a lieu. Au minimum une visite hebdomadaire sera nécessaire pour inspecter le chantier et assurer sa conformité. L'Entrepreneur devra désigner un responsable de la sécurité pouvant intervenir sur le chantier en moins de 1h pendant les périodes d'arrêt des travaux.

1.15 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.
- .5 L'Entrepreneur doit déneiger les pistes et les routes temporaires, si requis.
- .6 L'Entrepreneur doit nettoyer quotidiennement, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les rues et les accès empruntés par la machinerie et les équipements de chantier. De plus, un nettoyage à l'eau doit être effectué de façon hebdomadaire ou plus régulièrement si l'état de la chaussée le justifie.
- .7 Se référer à la section « 01 74 11 – Nettoyage » pour les autres exigences en matière de nettoyage.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 La signalisation de travaux doit être conforme aux exigences incluses aux dernières éditions des documents de référence suivants, sauf indication contraire du présent document :
 - .1 Uniform Traffic Control Devices for Canada (UTCD), janvier 1976 (distribué par l'Association des transports du Canada);
 - .2 Manual of Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways, US FHWA, Part IV, - 1988;
 - .3 Code de la sécurité routière du Québec, dernière édition;
 - .4 Code de sécurité pour les travaux de construction, dernière édition;
 - .5 Cahier des charges et devis généraux, infrastructures routières, construction et réparations, Transports Québec – CCDG, dernière édition;
 - .6 Tome I – Conception routière de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports, dernière édition – Tome I ci-après;
 - .7 Tome II – Construction routière de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports, dernière édition – Tome II ci-après;
 - .8 Tome III – Ouvrages d'art de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports, dernière édition – Tome III ci-après;
 - .9 Tome V – Signalisation routière, volumes 1, 2 et 3, de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports, dernière édition – Tome V ci-après;
 - .10 Tome VII – Matériaux de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports, dernière édition – Tome VII ci-après;
 - .11 Tome VIII – Dispositifs de retenue de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère des Transports – Tome VIII ci-après;
 - .12 Plans d'action en matière de sécurité sur les sites de travaux routiers (édition 2014-2017);
 - .13 L'Entrepreneur doit prendre note que le tableau Échéances à respecter pour la mise aux normes des dispositifs de signalisation du Tome V, n'est pas valide pour ce contrat. L'Entrepreneur doit donc respecter les normes de signalisation en vigueur à la date de l'ouverture des soumissions.

1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX DE SIGNALISATION TEMPORAIRE

- .1 Les travaux, sans être limitatifs, consistent à fournir et à mettre en place la signalisation temporaire nécessaire au maintien de la circulation et à la protection des travailleurs lors des travaux de réhabilitation du quai fédéral du lieu historique national de Canal-de-Chambly, dans la ville de Chambly, et de tous les travaux connexes spécifiés dans l'ensemble des documents contractuels.

R.077244.001

- .2 Les travaux couverts par le présent document incluent, sans s'y limiter :
 - .1 La préparation de tous les plans de signalisation temporaire et chemins de détour;
 - .2 La fourniture, la mobilisation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement, la mise en fonction ou hors fonction et la démobilité de la signalisation temporaire, le tout selon les exigences des documents contractuels;
 - .3 L'entretien de la signalisation et des voies de circulation;
 - .4 Le maintien hivernal;
 - .5 La fourniture, la mobilisation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement et la démobilité des clôtures autoportantes pour délimiter l'aire de travail et contrôler l'accès des usagers, des piétons et des cyclistes au chantier;
 - .6 La fabrication, l'installation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement, la mise en fonction ou hors fonction et la démobilité de panneaux spéciaux;
 - .7 La fourniture de signaleurs;
 - .8 La signalisation temporaire, les équipements et la main d'œuvre requis pour la complète exécution de tous les travaux mentionnés plus haut;
 - .9 Le relevé de la signalisation verticale ou au sol existante à enlever, masquer ou déplacer, son entreposage pour la durée des travaux ainsi que sa réinstallation à la fin des travaux;
 - .10 Et, les autres travaux requis pour la complète exécution du projet dans un cadre sécuritaire pour les usagers de la route, pour les piétons, pour les cyclistes, pour les travailleurs et pour les riverains, ainsi que les travaux connexes nécessaires au parachèvement des ouvrages du présent contrat.
- .3 Le Représentant du Ministère peut demander que des travaux additionnels de signalisation temporaire soient réalisés afin d'assurer la sécurité des travailleurs et des usagers de la route d'accès au quai le long des écluses afin d'améliorer la fluidité de la circulation.

1.4 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION PUBLIQUE

- .1 Se conformer aux exigences des lois, des règlements et des ordonnances en vigueur régissant la circulation et l'utilisation des chaussées sur lesquelles il est nécessaire d'effectuer des travaux ou de transporter des matériaux et du matériel.
- .2 Aucune voie de circulation ou d'accès ne doit être fermée sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
 - .1 Avant de détourner la circulation, installer une signalisation appropriée, conformément au Guide de signalisation des travaux routiers.
- .3 Aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées aux abords du chantier en tout temps durant toute la durée des travaux.
- .4 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation.
- .6 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.

R.077244.001

- .7 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant toute la durée des travaux.
- .8 Une fois les travaux terminés, démanteler les voies d'accès temporaires et pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.

1.5 DISPOSITIFS D'INFORMATION ET D'AVERTISSEMENT

- .1 Fournir et installer des panneaux de signalisation, des délinéateurs, des barricades et autres dispositifs d'avertissement, conformément au Guide de signalisation des travaux routiers.
- .2 Placer les signaux et autres dispositifs d'avertissement aux endroits recommandés dans le Guide de signalisation des travaux routiers.
- .3 Avant le début des travaux, consulter le Représentant du Ministère afin de dresser avec lui une liste des signaux et autres dispositifs nécessaires pour les travaux. Transmettre, pour fins de vérification, les plans de signalisation détaillés pour chaque séquence des travaux. Si la situation sur le chantier change, réviser la liste et les plans à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Fournir, installer et entretenir des panneaux de signalisation, des feux lumineux et d'autres dispositifs du même genre destinés à indiquer la présence d'une zone de construction ou de toute autre situation temporaire découlant de la réalisation des travaux et nécessitant une réaction ou un réflexe de la part du public.
- .5 Entretien tous les dispositifs de signalisation de la manière suivante.
 - .1 Vérifier les signaux tous les jours afin de s'assurer qu'ils sont lisibles, en bon état, au bon endroit et qu'ils répondent aux besoins. Nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux, afin d'en maintenir la clarté et la réflectance.
 - .2 Enlever ou couvrir les signaux qui ne s'appliquent pas aux situations existantes, ces situations pouvant varier d'une journée à l'autre.
- .6 Tous les signaux et panneaux de signalisation fournis par l'Entrepreneur doivent être spécifiques au projet et conçus en conformité avec les lois et règlements municipaux et provinciaux applicables.

1.6 RÉGULATION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE

- .1 Assurer sur les lieux les services de signaleurs compétents dont la formation et le matériel sont conformes au Guide de signalisation des travaux routiers, pour les situations ci-après.
 - .1 Lorsque la circulation publique doit contourner des véhicules ou du matériel qui bloquent la chaussée, en totalité ou en partie.
 - .2 Lorsqu'il faut des mesures de protection temporaires pendant l'installation ou l'enlèvement des dispositifs de signalisation.
 - .3 Lorsqu'il faut des mesures de protection d'urgence en raison de l'impossibilité d'obtenir rapidement des dispositifs de signalisation.
 - .4 Dans tous les cas où les autres dispositifs de signalisation n'assurent pas une protection complète des ouvriers, du matériel et de la circulation publique.
 - .5 La circulation publique ne pourra être interrompue en raison des travaux pendant plus de 15 minutes.
- .2 Fournir une copie de l'attestation de réussite du cours « Signaleur de travaux de chantier routier » des signaleurs.

PARTIE 2 FERMETURES DE VOIES ET DE LA PISTE CYCLABLE

2.1 DEMANDE DE FERMETURE DE VOIES DE CIRCULATION ET DÉLAIS

- .1 Pour toute intervention sur le réseau de responsabilité municipale ou utiliser le réseau municipal comme chemin de détour, l'Entrepreneur doit obtenir auprès de la Municipalité concernée, un permis d'occupation du domaine public. La demande doit être reçue par la Municipalité au moins cinq (5) jours avant le début des travaux.
- .2 Cette demande est transmise par le biais d'un formulaire disponible auprès de la Municipalité concernée. Lorsque cette demande est transmise par un sous-traitant, une lettre d'autorisation de l'Entrepreneur est alors requise.
- .3 L'Entrepreneur doit joindre à sa demande de permis, un plan de signalisation et un plan de détour (si requis), préalablement approuvés par le Représentant du Ministère, pour chacune des entraves qu'il prévoit mettre en place. L'Entrepreneur doit indiquer, dans sa demande de permis, le numéro de contrat.
- .4 Suite à la demande de l'Entrepreneur, la Municipalité émet une autorisation concernant les conditions d'occupation du domaine public municipal. Cette autorisation indique la raison, la date et l'heure à laquelle l'Entrepreneur peut débiter l'entrave, sa durée et sa nature, les heures autorisées ainsi que les conditions que l'Entrepreneur doit respecter durant la période d'entrave. Les demandes de fermetures sont analysées et coordonnées avec d'autres demandes provenant d'autres contrats avant que la fermeture ne soit autorisée.
- .5 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère, avant le début de l'intervention, une copie des permis obtenus.
- .6 Le coût du permis varie selon l'emplacement, l'espace occupé, la présence ou non de parcomètres, la durée de l'occupation, etc. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de valider auprès des autorités municipales concernées et de prévoir, le cas échéant, d'intégrer les frais d'obtention de permis dans le prix soumis à l'article « Organisation de chantier » des Conditions générales du bordereau de soumission.

2.2 ENTRAVES À LA CIRCULATION

- .1 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que le matériel, les matériaux, les installations, le mouvement des véhicules au chantier ainsi que les travaux n'entravent pas la circulation et l'exploitation des services publics.
- .2 Est considéré comme une entrave à la circulation ce qui suit :
 - .1 Toute action ou inaction de l'Entrepreneur qui nuit à la libre circulation automobile sans autorisation ou permis;
 - .2 Tout obstacle ou véhicule empêchant la libre circulation automobile sans autorisation ou permis;
 - .3 Toute fermeture de voies circulables sans qu'il n'y ait de travaux exécutés;
 - .4 Toute fermeture de voies hâtive ou toute ouverture de voies tardive par rapport à la plage horaire autorisée;
 - .5 Toute fermeture de voies ou de piste cyclable, sans la présence de panneaux de signalisation de travaux et de chemin de détour requis pour contourner les cyclistes sur un lien pavé;
 - .6 Toute entrave ou fermeture de voie faisant l'objet d'une demande de permis d'occupation ou d'obstruction temporaire sans transmission du permis d'occupation du domaine public.
- .3 Lorsque l'Entrepreneur et/ou l'un de ses sous-traitants contreviennent à l'une ou l'autre des conditions d'occupation du domaine public, la Municipalité concernée peut émettre des avis ou des constats d'infraction.

R.077244.001

- .4 L'Entrepreneur est en infraction lorsqu'il occupe le domaine public sans avoir fourni les informations requises ou ne respecte pas les conditions d'occupation.

2.3 ANNULATION D'UNE FERMETURE PRÉVUE POUR RAISON DE FORCE MAJEURE

- .1 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'annuler une fermeture prévue au calendrier de l'Entrepreneur
- .2 En contrepartie, le délai est prolongé d'une journée par jour d'annulation si l'Entrepreneur démontre que cette annulation influence le cheminement critique de son échéancier et met en péril la date de fin des travaux.
- .3 Dans le cas d'une telle annulation de fermeture par le Représentant du Ministère les coûts qui y sont associés sont répartis aux différents articles du bordereau de soumission.

2.4 FERMETURES AUTORISÉES HORAIRES ET RESTRICTIONS

- .1 De façon générale, les travaux de réhabilitation du quai fédéral du Canal-de-Chambly sont réalisés avec un minimum de fermetures pour minimiser l'impact des travaux sur la circulation. La durée et les conditions imposées visent à limiter les inconvénients que peut causer l'obstruction du domaine public. L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter la durée et les conditions d'occupation du domaine public, et le cas échéant, les faire respecter par ses sous-traitants.
- .2 L'Entrepreneur doit planifier avec soin ses travaux afin de minimiser les fermetures de voies et des pistes cyclables.
- .3 L'approbation des travaux par le Représentant du Ministère est nécessaire avant d'effectuer toute fermeture de voies.
- .4 L'ensemble des opérations de l'Entrepreneur qui nécessitent une fermeture de voie(s) de courte durée doit se dérouler en dehors des heures de pointes du matin et du soir ou de fort achalandage. Ces opérations incluent la mise en place de la signalisation temporaire et son démantèlement complet. Ces heures pourraient être modifiées au besoin par le Représentant du Ministère.

2.5 AUTRES RESTRICTIONS CONCERNANT LES FERMETURES DE VOIES

- .1 À compter du 15 octobre, le Représentant du Ministère peut ne pas autoriser la fermeture de voies de circulation lors des précipitations (verglas, neige, poudrière, etc.) nécessitant les opérations de déneigement et de déglacage du réseau routier. Également, à compter du 15 octobre, tout le matériel de signalisation temporaire nécessaire aux fermetures de courte durée laissé hors fonction doit être ramassé lors des ouvertures de voies.
- .2 Durant les jours fériés, le Représentant du Ministère se réserve le droit de ne pas autoriser de fermetures ou d'en modifier les plages horaires.
- .3 L'Entrepreneur doit tenir compte de ces journées dans l'élaboration de son échéancier. Dans ce cas, les journées où il est interdit à l'Entrepreneur d'effectuer des fermetures ne pourront être reportées au calendrier des travaux et toute réclamation basée sur ces interdictions de fermeture est rejetée.
- .4 L'Entrepreneur doit gérer la circulation piétonne et cycliste de manière à ce qu'il n'y ait aucune entrave sans l'aménagement d'un chemin de détour pavé.
- .5 L'Entrepreneur doit prendre en considération l'horaire de navigation dans le Canal-de-Chambly et s'assurer qu'il n'entrave pas la navigation des bateaux. De plus, il doit s'assurer qu'il y a toujours un quai de disponible pour desservir le réseau maritime.

- .6 L'Entrepreneur doit prévoir l'installation des panneaux spéciaux aux endroits stratégiques pour informer les cyclistes de l'entrave de la piste cyclable et du chemin de détour proposé. De plus, il doit faire baisser la vitesse de circulation des cyclistes à l'approche de l'entrave.

PARTIE 3 MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE

3.1 OBJECTIFS ET RESPONSABILITÉS

- .1 Les objectifs visés par le maintien de la circulation sont d'assurer, d'une part, la sécurité des usagers et travailleurs et d'autre part, de maintenir la fluidité de la circulation.
- .2 L'Entrepreneur a la responsabilité d'assurer la fluidité de la circulation selon les exigences du présent document, et ce, pour la durée des travaux.
- .3 Les travaux se déroulent selon un horaire qui tient compte des impératifs de la circulation. L'Entrepreneur doit être en mesure d'intervenir à toute heure et sept (7) jours par semaine.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires auprès de ses équipes ainsi qu'auprès de ses sous-traitants afin que le matériel, les matériaux, les installations, le mouvement des véhicules au chantier ainsi que les travaux n'entravent pas la circulation ou l'exploitation des services publics.
- .5 L'Entrepreneur peut apporter, au besoin, ses propositions selon l'article « Esprit du contrat » du CCDG en soumettant une proposition de modification au contrat. Dans ce cas, l'Entrepreneur doit démontrer clairement les avantages liés à la productivité et au maintien de la circulation.

3.2 PLANS DE SIGNALISATION TEMPORAIRE

- .1 L'Entrepreneur doit fournir des plans de signalisation temporaire conformément à l'article 6.6 « Plans fournis par l'Entrepreneur » du CCDG. Les plans doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'O.I.Q. et doivent inclure les plans de maintien de la circulation Représentant chacune des phases de travaux ainsi que des plans de fermetures de voies requises pour l'exécution des travaux. Ils doivent aussi inclure les plans de chemins de détour, les plans de conception pour la fabrication des panneaux de détour et spéciaux, les plans requis pour la gestion des piétons et des cyclistes. Les plans doivent être préalablement approuvés par la Municipalité, être fidèles aux conditions réelles du terrain (courbes horizontales et verticales) et indiquer la localisation des accès au chantier.
- .2 Les plans de signalisation temporaire doivent être produits en format électronique PDF de 279 mm x 432 mm (11" x 17"). Le délai de transmission des plans au Représentant du Ministère représentant chacune des phases (plans de maintien), les plans de fermetures de voies, ou de chemins de détour est de dix (10) jours avant la mise en place de la signalisation de chaque phase respective des travaux.
- .3 La remise des plans dans les délais prescrits et l'approbation de ceux-ci par le Représentant du Ministère est préalable à l'autorisation du début des travaux. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'apporter toute modification jugée nécessaire à ces plans.
- .4 Les détours et ceux requis pour la gestion des piétons et des cyclistes doivent correspondre aux exigences du présent document.

3.3 EXIGENCES PARTICULIÈRES CONCERNANT LE MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET LA SIGNALISATION TEMPORAIRE

- .1 Nonobstant la durée de la fermeture, le choix de la planche de signalisation et la dimension des panneaux doivent respecter les critères des travaux de longue durée (TLDU).

R.077244.001

- .2 L'Entrepreneur doit clôturer son aire de travail au complet. De plus, il doit s'assurer de maintenir en tout temps un lien sécuritaire pavé pour détourner les piétons et les cyclistes. Les plans de maintien de la circulation illustrent les entraves à prévoir et les chemins de détours disponibles. L'Entrepreneur doit s'assurer que les chemins de détours proposés aux documents contractuels sont disponibles avant d'entraver la piste cyclable existante à la hauteur du parc des Ateliers. Dans l'impossibilité de maintenir l'accès des chemins de détour proposés au présent document, l'Entrepreneur doit fournir deux signaleurs, à ses frais, pour assurer la sécurité de passage des usagers de la piste cyclable aussi souvent que requis.
- .3 Lorsque des éléments de la signalisation ne sont plus pertinents, l'Entrepreneur doit les ramasser ou les rendre inopérants sans délai, selon les modalités suivantes :
 - .1 Les repères visuels hors fonction doivent être laissés à l'extérieur des voies circulables, le plus loin possible dans l'accotement, et être placés derrière une glissière, lorsque possible;
 - .2 Les barrières T-B-2 doivent être placées à l'extérieur des accotements et derrière une glissière ou être enlevées et ramassées lors des ouvertures;
 - .3 Les panneaux de signalisation de travaux et les panneaux spéciaux hors fonction doivent être enlevés et ramassés ou être masqués selon l'une des options de la figure 4.44-1 du Tome V. Une seule option doit être appliquée sur l'ensemble du chantier et l'Entrepreneur doit spécifier, au début des travaux, l'option qu'il a choisie. Selon l'option 3 de la figure 4.44 1 « Masquage des panneaux » du Tome V, le cache rigide doit être de couleur noir et être identifié, à l'endos, au nom de la compagnie de signalisation (nom et numéro de téléphone). Les dimensions de la bande rétro réfléchissante doivent cependant être de 80 mm d'épaisseur et couvrir toute la largeur du panneau à masquer. La seule alternative au masquage des panneaux de signalisation est leur ramassage complet, en incluant les pesées.

3.4 PERSONNEL AFFECTÉ À LA SIGNALISATION, ÉQUIPE DE SIGNALISATION ET SIGNALEURS

- .1 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère, à la réunion de démarrage des travaux, la liste de tout son personnel affecté à la signalisation et composant ses équipes de signalisation. Il doit aussi remettre un exemplaire de leurs attestations de réussite des cours de formation exigés. La liste du personnel et les attestations de réussite sont préalables à l'autorisation du début des travaux.

3.5 VÉHICULES DE SERVICE

- .1 Chacun des véhicules de service et véhicules d'escorte doit avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 Être une camionnette;
 - .2 Avoir une masse totale en charge minimale de 2 700 kg;
 - .3 Être équipé d'une banquette pleine largeur pouvant recevoir trois (3) personnes en conformité avec le Règlement sur la sécurité routière;
 - .4 Être équipé d'une flèche de signalisation lumineuse et clignotante et d'un feu de signalisation de travaux (gyrophare) conformes aux articles 4.36 « Gyrophare » et 4.37 « Flèches de signalisation » du Tome V;
 - .5 Avoir une bande jaune rétro réfléchissante (norme 14101 « Pellicules rétro réfléchissantes » du Tome VII) de type III d'une largeur minimale de 75 mm à l'arrière et sur les côtés du véhicule.

3.6 MATÉRIEL DE SIGNALISATION

.1 REPÈRES VISUELS

- .1 Les repères visuels acceptés sont les T-RV-1 (dans les déviations seulement), T-RV-2, T-RV-7, T-RV-8, T-RV-9 et T-RV-10.
- .2 Les repères visuels doivent être conformes aux exigences du Tome V quant à leur forme, leur couleur et le coefficient de réflexion de leur pellicule rétro réfléchissante ne doit pas être inférieur à 50 %. Ils doivent être en bon état, bien positionnés (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante et propres.

.2 BARRIÈRES T-B-2

- .1 En plus des exigences du Tome V, chacune des extrémités de la piste cyclable, des bretelles d'accès à la piste cyclable et des voies fermées à la circulation doivent comporter une ou plusieurs barrières T-B-2.
- .2 Les barrières T B 2 doivent être conformes aux exigences du Tome V, en bon état, bien positionnées (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante (pour assurer la fermeture complète du passage) et propres.

.3 PANNEAUX DE SIGNALISATION DE TRAVAUX

- .1 Les panneaux de signalisation de travaux sont les panneaux de signalisation exigés dans les planches du Tome V modifiés en fonction des conditions de chantier du présent contrat et ceux inclus à l'annexe B « Dispositifs de signalisation pour les travaux » du chapitre 4 « Travaux » du Tome V.
- .2 La dimension minimale des panneaux de signalisation de travaux devra correspondre à la vitesse affichée sur le panneau P-70 à fond blanc et aux normes du Tome V.
- .3 Les panneaux de signalisation de travaux doivent être fabriqués selon les devis de fabrication du MTMDET disponibles sur le site de Transports Québec au www.rsr.transports.gouv.qc.ca.
- .4 En plus des exigences du Tome V, tous les panneaux de signalisation de travaux, incluant les panneaux spéciaux et les panneaux de détour, doivent satisfaire les exigences suivantes:
 - .1 Tous les panneaux mobilisés pour plus de 3 jours consécutifs doivent être installés de façon permanente (plantés au sol, – ou fixés sur glissière rigide en béton) et être localisés aux limites extérieures de l'accotement;
 - .2 Lorsque les panneaux lestés sont placés dans l'accotement, ils doivent être localisés le plus loin possible des voies circulables;
 - .3 Lorsque les panneaux sont localisés aux abords des trottoirs, ceux-ci doivent dégager complètement le trottoir et être également installés à une hauteur de 2,2 m du sol;
 - .4 Lorsque les panneaux sont localisés aux abords d'une piste cyclables, ceux-ci doivent dégager complètement la piste et être également installés à une hauteur de 2,5 m à partir de la piste.
- .5 En plus des exigences du Tome III, tous les poteaux plantés et dont le dégagement latéral du panneau (panneaux de signalisation de travaux ou panneaux spéciaux) est inférieur à celui indiqué à l'abaque de la page 3 du chapitre 2 « Sécurisation des abords de route » du Tome VIII devront correspondre à ceux faisant partie de la liste d'homologation du programme HOM 6310-101 pour « Support cédant sous impact – Petite signalisation ».

R.077244.001

- .6 Avant de procéder au plantage de poteaux, l'Entrepreneur doit faire toutes les vérifications qui s'imposent afin de s'assurer de ne pas endommager aucun service d'utilité publique ni ouvrages enfouis.
- .7 Les panneaux doivent être conformes aux exigences du Tome V quant à leur forme, leur couleur et le coefficient de réflexion de leur pellicule rétro réfléchissante ne doit pas être inférieur à 50 %. Ils doivent être en bon état, bien positionnés (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante et propres.

3.7 ACCÈS AUX AIRES DE TRAVAIL

- .1 Les opérations d'entrée et de sortie doivent être sécuritaires et exécutées de façon à assurer une protection complète des travailleurs, des usagers de la route, des cyclistes et des piétons.
- .2 Ainsi, l'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent prévoir l'utilisation de signaleurs, en tout temps pour gérer tout véhicule qui entre ou qui sort d'une aire de travail adjacente à la piste cyclable, au chemin d'accès menant au quai fédéral ou aux voies de circulations. L'Entrepreneur doit également fournir ce service aux équipes du Représentant du Ministère. De plus l'Entrepreneur doit prévoir la présence d'un signaleur pour que celui-ci escorte en tout temps les véhicules ou la machinerie qui circulent sur le chemin d'accès longeant les écluses lors de la saison de navigation ainsi qu'aux abords de la piste cyclable. L'Entrepreneur doit fournir un signaleur en tout temps le long des écluses et 2 signaleurs pendant la période de navigation ou pendant un période de camionnage intense pour les besoins du chantier (bétonnage, déblai/remblai, livraison de matériaux, manipulation de palplanches, etc.). Les coûts des signaleurs sont inclus à l'article « Organisation de chantier » du bordereau de soumission.
- .3 Les procédures d'accès aux aires de travail doivent être remises au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
- .4 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'obtenir les autorisations auprès de la Municipalité et des divers propriétés publiques ou privées afin d'exploiter les aires de travaux illustrées aux documents contractuels. Les aires de travaux doivent être maintenues fermées avec de la clôture de chantier en tout temps lors de l'utilisation de ceux-ci.
- .5 Tous les véhicules accédant à l'aire de travail doivent utiliser les accès dédiés au chantier et doivent être munis d'un gyrophare.
- .6 Tous les accès doivent être maintenus fermés avec de la clôture de chantier lorsqu'ils sont inutilisés. En période de travaux, les accès peuvent être maintenus ouverts si un signaleur est présent pour contrôler l'accessibilité du chantier. Cependant, l'Entrepreneur ne doit en aucun cas réaliser des travaux ou entreposer du matériel ou des équipements à la hauteur des accès au chantier. Les coûts de ce signaleur sont également inclus à l'article « Organisation de chantier » du bordereau de soumission.

3.8 ENTREPOSAGE DU MATÉRIEL ET DE LA MACHINERIE

- .1 En tout temps, même en dehors des heures de travail (soirs, fins de semaine et jours fériés), l'Entrepreneur doit stationner la machinerie et l'outillage et entreposer les matériaux de façon sécuritaire pour les usagers de la route et de la piste cyclable et à l'extérieur de celle-ci, selon l'abaque de la page 3 du chapitre 2 « Sécurisation des abords de route » du Tome VIII. Le site d'entreposage est sous réserve d'approbation du propriétaire.

3.9 ENTRETIEN DES DISPOSITIFS DE SIGNALISATION

- .1 Lorsque les dispositifs de signalisation sont en place, qu'ils soient en fonction ou hors fonction, l'Entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre, les équipements et le matériel nécessaire pour effectuer un

R.077244.001

nettoyage régulier des dispositifs (repères visuels, flèches de signalisation, barrières T-B-2, clôtures, panneaux de signalisation de travaux et panneaux spéciaux) afin qu'ils conservent leur réflectivité.

- .2 En plus de l'entretien régulier tel que défini ci-dessus, une équipe d'entretien doit également faire une tournée d'inspections complètes du chantier par jour et effectuer tous les correctifs nécessaires à la signalisation temporaire. Ces inspections doivent se faire entre 9h00 et 15h00. Avant de commencer chaque inspection, l'équipe d'entretien doit signaler sa présence au Représentant du Ministère. De plus, un rapport journalier pour chacune des inspections doit être remis au Représentant du Ministère à la fin de chacune des visites. Une copie du rapport de visite à compléter par l'équipe d'inspection sera remise à l'Entrepreneur à la réunion de démarrage.
- .3 Pendant le période du 1 mars 2019 au 8 août 2019 (chantier fermé, l'Entrepreneur doit prévoir une visite hebdomadaire. L'Entrepreneur doit désigner un responsable de la sécurité pouvant intervenir sur le chantier en moins de 1h.

3.10 ENTRETIEN DES VOIES DE CIRCULATION

- .1 L'Entrepreneur a la responsabilité de l'entretien des voies de circulation empruntées par les usagers, y compris les voies cyclables et les chemins piétonniers, pour la période des travaux, et ce, dans les limites du chantier. De façon plus explicite, l'Entrepreneur est responsable :
 - .1 De rapiécer les trous de vingt-cinq (25) millimètres de profondeur et plus, sur les voies de circulation et les accotements, dès qu'il prend charge du chantier et durant toute la durée des travaux;
 - .2 De nettoyer les surfaces asphaltées où la circulation est maintenue et de les maintenir exemptes de tout débris ou matériau liquide ou solide, que ce matériau (sable, terre, gravier, etc.) provienne du chantier ou non et qu'il soit apporté par la circulation, par l'Entrepreneur ou par les intempéries;
 - .3 De prendre tous les moyens pour empêcher le dépôt de ces matériaux sur la chaussée et d'intervenir immédiatement pour les enlever, le cas échéant;
 - .4 De maintenir l'aire de travail et les voies de circulation de façon à ce qu'il n'y ait aucun soulèvement de poussière;
 - .5 D'assurer le bon drainage des chaussées;
 - .6 De déneiger et de déglacer les portions de la piste cyclable affectées située dans l'emprise des ces travaux;
 - .7 D'effectuer tout autre ouvrage nécessaire au bon maintien de la circulation.

3.11 INTERVENTION D'URGENCE

- .1 L'Entrepreneur doit intervenir sur le chantier dans un délai d'une heure à la suite d'un appel de le Représentant du Ministère ou d'une demande du Représentant du Ministère, pour une situation affectant la sécurité des usagers (ex. : matériel de signalisation temporaire déplacé dans les voies de circulation), et ce, à toute heure, sept (7) jours par semaine. Il peut aussi s'agir de l'entretien des voies de circulation en dehors des heures de travail au chantier comme la réparation d'un trou dans l'asphalte.

3.12 SIGNALISATION EXISTANTE

- .1 En prenant possession du chantier, l'Entrepreneur devient responsable de la signalisation routière existante sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit, pour toute la durée du contrat, maintenir, entretenir, masquer, enlever, entreposer, déplacer ou ajuster toute signalisation sur le chantier ou à ses abords dont la teneur du message est

R.077244.001

inappropriée. À la fin des travaux, tous les panneaux permanents existants avant le début du contrat, enlevés, entreposés, déplacés, masqués ou modifiés sont réinstallés selon les exigences du Tome V ou remis dans leur état initial.

- .3 Préalablement à l'autorisation du début des travaux et conjointement avec le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit faire une tournée du chantier afin de faire un relevé détaillé de la signalisation existante à masquer, à enlever ou à déplacer.
- .4 Pour chacun de ces panneaux, ce relevé doit inclure au minimum une photo du panneau ainsi qu'un croquis de sa localisation (position, dégagement et hauteur). Un exemplaire de ce relevé doit être remis au Représentant du Ministère préalablement à l'autorisation du début des travaux.
- .5 L'Entrepreneur doit aussi procéder au relevé complet de marquage de la chaussée existant à effacer afin d'être en mesure de remarquer la chaussée adéquatement à la fin des travaux. Un exemplaire de ce relevé doit être remis au Représentant du Ministère préalablement à l'autorisation du début des travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit informer la Municipalité au moins quarante-huit (48) heures avant d'effectuer toute désinstallation de panneaux appartenant aux municipalités.

PARTIE 4 PANNEAUX SPÉCIAUX

4.1 DESCRIPTION

- .1 Les panneaux spéciaux doivent être fabriqués sur des panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur ($\frac{3}{4}$ po) ou d'aluminium conforme au tableau 6.6-1 « Épaisseur de la tôle des panneaux de signalisation » du Tome III.
- .2 Ils sont principalement recouverts d'une pellicule rétro réfléchissante (norme 14101 « Pellicules rétro réfléchissantes » du Tome VII) haute intensité de type VII fluorescente. Le lettrage est de couleur noire et, lorsque requis, l'écusson de numérotation de la route concernée est constitué d'une pellicule haute intensité de type IV. Les inscriptions et les pictogrammes doivent être conçus comme illustrés au chapitre 4 « Travaux » du Tome V.
- .3 À la demande du Représentant du Ministère, les panneaux spéciaux peuvent être fabriqués sur « Coroplast » s'ils sont destinés à être installés sur des panneaux existants.
- .4 Chaque panneau doit être constitué en un seul morceau, tel que montré à la figure 4.20-2 « Montage avec les panneaux Détour » du Tome V ou selon les spécifications transmises par le Représentant du Ministère. Un croquis (bordereau de fabrication ou document technique) de ces panneaux doit être présenté au Représentant du Ministère avant la fabrication et l'installation du panneau.
- .5 Les panneaux spéciaux sont des panneaux complémentaires à la signalisation de travaux et peuvent aussi être des panneaux de prescription ou de danger demandés par le Représentant du Ministère. Ils doivent rencontrer les exigences du Représentant du Ministère de même que les exigences spécifiées à l'article 3.7.3 « Panneaux de signalisation de travaux » du présent document.
- .6 De plus, les panneaux de la série T-90, à l'exception des panneaux T-90-4, T-90-5 et la série des T-95, ne sont pas considérés comme des panneaux spéciaux puisqu'ils font partie de l'annexe B « Dispositifs de signalisation pour les travaux » du chapitre 4 « Travaux » du Tome V et sont considérés comme des panneaux de signalisation de travaux.

4.2 INSTALLATION ET ENTRETIEN

- .1 Les panneaux de signalisation complémentaires peuvent être installés sur des supports déposés au sol, plantés au sol, des supports cédant sous impact ou installés sur des glissières en béton ou muret. La stabilité des panneaux sur support au sol est assurée par des pesées en nombre suffisant pour garder le panneau en place.

R.077244.001

- .2 Une (1) semaine avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit faire fabriquer et installer des panneaux de durée de travaux T-210 modifié en nombre suffisant pour signaler la fermeture de la piste cyclable, le cas échéant. La localisation exacte des panneaux sera spécifiée par le Représentant du Ministère.
- .3 Quarante-huit (48) heures suivant la demande du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur fabrique et installe des panneaux de signalisation complémentaire aux endroits désignés. Ce même délai est applicable à l'Entrepreneur pour le remplacement en tout ou en partie d'un panneau suite à un bris ou à du vandalisme et pour le démantèlement et l'enlèvement de ces panneaux.
- .4 Pour chacun des types d'installation, l'Entrepreneur doit fournir un plan signé et scellé par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec montrant les détails du panneau (GuidSIGN), les détails d'installation (incluant la quincaillerie requise) et la localisation de son installation.
- .5 Pour l'entretien, l'Entrepreneur dispose de quatre (4) heures pour réinstaller un panneau déplacé (panneau tombé ou croche) et une (1) heure pour effectuer son nettoyage pour en assurer sa visibilité.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
 - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-086-F14, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - .2 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01
 - .3 CSA O121-F08 (C2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .4 CSA O151-F09 (C2014), Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - .5 CSA O153-F13, Contre-plaqué en peuplier.
 - .6 CSA O437 -93 (C2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 - .7 CSA S269.1-16, Ouvrages provisoires et coffrages.
 - .8 CAN/CSA S269.2-M87, Échafaudages.
 - .9 CAN/CSA-S269.3-FM92 (C2013), Coffrages, norme nationale du Canada.
 - .10 CAN/CSA-W117.2-F12 – Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes
 - .11 CSA Z462-F15, Sécurité en matière de sécurité au travail
 - .12 CAN/CSA-Z259.10-F12 (C2016) - Harnais de sécurité
 - .13 CAN/CSA Z275.2-F15, Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée.
- .3 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC, Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) – ID : R2002D, Conditions générales « C », en vigueur depuis le 14 mai 2004.
- .4 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.6

1.3 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.

1.4 CORRIDORS ET PASSERELLES D'ACCÈS TEMPORAIRES

- .1 Aménager les corridors, les tunnels, les rampes ou les passerelles d'accès temporaires requises, tel qu'exigé aux plans, pour permettre aux usagers et au public d'accéder de manière sécuritaire aux quais flottants du côté écluses ou à tout autre secteur aménagé du lieu historique national du Canal-de-Chambly qui demeure en fonction.
- .2 Les tunnels piétonniers temporaires à aménager devront être construits selon les normes en vigueur, à l'aide d'une structure d'acier temporaire (type échafaudage) recouvert de contreplaqué 13 mm sur l'ensemble des faces. (Plafond et murs latéraux). Les plafonds devront être capables de reprendre une charge de 4,8 kPa (100 lbs/pi²). Ces tunnels devront être munis d'éclairage en permanence avec une intensité suffisante pour permettre aux piétons de bien s'orienter. Les tunnels devront être déplacés selon les étapes d'exécution et sous la responsabilité de l'entrepreneur.
- .3 Particularités en lien avec la passerelle temporaire menant aux quais flottants :
 - .1 La passerelle doit être installée au plus tard le 1^{er} mai ;
 - .2 La conception de même que la fourniture, l'installation et le démantèlement de cette passerelle est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur et doit être de capacité suffisante, sécuritaire pour le public et doit suivre les fluctuations du niveau d'eau.

1.5 CIRCULATION ROUTIÈRE

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.
- .2 Fournir une copie de l'attestation de réussite du cours « Signaleur de travaux de chantier routier » des signaleurs.

1.6 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur suffisants.

1.7 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

1.8 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 CLÔTURES DE CHANTIER

- .1 Ériger, autour du chantier, une clôture temporaire de type Omega neuve de 2,4 m de hauteur, attachée avec du fil métallique à des poteaux profilés en T disposés à 2,4 m d'entraxe. Prévoir minimalement une barrière d'accès verrouillable pour les camions.. Poser des clôtures autour des arbres et des végétaux à

laisser en place afin de les protéger contre les dommages qui pourraient leur être causés par le matériel utilisé ou par certaines pratiques de construction. Les palissades devront être solidement fixées à l'aide de blocs de béton et de raidisseurs afin d'empêcher leur renversement.

- .2 Les clôtures en périphérie du chantier devront être prévues pour supporter des bannières de 2,4 m de hauteur sur toute la délimitation du chantier ou aux endroits identifiés aux plans. Les portes d'accès au chantier ainsi que les ouvertures nécessaires au bon fonctionnement du chantier n'auront pas besoin de bannières. Prévoir l'installation des bannières avec la coordination d'un représentant de l'agence Parcs Canada. Le graphisme des bannières sera fourni par l'agence Parcs Canada par le biais d'un support informatique.

Spécifications techniques des bannières:

- .1 Matériel MESH avec imprimé selon graphisme donné par l'agence Parcs Canada.
- .2 Perforation de type 60 % imprimable / 40 % de débit d'air.
- .3 Dimensions : 96 po de haut x la longueur des sections de clôtures à recouvrir.
- .4 Finis : mat.
- .5 Pourtour avec ourlet et double couture.
- .6 Utilisation : utilisation extérieure.
- .7 Système d'accrochage : avec des œillets au 12" ou 24" (selon recommandations du fabricant).
- .8 Remettre l'ensemble des affiches à la fin du chantier à Parcs Canada.
- .9 Fournir un échantillon d'impression de 1,0m x 1,0m pour approbation par Parcs Canada avant l'impression complète.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 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 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 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 substitution par 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 les travaux s'en trouveront retardés, le Représentant du Ministère 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 déballer 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.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plateformes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.

R.077244.001

- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles sur des supports rigides et 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.
- .7 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.
- .8 Remplacer, sans frais supplémentaires, les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .9 Retoucher, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Pour les retouches, utiliser 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.
- .2 Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits. Pour les palplanches, les frais de transport du site d'entreposage de l'entrepreneur au chantier seront assumés par ce dernier. Le site d'entreposage doit obligatoirement être situé le plus près possible du chantier ou dans un rayon de 100 km maximum.

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 le Représentant du Ministère 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, le Représentant du Ministère 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.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui lui sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

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.

R.077244.001

- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

1.8 ÉLÉMENTS À DISSIMULER

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.

1.9 REMISE EN ÉTAT

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage ne soit endommagée ou ne risque de l'être.

1.10 EMPLACEMENT DES APPAREILS

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

1.11 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente. Par exemple, utiliser des matériaux neutres tels que du néoprène, du téflon ou autre pour couper le pont susceptible d'engendrer de la corrosion galvanique entre des métaux ou autre matériaux de nature différente (ex. : aluminium vs béton, aluminium vs acier galvanisé, acier galvanisé vs acier inoxydable, etc.).
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes, les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

1.12 FIXATIONS - MATÉRIEL

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standards, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.

R.077244.001

- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

1.13 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Ne surcharger aucune partie de l'ouvrage.

1.14 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux et la circulation des piétons et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 QUALIFICATION DE L'ARPENTEUR

- .1 Arpenteur qualifié et agréé, habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Représentant du Ministère.

1.2 POINTS DE REPÈRE

- .1 Avant d'entreprendre les travaux sur le terrain, déterminer et confirmer l'emplacement des points de références, et assurer la protection de ces derniers. Préserver les points de repère permanents pendant toute la durée des travaux de construction.
- .2 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant du Ministère par écrit.
- .3 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser le Représentant du Ministère.
- .4 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.

1.3 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE

- .1 Établir deux (2) repères de nivellement permanents sur le terrain, en se basant sur les repères. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.
- .2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.
- .3 Jalonner le chantier en vue des travaux de fonçage, de forage, de bétonnage, de nivellement, de la mise en place des matériaux de remblai et de la terre végétale ainsi que des travaux d'aménagement paysager.
- .4 Jalonner les talus et les bermes.
- .5 Définir les cotes radiées des canalisations, le cas échéant.
- .6 L'Entrepreneur devra assumer l'entière responsabilité du jalonnement de l'ouvrage, et en assurer l'exécution complète selon l'emplacement, les lignes et les niveaux indiqués.
- .7 Fournir le matériel nécessaire au jalonnement et à l'implantation.
- .8 Fournir le matériel requis, tels les règles et les gabarits, pour faciliter le travail du Représentant du Ministère quant à l'inspection des travaux.

1.4 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .2 Enlever les canalisations d'utilités abandonnées qui se trouvent à moins de 2 m des structures. Sceller ou obturer de toute autre manière les extrémités des canalisations laissées en place, selon les directives du Représentant du Ministère.

R.077244.001

1.5 EMPLACEMENT DES MATÉRIELS ET DES APPAREILS

- .1 L'emplacement indiqué ou prescrit pour les matériels, les appareils et les points de raccordement aux utilités doit être considéré comme approximatif.
- .2 L'emplacement des matériels, des appareils et des réseaux de distribution doit être déterminé de manière à créer le moins d'obstruction possible et à libérer le maximum d'espace utile, en conformité avec les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'accès, l'entretien et la sécurité.
- .3 Informer le Représentant du Ministère des travaux d'installation qui seront prochainement effectués et soumettre à son approbation l'emplacement prévu pour ces différents éléments.
- .4 Soumettre les dessins d'implantation précisant l'emplacement des divers réseaux et appareils, les uns par rapport aux autres, au moment indiqué par le Représentant du Ministère.

1.6 REGISTRES

- .1 Tenir un registre détaillé et précis des travaux d'arpentage et de vérification au fur et à mesure de l'avancement de ceux-ci.
- .2 Une fois achevés les fondations et les principaux travaux d'aménagement du terrain, préparer un levé topographique certifié indiquant les dimensions, l'emplacement, les angles et les cotes de niveau des ouvrages.
- .3 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Transmettre au Représentant du Ministère le nom et l'adresse de l'arpenteur.
- .2 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur pour confirmer les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, qui sont conformes aux documents contractuels.

1.8 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL

- .1 Aviser le Représentant du Ministère, sans délai et par écrit, si les caractéristiques physiques du sous-sol, à l'endroit où se trouve le chantier, diffèrent sensiblement de celles indiquées dans les documents contractuels ou s'il y a de bonnes raisons de croire qu'une telle différence existe.
- .2 Après une enquête rapide, si le Représentant du Ministère établit que les caractéristiques physiques du sous-sol diffèrent effectivement des conditions indiquées ou prévues, des instructions seront données en vue de la révision des travaux à effectuer aux termes des ordres de modification transmis.

1.9 INSPECTION DES LIEUX

- .1 Avant de faire parvenir sa soumission, l'Entrepreneur devra, s'il le juge nécessaire, visiter l'emplacement en vue de se familiariser avec les conditions existantes et d'examiner tous les autres détails qui pourraient influencer sur le coût, la durée et les méthodes d'exécution des travaux. L'ignorance des conditions locales ne constituera en aucun temps une raison valable pour réclamer un montant d'argent supplémentaire.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
- .3 L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage.
- .4 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
 - .1 la désignation du projet;
 - .2 l'emplacement et la description des éléments touchés;
 - .3 un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
 - .4 une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
 - .5 des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
 - .6 les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
 - .7 la permission écrite de l'entrepreneur concerné;
 - .8 la date et l'heure où les travaux seront exécutés.

1.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage. Prendre des photographies et vidéos de l'état des lieux avant de débiter le chantier et en remettre une copie au Représentant du Ministère sur un DVD ou une clé USB.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3 L'Entrepreneur doit effectuer, avant le début des travaux, une inspection sous-marine et des relevés sous-marins du mur de l'écluse existante, à l'endroit du raccordement avec le nouveau palier de support de la nouvelle passerelle menant aux quais flottants afin de déterminer :
 - .1 La mesure du fruit (angle) sur le mur de maçonnerie existant ;

R.077244.001

- .2 Les dimensions des semelles de fondation du mur le cas échéant ;
- .3 L'état et la composition de la structure de béton derrière la maçonnerie.
- .4 Le fait de commencer les travaux d'excavation ou de démolition partielle signifie que les conditions existantes ont été acceptées.
- .5 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinés à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .6 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

1.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux de démolition partielle et les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .4 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléteur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .5 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .6 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, ch. Q-2)
- .2 Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
- .3 Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (Q-2, r. 19)
- .4 Règlement sur les canaux historiques (DORS193-220)

1.3 PROPRETÉ DU CHANTIER

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Représentant du Ministère ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier régulièrement afin de le maintenir exempt de déchets, matière résiduelle dangereuse (MRD), rebuts, matériaux, substances ou équipements qui ne sont pas nécessaires à l'exécution des travaux, et les disposer selon la réglementation en vigueur. Les preuves de disposition dans un lieu autorisé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) devront être fournies au Représentant du Ministère.
- .3 Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .4 Il est strictement interdit de jeter tout matériaux, déchets, MRD, débris ou résidus dans le plan d'eau. Le cas échéant, ils doivent être récupérés sans délai.
- .5 Garder les voies d'accès exemptes de glace et de neige. La neige provenant du déblaiement des aires de travail devra être disposée par l'Entrepreneur dans une aire prévue à cet effet et autorisée par le MDDELCC, en accord avec le Représentant du Ministère. Aucune neige usée ne peut être disposée dans le bassin et le canal (pour les canaux, voir Règlement sur les canaux historiques).
- .6 Garder les voies publiques aux abords du chantier exemptes de matériaux, déchets, MRD, débris, résidus, déblais provenant du chantier, et nettoyer les voies publiques sans délai le cas échéant.
- .7 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .8 Prévoir, sur le chantier, des contenants pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .9 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .10 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .11 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .12 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .13 Assurer une bonne ventilation des aires de travail pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques.

R.077244.001

- .14 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.
- .15 Eaux de lavage des bétonnières
 - .1 Les surplus de béton et de ciment provenant des bétonnières doivent être versés dans des moules ou tout autre type de contenant étanche. Les résidus de béton doivent être gérés avec les déchets de construction.
 - .2 Les eaux de lavage des bétonnières doivent être collectées dans un bassin étanche aménagé de manière à éviter tout écoulement dans l'environnement. L'aire de nettoyage doit être localisée à plus de 30 m du plan d'eau.
 - .3 Les eaux de lavage ne peuvent être rejetées directement dans un cours d'eau, un plan d'eau ou sur le sol. Les eaux de lavage peuvent être prises en charge par le fournisseur de béton et ramenées à l'usine de béton pour disposition. Dans le cas contraire, ces eaux doivent être confinées, échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC (protection de la vie aquatique – effet aigu), pour les matières en suspension, le pH et les C₁₀-C₅₀, avant leur rejet dans l'environnement.

1.4 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, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier et les disposer selon la réglementation en vigueur. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier. Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut. Les preuves de disposition dans un lieu autorisé par le MDDELCC devront être fournies au Représentant du Ministère
- .5 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carrelages muraux, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en acier inoxydable ou en email-porcelaine ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .6 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs et les planchers.
- .7 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .8 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .9 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .10 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .11 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .12 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .13 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

R.077244.001

- .14 L'Entrepreneur doit récupérer toutes les matières résiduelles dangereuses (MRD) produites dans le cadre de ses travaux. Toutes les MRD doivent être triées et gérées selon la réglementation en vigueur, notamment le Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32).
- .15 L'entrepreneur doit disposer ses MRD auprès d'un site dument autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.
- .16 L'Entrepreneur doit récupérer toutes les matières résiduelles produites dans le cadre de ses travaux (déchets, matières recyclables, débris de construction, etc.). Toutes les matières résiduelles doivent être triées et gérées selon la réglementation en vigueur.
- .17 L'entrepreneur doit disposer ses matières résiduelles auprès d'un site dument autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et à la section 02 50 13 – Gestion des déchets toxiques.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes

1.2 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue les objectifs en matière de gestion des déchets et le plan de réduction des déchets proposé par l'Entrepreneur en ce qui concerne les déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) générés par le projet.
- .2 L'objectif en matière de gestion des déchets est de réduire le plus possible le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Avant la fin des travaux, fournir au Représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/réemploi de matériaux recyclables et réutilisables/réemployables ont été mises en application.
- .3 Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source, la réutilisation/le réemploi et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.
- .4 Protéger l'environnement et prévenir les dommages liés à la pollution de l'environnement.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Installation de recyclage approuvée/autorisée : recycleur approuvé par une autorité provinciale applicable, ou autres recycleurs de matériel approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Matières non dangereuses de classe III : déchets de construction, de rénovation et de démolition.
- .3 Déchets de construction, de rénovation ou de démolition (CRD) : déchets solides de classe III non dangereux générés par les activités de construction, de rénovation ou de démolition.
- .4 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.
- .5 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : mise en œuvre et coordination d'activités sur une base continue, visant à assurer que les déchets désignés seront triés dans des catégories prédéfinies et acheminés pour le recyclage et la réutilisation/le réemploi, ce qui maximisera la valorisation et le potentiel de réduction des coûts d'élimination.
- .6 Recyclabilité : caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.
- .7 Recycler : processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.
- .8 Recyclage : opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.

- .9 Réutilisation/réemploi : utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit.
 - .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
 - .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .10 Récupération : enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .11 Déchets triés : déchets déjà classés par type.
- .12 Tri à la source : séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .13 Audit des déchets (AD) : inventaire détaillé avec les quantités estimatives des déchets qui seront générés par les travaux de construction, de démolition, de déconstruction et/ou de rénovation. L'AD englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux de rebut et de déchets qui seront réutilisés/réemployés, recyclés ou mis en décharge.
- .14 Rapport de valorisation des déchets : rapport détaillé des résultats finaux, qui quantifie les poids et pourcentages cumulatifs de déchets réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge tout au long des travaux. Mesure l'atteinte des objectifs du plan de réduction des déchets (PRD) et note les leçons apprises.
- .15 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .16 Plan de réduction des déchets (PRD) : document écrit dans lequel sont étudiées les possibilités de réduction, de réutilisation/réemploi ou de recyclage des déchets générés par le projet. Prescrit les buts en matière de valorisation, les procédures de mise en œuvre et de production de rapports, les résultats attendus et les responsabilités. Renseignements du plan de réduction des déchets provenant de l'audit des déchets.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Préparer et soumettre à intervalles définis par le Représentant du Ministère, ce qui suit :
 - .1 Les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et/ou les reçus d'élimination des matières résiduelles produites dans le cadre de ses travaux (matières résiduelles dangereuses, déchets, matières recyclables, débris de construction, etc.) indiquant les quantités et types de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés ou éliminés.
- .2 Avant le paiement final, soumettre ce qui suit :
 - .1 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et les reçus d'élimination des matières résiduelles produites dans le cadre de ses travaux (matières résiduelles dangereuses, déchets, matières recyclables, débris de construction, etc.) qui confirment les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés, recyclés et éliminés, ainsi que leur destination.

1.5 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Exécuter les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux.
- .2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation. Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant du Ministère.

1.6 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

- .1 L'Entrepreneur est responsable de trouver les ressources en matière de valorisation des déchets et les fournisseurs de services. Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés à des installations de recyclage approuvées et/ou autorisées, ou chez des recycleurs de matériel.

1.7 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Toutes les matières résiduelles dangereuses (MRD) doivent être triées et gérées selon la réglementation en vigueur, notamment le Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32).
- .5 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .6 Protéger les éléments d'ossature laissés en place et les matériaux de rebut récupérés contre les déplacements et les dommages.
- .7 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité des structures risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
- .8 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
- .9 Prévoir, sur le chantier, des installations et des contenants pour collecter et stocker les matériaux réutilisables/réemployables et recyclables.
- .10 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.
- .11 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement désignées.
 - .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
 - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
 - .3 Obtenir les lettres de transport, les reçus et/ou les billets de pesée des matériaux de rebut triés et enlevés des lieux et les remettre au Représentant du Ministère.
 - .4 On considère que les matières réutilisées/réemployées sur place ont été valorisées et qu'elles doivent être incluses dans tout rapport.

1.8 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
- .2 Il est interdit de jeter matériaux, déchets, les matières résiduelles dangereuses (MRD), débris ou résidus dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Tenir un registre des déchets de construction indiquant ce qui suit.
 - .1 Le nombre de bacs et leur grosseur.
 - .2 Le type de déchets placés dans chaque bac.
 - .3 Le tonnage total de déchets générés.
 - .4 Le tonnage total de déchets réutilisés/réemployés ou recyclés.
 - .5 La destination des déchets qui seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
- .4 Récupérer les matériaux des lieux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .5 L'Entrepreneur doit récupérer toutes les MRD produites dans le cadre de ses travaux. Toutes les MRD doivent être triées et gérées selon la réglementation en vigueur, notamment le Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32).
- .6 L'entrepreneur doit disposer ses MRD auprès d'un site dument autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.
- .7 L'Entrepreneur doit récupérer toutes les matières résiduelles produites dans le cadre de ses travaux (déchets, matières recyclables, débris de construction, etc.). Toutes les matières résiduelles doivent être triées et gérées selon la réglementation en vigueur.
- .8 L'entrepreneur doit disposer ses matières résiduelles auprès d'un site dument autorisé par le MDDELCC. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.

1.9 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage et à la section 02 50 13 – Gestion des déchets toxiques.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage et à la section 02 50 13 – Gestion des déchets toxiques.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage ou disposition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
 - .2 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés, et les placer aux endroits indiqués.

3.3 VALORISATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les matériaux de rebut du flux général de déchets et les mettre en tas séparés ou dans des contenants distincts, avec l'autorisation du Représentant du Ministère et conformément aux règlements pertinents en matière de sécurité incendie.
 - .1 Identifier les contenants ou les aires de mise en dépôt.
 - .2 Fournir les instructions concernant les pratiques d'élimination.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Procédure de réception des travaux.
 - .1 Réception provisoire - Inspection effectuée par le Représentant du Ministère :
 - .1 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
 - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
 - .2 Réception provisoire de saison - Inspection effectuée par le Représentant du Ministère :
 - .1 Dans le cas où la période de l'année ne convient pas à la réception provisoire des travaux en entier mais que l'Entrepreneur soit contractuellement tenu de se démobiliser durant un certain temps, une réception provisoire de saison peut être effectuée.
 - .2 L'Entrepreneur devra lister les travaux qu'il souhaite soumettre à la réception provisoire de saison. Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
 - .3 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
 - .3 Achèvement des tâches : soumettre un document rédigé en français certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
 - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
 - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
 - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, et ils sont entièrement opérationnels.
 - .4 Les certificats exigés ont été soumis.
 - .5 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Représentant du Ministère.
 - .6 La mise en service des appareils, matériels et systèmes mécaniques a été effectuée conformément aux prescriptions de la section « 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales » et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant du Ministère.
 - .7 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.

R.077244.001

- .4 Inspection finale
 - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
 - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Maître de l'ouvrage et par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
- .5 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.
- .6 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation par le Maître de l'ouvrage de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.
- .7 Paiement final
 - .1 Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final.
 - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
- .8 Paiement de la retenue : Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue conformément aux dispositions de l'entente contractuelle.

1.3 NETTOYAGE FINAL

- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gérer les déchets conformément à la section « 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux :
 - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère au cours de laquelle seront examinés :
 - .1 les exigences des travaux;
 - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
 - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
 - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
 - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
 - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
 - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
 - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Fournir cinq (5) exemplaires du plan de montage / démontage de l'ensemble des équipements amovibles du quai (bollards, colonne d'affichage, lampadaires et feu lumineux, bacs, chaises, bancs, poubelles, support à vélo, etc.).
- .4 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.
- .5 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

1.4 PRÉSENTATION

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instruction.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.

- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
 - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doit être indiqué, la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par ordre logique des opérations, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
 - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format DXF, DWG, sur CD.

1.5 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET

- .1 Table des matières de chaque volume :
 - .1 indiquer la désignation du projet;
 - .2 la date de dépôt des documents;
 - .3 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;
 - .4 une liste des produits, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
 - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques.

1.6 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques et dans un exemplaire du cahier des charges.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
 - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
 - .1 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du sol.

- .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
 - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
 - .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
 - .5 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
 - .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
 - .7 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
- .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
 - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

1.7 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

1.8 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
 - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
 - .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
- .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
- .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
 - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manœuvre de secours;
 - .2 les instructions visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.

- .8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.
- .9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
- .12 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .13 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 – Contrôle de la qualité et 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .14 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.9 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
 - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.10 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN

- .1 Pièces de rechange :
 - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.
 - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué par le Ministère.
 - .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
 - .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.

.2 Matériaux/matériels de remplacement :

- .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
- .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
- .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement au chantier à l'endroit indiqué par le Ministère.
- .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
- .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.

1.11 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intact le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.

1.12 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
 - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.
 - .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.

- .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
- .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
- .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
- .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
- .8 Selon les instructions du Ministère après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Ministère.
- .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
 - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
 - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées.
 - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
 - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
 - .2 Les numéros de modèle et de série.
 - .3 L'emplacement.
 - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
 - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
 - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale d'un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
 - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
 - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
 - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
 - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
 - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
 - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
 - .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues après le parachèvement des travaux concernés.
 - .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.

- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
 - .1 Le Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT)
- .2 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .3 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 GÉNÉRAL

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures, qui est appliqué systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
 - .1 s'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des documents contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
 - .2 s'assurer que la documentation appropriée a été fournie;
 - .3 former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
 - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des Documents Contractuels et aux critères de conception.
 - .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.
- .3 Critères de conception : respecter les exigences du Représentant du Ministère. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.

1.3 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .2 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement de l'installation s'avère satisfaisant dans des conditions correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.
- .3 Le Représentant du Ministère émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
 - .1 les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par le Représentant du Ministère;
 - .2 les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;

R.077244.001

- .3 la formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée;
- .4 les essais de performance auront été complétés, seront conformes et qu'un rapport à ce niveau aura été remis;
- .5 les manuels des fournisseurs et d'exploitation auront été remis;
- .6 les plans finaux auront été remis.

1.4 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si le Représentant du Ministère l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 Assumer les coûts reliés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance de ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

1.5 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE

- .1 Avant le début des travaux de construction :
 - .1 Examiner les documents contractuels et confirmer par écrit au Représentant du Ministère :
 - .1 la conformité des dispositions pour la mise en service;
 - .2 tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
- .2 Durant la construction :
 - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
- .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer que :
 - .1 le plan de mise en service est achevé et à jour;
 - .2 l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
 - .3 l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
 - .4 les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
 - .5 l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
 - .6 la documentation complète relative à la mise en route a été soumise au Représentant du Ministère;
 - .7 les calendriers de mise en service sont à jour;
 - .8 les systèmes ont été complètement nettoyés;
 - .9 les opérations d'essais, de réglage et d'équilibre des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation;
 - .10 les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.

R.077244.001

- .4 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

1.6 CONFLITS

- .1 Signaler au Représentant du Ministère, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines avant la mise en service, les renseignements et les documents suivants :
 - .1 nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
 - .2 version provisoire des documents de mise en service;
 - .3 calendrier préliminaire de mise en service.

1.8 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.

1.9 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction, conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
 - .1 approbation des rapports de mise en service;
 - .2 vérification des résultats déclarés;
 - .3 réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
 - .4 formation.

1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE

- .1 Lorsque les travaux de construction seront achevés à 80 % conformément à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), le Représentant du Ministère convoquera une réunion distincte sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
 - .1 examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants;
 - .2 examiner les retards et les problèmes potentiels;

R.077244.001

- .3 déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .2 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .3 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence du Représentant du Ministère, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes concernées.
- .4 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister aux réunions de mise en service et selon les besoins par la suite.

1.11 MISE EN ROUTE ET ESSAI

- .1 Assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

1.12 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS

- .1 Fournir un préavis de quatorze (14) jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et des systèmes concernés.

1.13 PARTICIPATION DES FABRICANTS

- .1 Dans le cas des essais en usine, le fabricant doit :
 - .1 coordonner le moment et l'emplacement des essais;
 - .2 soumettre les documents relatifs aux essais au Représentant du Ministère aux fins d'approbation;
 - .3 obtenir du Représentant du Ministère l'approbation écrite des résultats des essais et des documents connexes avant de livrer les équipements, les systèmes ou les composants concernés sur le chantier.
- .2 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec le Représentant du Ministère.
 - .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
 - .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.
- .3 Validation des garanties
 - .1 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .4 Le personnel du fabricant doit :
 - .1 posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;
 - .2 être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
 - .3 être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

R.077244.001

1.14 PROCÉDURES

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après.
 - .1 Livraison et installation
 - .1 Vérifier la conformité aux devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).
 - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
 - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
 - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
 - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
 - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase mais avant le début de la phase suivante et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par un organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante.
 - .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
 - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
 - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

1.15 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
 - .2 Rapports d'inspection préalable à la mise en route.
 - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.

R.077244.001

- .4 Rapports de mise en route.
- .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au Représentant du Ministère de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

1.16 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrit dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien. Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil;
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt;
 - .3 Mesures de sécurité;
 - .4 Procédures à observer en cas de panne;
 - .5 Autres instructions selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
- .2 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .3 Afficher les instructions aux endroits appropriés.
- .4 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .5 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

1.17 RÉSULTATS DES ESSAIS

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

1.18 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Informer le Représentant du Ministère au moins vingt-et-un (21) jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois que les éléments de l'ouvrage qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés seront achevés.

1.19 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation du Représentant du Ministère.
 - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
 - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.

R.077244.001

- .2 Fournir au besoin les équipements suivants.
 - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
 - .2 Échelles.
 - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

1.20 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE

- .1 Exécuter la mise en service :
 - .1 dans des conditions de fonctionnement réelles (ou simulées selon les instructions du Représentant du Ministère), sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
 - .2 des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.

1.21 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence du Représentant du Ministère.

1.22 AUTORITÉS COMPÉTENTES

- .1 Dans les cas où les procédures prescrites de mise en route, d'essai ou de mise en service dupliquent les exigences de contrôle de l'autorité compétente, prendre les arrangements nécessaires pour que cette autorité atteste les procédures de manière à éviter que les essais soient effectués en double et à simplifier la réception opportune des installations.
- .2 Obtenir les certificats d'approbation, de réception et de conformité aux exigences de l'autorité compétente.
- .3 Fournir des exemplaires des certificats d'approbation, de réception et de conformité au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours après les essais, et en même temps que le rapport de mise en service.

1.23 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS

- .1 Corriger, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.
- .2 Signaler, par écrit au Représentant du Ministère, les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de poursuivre la mise en service.

1.24 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis au Représentant du Ministère et acceptés par celui-ci.

R.077244.001

1.25 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires de mise en service à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

1.26 FORMATION

- .1 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande et régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes, au dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .2 Soumettre, au Représentant du Ministère, trente (30) jours avant la date prévue de commencement de chaque formation, une proposition de formation accompagnée d'un horaire détaillé, y compris un court aperçu du contenu de chaque volet.
 - .1 La proposition doit comprendre le nom du formateur ainsi que le type d'aides audiovisuelles qui seront utilisées.
 - .2 Elle doit également indiquer la correspondance de cette formation avec les autres programmes de formation en mécanique et en électricité.
- .3 Soumettre les rapports de formation au plus tard une (1) semaine avant la date prévue de commencement du programme de formation.
- .4 Les systèmes, les appareils ou les équipements suivants, bien que cette liste ne soit pas limitative, devront faire l'objet d'une formation :
 - .1 Non applicable
- .5 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audiovisuelles.

1.27 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

1.28 OCCUPATION

- .1 Collaborer entièrement avec le Représentant du Ministère durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation des installations.

1.29 TOLÉRANCES DE MESURE

- .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à $\pm 2\%$ des valeurs enregistrées.

1.30 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .1 Les essais de performance effectués par le Représentant du Ministère ne dégageront pas l'Entrepreneur de son obligation de respecter les procédures précisées pour la mise en route et les essais.

R.077244.001

1.31 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation (selon les exigences de la section 05 50 00 – Ouvrages métalliques). Utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, les supports, les attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.
- .3 Juste avant la réception définitive des installations, nettoyer et remettre à neuf tous les appareils et les laisser en parfait état de fonctionnement.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales

1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets destinés à la récupération et au recyclage conformément à la section « 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
- .2 Éliminer les matériaux contaminés, le cas échéant, conformément à la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés ».
- .3 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation locale approuvée par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Avant d'entreprendre les travaux d'enlèvement, inspecter les lieux et vérifier avec le Représentant du Ministère la superficie, l'épaisseur et les limites du revêtement bitumineux à enlever.

3.2 PROTECTION

- .1 Protéger le revêtement bitumineux qui doit demeurer en place, les installations d'éclairage et les autres ouvrages de toute détérioration. Si ces éléments sont endommagés, les réparer ou les remplacer immédiatement sans frais et à la satisfaction du Représentant du Ministère.

3.3 ENLÈVEMENT

- .1 Enlever le revêtement bitumineux existant conformément aux limites et aux cotes de niveau indiquées ou établies sur place par le Représentant du Ministère.
- .2 Utiliser du matériel et des méthodes d'enlèvement et de transport qui ne déplacent pas ni n'endommagent les couches sous-jacentes du revêtement.
- .3 Empêcher que le revêtement bitumineux enlevé ne soit mélangé à la terre végétale, au gravier sous-jacent ou à tout autre matériau.

R.077244.001

- .4 Prévoir un moyen de supprimer ou au moins de limiter la poussière produite pendant les travaux d'enlèvement.
- .5 Pour les mesures de protection et autres exigences environnementales, se référer à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement ».

3.4 ÉVACUATION ET DISPOSITION / ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX

- .1 Évacuer à l'extérieur du chantier le revêtement bitumineux enlevé et disposer/éliminer celui-ci dans des sites autorisés.

3.5 TOLÉRANCE DE FINITION

- .1 Le niveau des surfaces finies aux endroits où le revêtement bitumineux a été enlevé doit se situer à un maximum de 10 mm de plus ou de moins que la cote prescrite, mais cet écart en plus ou en moins ne doit pas être uniforme sur toute la surface.

3.6 BALAYAGE

- .1 Débarrasser les surfaces du revêtement bitumineux laissé en place des débris produits durant les travaux d'enlèvement, à l'aide de balais rotatifs motorisés ou de balais à main, selon les besoins et à la demande du Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la division 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 3 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
 - .1 Lois et règlements du ministère.
- .2 Lois et règlements du gouvernement fédéral du Canada.
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1988.
 - .2 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEA), 1995.
 - .3 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992.
 - .4 Loi sur la sécurité des véhicules automobiles (LSVA), 1995.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA).
 - .1 CSA International: CSA S350-FM1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .4 Code canadien de la sécurité sur les chantiers de construction.
- .5 Code de sécurité pour les travaux de construction en vigueur au Québec.
- .6 Se conformer également aux exigences du code national du bâtiment du Canada, partie 8, Mesures de sécurité aux abords des chantiers et à celles de la réglementation provinciale.
- .7 ICRI – Guide n° 03732 (F) – Guide technique sur les préparations de surfaces de béton.
- .8 MDDEP – Procédures en cas de rejet d'eaux usées dans un cours d'eau.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou sur l'environnement.
- .2 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur général, chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .3 Audit des déchets (AD) : Relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué. L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction. Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.

R.077244.001

- .4 Plan de réduction des déchets (PRD) : Rapport écrit définissant, en fonction des données présentées dans l'audit des déchets (AD), l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.
- .5 Déconstruction : Lorsque ce terme est employé, cela signifie que la démolition doit être effectuée en prenant soin de ne pas abîmer les parties d'ouvrages adjacentes à conserver intactes.
- .6 Dimensions approximatives : Lorsque des dimensions contiennent la mention « ± », il s'agit de dimensions qui peuvent varier au chantier lors de l'exécution des travaux. L'Entrepreneur général est tenu de vérifier toutes les dimensions sur place avant d'entreprendre les travaux.
- .7 Coopération/coordination : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général a l'entière responsabilité de coordonner et de s'assurer de la coopération de tous les corps de métier et de tous les autres intervenants, sans exception, concernés par les travaux de manière à livrer un ouvrage complet et conforme aux documents contractuels.
- .8 Ouvertures/perçements : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général doit consulter l'ensemble des dessins, incluant ceux de chacune des disciplines, afin de coordonner les dimensions et les localisations exactes de chaque ouverture ou percement dans un mur, un plancher, un toit ou dans quelque élément que ce soit. Cela signifie également que l'Entrepreneur général a l'obligation de consulter le Représentant du Ministère afin de s'assurer que chaque ouverture ou percement est effectué selon les règles de l'art.
- .9 Matériaux récupérés/réutilisés : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général doit démanteler soigneusement l'élément pour sa réutilisation. L'élément en question doit être entreposé temporairement, nettoyé et réinstallé conformément aux indications.
- .10 Matériaux recyclés : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général pourra recycler certains matériaux suite à la déconstruction et au démantèlement de ceux-ci. L'Entrepreneur général a l'entière responsabilité d'inclure à sa soumission tous les frais reliés aux démarches nécessaires, au recyclage et à la disposition de l'ensemble des matériaux.
- .11 À conserver ou à protéger : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général doit prévoir tous les matériaux, la main d'œuvre et les équipements nécessaires à l'installation des ouvrages de protection requis pour conserver intact ou protéger contre tout dommage les parties de bâtiment qui doivent être conservées.
- .12 Faire, poser, fournir, installer, nouvelle, etc. : Lorsque l'un de ces mots est inscrit aux plans ou au devis, cela signifie et implique que l'Entrepreneur général a inclus à sa soumission tous les frais reliés à la fabrication jusqu'à l'installation de l'élément au chantier incluant toutes les garanties qu'il doit fournir.

1.4 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Les conditions existantes s'entendent de l'état des structures à démolir le jour de l'acceptation de la soumission.
- .2 Les dessins de démolition sur les plans de structure réfèrent principalement aux éléments existants de béton, de maçonnerie, d'acier ou de bois dont la démolition est nécessaire à la réalisation complète de l'ouvrage ou des travaux, conformément aux autres indications des documents contractuels. Ces dessins doivent être lus conjointement avec ceux des autres disciplines.
- .3 Pour les dimensions des éléments à démolir ou déconstruire, lorsqu'elles ne sont pas indiquées aux plans de structure, se référer aux plans des autres disciplines. Lorsqu'elles ne sont pas indiquées aux plans, se référer aux plans de l'existant disponibles sur demande. Cependant, l'Entrepreneur général doit tenir compte dans sa soumission que pour certains ouvrages à démolir, il n'existe aucun plan de l'existant

R.077244.001

disponible et des relevés supplémentaires pourraient être requis à la demande du Représentant du Ministère.

.4 Informations et dimensions exactes des ouvrages existants.

.1 Les dimensions exactes des éléments existants peuvent varier légèrement selon les conditions particulières du site. En cas de différence majeure découverte durant les travaux, suivre les directives du Représentant du Ministère.

.2 Certains feuillets de plan ont été reproduits à partir des plans finaux ou « tel que construit » disponibles. Il n'est pas garanti qu'il représente exactement les conditions existantes et l'Entrepreneur général doit tenir compte du manque d'information dans l'établissement de sa soumission. En dépit du manque d'information, l'Entrepreneur général a l'entière responsabilité de remettre au propriétaire un ouvrage complet.

.3 L'information reproduite sur les plans ne peut pas servir de base à aucune réclamation ou demande de dédommagement injustifiée de la part de l'Entrepreneur général ou de ses sous-traitants en regard des travaux de déconstruction des ouvrages identifiés.

.5 L'Entrepreneur général doit vérifier toutes les cotes et dimensions sur place. Avant d'entreprendre le façonnage des éléments, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage existant et aviser le Représentant du Ministère de tout écart dimensionnel ou problème potentiel de raccordement, afin d'obtenir des directives.

.6 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur général doit, en compagnie du Représentant du Ministère, faire un relevé avec photos des ouvrages existants qui risqueraient d'être affectés ou endommagés lors de l'exécution des travaux par ses installations temporaires, sa machinerie, son équipement, ses matériaux, ses ouvriers et ceux de ses sous-traitants, etc.

.7 Planifier et coordonner avec les autres disciplines tous les travaux projetés en fonction des conditions existantes.

.8 L'Entrepreneur général reconnaît avoir pris connaissance de la situation géographique et des conditions existantes, des contraintes d'accès, de livraison, de manutention, de transport et d'entreposage temporaire ou permanent des matériaux et équipements aux abords du site, sur les trottoirs et dans les rues avoisinantes du site des travaux. Il reconnaît également être parfaitement au courant des exigences réglementaires de la municipalité en cette matière et accepte de s'y conformer en tout point.

.9 Le fait de démolir des matériaux sains (maçonnerie, béton, roc ou autre) pour rencontrer les exigences minimales prévues aux plans doit être prévu dans les prix soumissionnés de l'Entrepreneur général.

.10 Dans le cadre du présent projet, certains travaux pourraient nécessiter la mise en place de procédures d'espace clos.

1.5 INSPECTION DES LIEUX

.1 L'Entrepreneur général doit :

.1 Inspecter le site et anticiper toutes les conditions qui sont de nature à influencer sur le cours des travaux. Le fait de présenter une soumission sera la preuve que le soumissionnaire a inspecté le site et qu'il a soumissionné en toute connaissance de cause;

.2 Déterminer la nature et l'ampleur des risques inhérents et consécutifs à l'enlèvement des matériaux;

.3 Prendre toutes les mesures de protection requises pour éviter tout dommage à des tiers.

.2 La localisation, les dimensions et les élévations exactes des infrastructures et éléments existants montrés aux plans sont approximatives et doivent être vérifiées sur place avant le début des travaux. Même si les

ouvrages existants peuvent être montrés sur les plans, qu'il s'agisse de poteaux électriques ou téléphoniques, de conduites, de conduits souterrains, de câbles électriques ou téléphoniques ou autres ouvrages en place, aériens ou souterrains, publics ou privés, leur emplacement n'est qu'approximatif et doit être précisé par l'Entrepreneur général pour répondre aux exigences de ses travaux. Les ouvrages existants ne sont pas tous nécessairement montrés sur les plans.

- .3 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur général doit, en compagnie du Représentant du Ministère, faire un relevé avec photos des ouvrages existants qui risquent d'être affectés ou endommagés lors de l'exécution des travaux par ses installations temporaires, sa machinerie, son équipement, ses matériaux, ses ouvriers et ceux de ses sous-traitants, etc. Tous les ouvrages endommagés devront être réparés aux frais de l'Entrepreneur général et à la satisfaction du Représentant du Ministère, et ce, sans occasionner de retard dans la livraison des travaux.

1.6 DESSINS DE DÉMOLITION / DÉCONSTRUCTION

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, les méthodes préconisées ainsi que des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition ou de déconstruction, d'étalement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les équipements utilisés pour ce faire.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'OIQ, compétent et reconnu dans le domaine. Les coûts des services de l'ingénieur de l'Entrepreneur général seront assumés par l'Entrepreneur général.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section « 01 33 00 — Documents et échantillons à soumettre ».
- .4 L'Entrepreneur général doit fournir l'ensemble des dessins d'atelier et fiches techniques requises pour approbation.
- .5 Advenant le cas où des éléments se rapportant à une discipline sont inclus dans une autre discipline, mais omis dans la discipline concernée, l'Entrepreneur général doit quand même prévoir et inclure ces éléments dans sa soumission.

1.7 MESURES DE PROTECTION TEMPORAIRE

- .1 L'Entrepreneur général a l'entière responsabilité de protéger tous les services existants non touchés par les travaux et situés aux abords de la limite des interventions. Il est responsable de tout dommage qui peut leur arriver à la suite de ses opérations; il devra se rendre lui-même sur place pendant la période de soumission afin d'évaluer tous les risques.
- .2 L'Entrepreneur général est responsable de la protection contre les dommages des ouvrages environnants.
- .3 L'Entrepreneur général doit prendre des mesures strictes afin qu'aucun matériau, produit, débris ou autre objet ne cause de dommages à l'environnement et à autrui et tenir à cet égard le Représentant du Ministère de toutes poursuites, réclamations, pertes ou dommages inhérents et consécutifs à son défaut.
- .4 L'Entrepreneur général est responsable d'assurer la sécurité du chantier en tout temps y compris en dehors des heures de travail.
- .5 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures et infrastructures existantes ainsi que les parties de bâtiments à conserver et pour éviter qu'elles ne soient endommagées. Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étalement. Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition ou de déconstruction selon les directives du Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .6 Bien étayer les structures ou les ouvrages visés et, s'il semble que les travaux de démolition ou de déconstruction constituent un danger pour le reste de la structure ou pour les canalisations existantes à protéger et conserver, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le Représentant du Ministère.
- .7 Veiller à ce que les déconstructions n'obstruent pas le système d'évacuation des eaux de surface ainsi que les autres systèmes ou infrastructures électriques et mécaniques qui doivent demeurer en fonction.
- .8 Veiller à ce que les travaux de démolition ou de déconstruction ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique, sonore ou acoustique. Se conformer aux exigences du devis et des conditions générales, particulièrement en ce qui concerne les nuisances telles que le bruit, la poussière, les vapeurs nocives, les heures de travail, la protection du public, etc.
- .9 Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
- .10 Ne pas déverser de déchets ou de matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques dans des égouts pluviaux ou sanitaires. Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .11 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans les cours d'eau, dans les égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .12 Assurer l'évacuation des eaux et le confinement des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives, conformément aux exigences des autorités locales.
- .13 Prévoir tous les travaux nécessaires à la contention des eaux de ruissellement contaminées. En particulier, ériger des ouvrages de cloisonnement temporaires parfaitement étanches et servant de protection et de contention des eaux de ruissellement contenant des particules en suspension et susceptibles d'être déversées dans les cours d'eau le cas échéant.
- .14 Deux semaines avant le début des travaux, l'Entrepreneur général doit fournir une méthode décrivant de façon détaillée tous les moyens qui seront mis en œuvre ainsi que les équipements préconisés et les procédures envisagées qui permettront de tenir, filtrer, pomper et canaliser les eaux de ruissellement vers les services appropriés à l'extérieur afin d'éviter tout problème de déversement dans les cours d'eau.
- .15 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .16 Empêcher que des substances ou des matières étrangères ne contaminent l'air à l'intérieur du chantier aux abords des prises d'air frais des bâtiments de même qu'à l'extérieur du chantier en érigeant des enceintes de protection temporaires durant l'exécution des travaux de démolition ou de déconstruction.
- .17 Recouvrir les matières sèches et les déchets ou procéder à leur abattage par voie humide pour empêcher le soulèvement de la poussière et des débris. Appliquer un abat-poussière sur toutes les voies d'accès temporaires.
- .18 Les éléments de béton à démolir sont généralement dans un état sain. L'Entrepreneur général doit tenir compte dans l'établissement de son prix qu'il devra démolir des éléments de béton, de maçonnerie ou autres matériaux sains pour réaliser ses travaux.
- .19 À la fin des travaux, enlever tous les ouvrages de protection temporaires qui auront été requis.
- .20 Exécuter les travaux de démolition ou de déconstruction conformément aux prescriptions de la norme ACNOR S350-M1980 et tous les autres règlements provinciaux, dont le code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1 r.6 dernière édition.
- .21 Exécuter les travaux conformément aux prescriptions de la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement ».

- .22 Avant de procéder au découpage et à l'enlèvement de matériaux, protéger les canalisations existantes et voir à ce que les matériaux provenant de la démolition ou de la déconstruction ne les obstruent pas.

1.8 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section « 01 33 00 — Documents et échantillons à soumettre » et « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
- .2 Soumettre les procédures de démolition
- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation et d'examen, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étaie, de contreventement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire. Dans ce cas, les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère les procédures de démolition, lesquelles devront respecter les exigences en ce qui a trait à la protection environnementale. Ces procédures devront également indiquer de quelle façon et où les matériaux seront disposés.
- .3 L'Entrepreneur général devra veiller au respect de toutes les exigences relatives à la transmission des documents, des échantillons et des rapports requis, et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets indiquant les pourcentages prévus de matériaux réutilisés, recyclés et mis en décharge, le plan de démolition ou de déconstruction sélective, la nature et les quantités des matériaux à récupérer, le nombre et l'emplacement des bennes de récupération, la fréquence de collecte prévue, ainsi que le nom et l'adresse des centres de gestion de déchets.
- .5 Fournir, à la demande du Représentant du Ministère, des exemplaires des reçus certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier. Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les centres de gestion des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets.

1.9 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

- .1 Veiller à ce que les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LCEA, la LTMD, la LSVA et à toutes les réglementations provinciales et municipales pertinentes.
- .2 Toutes les exigences réglementaires applicables devront être respectées à la lettre et aucune compensation ne sera accordée à l'Entrepreneur général pour se conformer à celles-ci.

1.10 HORAIRE DE TRAVAIL ET TRAVAUX BRUYANTS

- .1 L'Entrepreneur général doit prévoir dans son calendrier d'exécution et son ordonnancement que certains travaux bruyants perturbateurs devront être exécutés selon un horaire parfois discontinu, le tout, conformément aux autres exigences des documents contractuels et en étroite coordination avec le Représentant du Ministère.
- .2 En plus des conditions générales du devis, l'Entrepreneur général doit également respecter tous les règlements municipaux en vigueur en ce qui concerne les heures de travail, le niveau de bruit à respecter, etc.

1.11 MATÉRIEL, ÉQUIPEMENT ET MACHINERIE

- .1 Le matériel et la machinerie lourde doivent être exploités de façon à respecter ou à dépasser les exigences de toutes les normes pertinentes en matière d'émanations.
- .2 Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .3 L'Entrepreneur général doit empêcher que des substances, des vapeurs nocives ou des matières étrangères ne contaminent l'air aux abords des prises d'air frais des bâtiments de même qu'à l'extérieur du chantier en érigeant des enceintes de protection temporaires durant l'exécution des travaux de déconstruction. En particulier, l'Entrepreneur général doit se conformer aux autres exigences des documents contractuels en ce qui concerne les émanations de vapeurs potentiellement nocives de sa machinerie.
- .4 Tout le matériel, les équipements et la machinerie nécessaires aux travaux de démolition ou de déconstruction doivent être situés à une distance sécuritaire des sections d'ouvrages existants à protéger ou conserver.
- .5 Se référer également à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation » pour les exigences en matière de gestion de la circulation et de la machinerie de chantier.

1.12 ÉVACUATION DES DÉBRIS

- .1 Tous les débris de démolition ou de déconstruction devront être évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .2 En tout temps, toutes les voies d'accès ou de circulation doivent rester disponibles aux usagers et la manutention des débris doit être effectuée de manière à ne pas entraver la circulation et de façon sécuritaire en dehors des heures de fort achalandage.
- .3 Fournir les services de signaleurs munis de radios émetteurs-récepteurs lorsque les voies d'accès ou de circulation doivent être partiellement et temporairement entravées.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX RECYCLÉS, RÉCUPÉRÉS OU RÉUTILISÉS

- .1 Se référer à la section « 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage » pour les exigences en matière de recyclage, de récupération ou de réutilisation des matériaux secs provenant de la structure de même qu'à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition » pour les exigences en matière de recyclage des métaux provenant de la structure.
- .2 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .3 Enlever les éléments devant être réutilisés/réemployés, les entreposer selon les directives du Représentant du Ministère et les remettre en place ou au propriétaire, conformément aux prescriptions de la section pertinente du devis.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 L'Entrepreneur général doit prévoir dans sa soumission ainsi que dans son calendrier d'exécution et son ordonnancement que les travaux doivent être réalisés de manière à ne pas nuire aux usagers et plaisanciers de la marina de Chambly et des écluses de Chambly, en période d'opération.
- .2 Tout en respectant les exigences mentionnées, l'Entrepreneur général demeure seul responsable des moyens et méthodes de démolition ou de déconstruction. Il doit cependant fournir au Représentant du Ministère des plans de démolition ou de déconstruction qu'il entend utiliser ainsi que des plans pour les supports temporaires des services affectés le cas échéant. Ces méthodes et moyens doivent avoir été préparés par un ingénieur, membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et porter son sceau.
- .3 Si dans l'opinion du Représentant du Ministère ou des représentants des organismes de sécurité dont la C.N.E.S.S.T., les méthodes de démolition ou de déconstruction préconisées par l'Entrepreneur général risquent de causer des dommages ou inconvénients aux personnes, à la propriété ou à l'environnement, ces premiers peuvent exiger qu'elles soient modifiées ou adaptées aux seuls frais de l'Entrepreneur général.
- .4 L'intervention du Représentant du Ministère ne dégage pas l'Entrepreneur général de ses responsabilités; inversement, sa non-intervention ne constitue pas pour autant une approbation de ces moyens ou méthodes.
- .5 Les méthodes de démolition ou de déconstruction employées par l'Entrepreneur général doivent être contrôlables.
- .6 L'Entrepreneur général doit contrôler parfaitement toutes les étapes et être en mesure de prévoir l'effet de ses actions sur l'élément en cours de démolition ou de déconstruction et sur les parties subsistantes. En particulier, l'Entrepreneur général doit éviter de surcharger de débris des parties de l'ouvrage de façon à prévenir leur dommage.
- .7 Fournir les contreventements, les échafaudages, les échelles, les chutes, les plates-formes temporaires, lorsque requis au-dessus des utilités, rues, bâtiments, etc., et les moyens de protection requis pour les travaux.
- .8 Construire et maintenir ces ouvrages conformément aux lois, codes, règlements, règles de l'art et directives du Représentant du Ministère.
- .9 Si la démolition ou la déconstruction d'une partie de l'ouvrage entraîne l'obligation de placer des étais temporaires ou des contreventements provisoires dans une partie adjacente à être démolie ultérieurement de ce même ouvrage, l'Entrepreneur général est tenu d'installer ces étais ou ces contreventements à ses frais.
- .10 Dans le choix qu'il fera de l'ordre de démolition ou de déconstruction des différents éléments de l'ouvrage, l'Entrepreneur général doit s'assurer que la séquence qu'il a choisie est telle que l'enlèvement d'un élément ne met pas en danger la stabilité d'une grande partie encore debout de façon à éviter une rupture en cascade de tout l'ouvrage.
- .11 Lorsqu'indiqué au plan ou lorsque le Représentant du Ministère le juge nécessaire de même qu'aux endroits requis pour la sécurité des travailleurs et l'intégrité structurale de l'ouvrage, procéder à l'étaisonnement des ouvrages existants au moyen de vérins et/ou supports temporaires contreventés autour des parties à démolir avant de procéder aux travaux de démolition ou de déconstruction. L'Entrepreneur général doit fournir au préalable au Représentant du Ministère pour approbation les dessins d'atelier des supports temporaires qu'il entend utiliser.

R.077244.001

- .12 Ne pas croiser les traits de scie dans les coins rentrants ni sur la face ni au dos de la section à découper. Compléter le découpage dans les coins rentrants en forant des trous juxtaposés de petit diamètre sur toute la profondeur de la section.
- .13 Briser ou découper en morceaux de dimensions réduites les parties à démolir afin de faciliter la manutention et le transport.
- .14 Badigeonner d'un revêtement protecteur imperméable à deux composantes à base de résine époxy aux extrémités d'armature à nu ayant été coupées et devant demeurer apparentes.
- .15 Transporter hors des lieux tous les produits de démolition ou de déconstruction au fur et à mesure de la progression des travaux en respectant les exigences du Représentant du Ministère.

3.2 EXAMEN

- .1 Certains travaux de démolition ou de déconstruction pourraient nécessiter des interventions préalables telles que des travaux de protection temporaire, des interruptions de services temporaires, des déplacements d'équipements existants, etc. Tous les travaux préparatoires et préalables qui sont nécessaires à la bonne exécution des travaux doivent être exécutés en coordination avec l'ensemble des intervenants.
- .2 Inspecter le chantier en compagnie du Représentant du Ministère et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.
- .3 Repérer et protéger les canalisations de services publics et de services privés, et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.
- .4 Aviser les compagnies de services publics et le Représentant du Ministère et obtenir de ceux-ci les approbations nécessaires avant de commencer les travaux de démolition.
- .5 Débrancher, obturer ou réacheminer, selon les besoins, les canalisations de services existantes situées sur le terrain, qui nuisent à l'exécution des travaux, conformément aux exigences des autorités compétentes. Repérer l'emplacement de ces canalisations et de celles qui avaient déjà été abandonnées sur le terrain, et l'indiquer (plans horizontal et vertical) sur les dessins d'après exécution. Bien supporter, contreventer et maintenir en place les canalisations et les conduits rencontrés.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère ainsi que la compagnie de services publics concernée de tout dommage causé à une canalisation de service destinée à être conservée.
 - .2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de la découverte de toute canalisation de services publics non répertoriée et attendre ses instructions écrites concernant les mesures à prendre à cet égard.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection des ouvrages en place
 - .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre endommagement des structures avoisinantes et des canalisations de services. Assurer l'étalement et le contreventement des ouvrages au besoin.
 - .2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.
 - .3 Protéger les appareils, les systèmes et les installations mécaniques et électriques ainsi que les canalisations de services publics et privés.

R.077244.001

- .4 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.
- .5 Exécuter les travaux conformément aux exigences en ce qui a trait à la santé et à la sécurité.

3.4 SÉCURITÉ

- .1 Il est interdit d'avoir recours au dynamitage pour l'exécution des travaux de démolition ou de déconstruction.
- .2 Exécuter les travaux de déconstruction conformément aux prescriptions de la norme ACNOR S350-M1980 et tous les autres règlements municipaux et provinciaux, dont le code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1 r.6 dernière édition.

3.5 ENLÈVEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX

- .1 Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par le Représentant du Ministère ou les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de minimiser les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux de démolition ou de déconstruction, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses selon les directives du Représentant du Ministère.

3.6 MÉTHODES DE CONTRÔLE DES POUSSIÈRES

- .1 L'Entrepreneur général a l'obligation de prévoir une méthode reconnue et éprouvée de contrôle des émanations de poussières lors des travaux de démolition ou de déconstruction. La méthode proposée doit être testée et approuvée par le Représentant du Ministère, et ce, avant le début des travaux susceptibles d'engendrer des poussières. À titre d'exemple, l'Entrepreneur général pourra proposer la « brumisation » en continu vers les zones d'émanation.
- .2 La ou les méthodes proposées pour abattre les poussières lors des travaux de démolition ou de déconstruction devront être adaptables en fonction des saisons.
- .3 L'Entrepreneur général devra, entre autres, tester certaines méthodes permettant d'abattre les poussières afin de s'assurer de l'efficacité de celles-ci selon les conditions particulières de site et en fonction de la séquence des travaux et des saisons. À titre d'exemple, l'Entrepreneur général devra tester les canons brumisateurs ou à projection de brouillard, les systèmes oléohydrauliques avec buses de projection haute pression ou les tuyaux flexibles perforés, etc. Les canons brumisateurs doivent avoir une portée de projection suffisante et doivent être en nombre suffisant afin de permettre d'abattre les particules de poussière de manière à ce que les émanations respectent les tolérances prévues dans les lois et règlements en vigueur applicables en cette matière.
- .4 L'Entrepreneur général doit prévoir dans sa soumission que le fait de réduire les poussières à la source en utilisant de l'eau implique nécessairement les salissures dans les rues avoisinantes et devra se conformer aux exigences des documents contractuels en matière de nettoyage des voies de circulation.
- .5 L'Entrepreneur général doit prévoir dans sa soumission que le fait de réduire les poussières à la source en utilisant de l'eau implique nécessairement en période hivernale la gestion des amoncellements de glace sur le chantier. La gestion de l'eau gelée de même que le déglacage des voies de circulation, à l'intérieur comme à l'extérieur du chantier, lorsque celle-ci est engendrée par les méthodes de l'Entrepreneur général seront de son entière responsabilité et il devra se conformer aux exigences des documents contractuels en matière de nettoyage des voies de circulation.

R.077244.001

- .6 Le nettoyage des équipements utilisés (buses, canons, turbines, filtres, etc.) pour la réduction des poussières à la source est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur général.
- .7 L'eau utilisée pour l'abattage des poussières est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur général et doit provenir d'un réseau de canalisations d'eau potable afin d'éviter la présence de légionelles susceptibles de contaminer l'air ambiant. Prévoir des filtres U.V. le cas échéant.

3.7 DÉMOLITION, RÉCUPÉRATION ET ÉLIMINATION

- .1 Exécuter les travaux de démolition nécessaires pour permettre les travaux indiqués.
- .2 Lors de la démolition/déconstruction, prendre toutes les précautions pour ne pas endommager l'acier d'armature existante à conserver le cas échéant. L'Entrepreneur général doit mettre tous ses efforts et utiliser une méthode de déconstruction adéquate pour ne pas endommager l'acier d'armature à conserver en attente, selon les détails montrés aux plans. Cependant, s'il est clairement démontré au Représentant du Ministère que certaines barres ne peuvent être conservées sur une longueur de chevauchement, afin de joindre un béton conservé à un nouveau béton, des ancrages seront forés selon les prescriptions du Représentant du Ministère et selon les détails montrés aux plans.
- .3 Enlever toute trace de rouille sur les armatures à conserver par décapage à blanc au jet de sable humide fort et procéder au nettoyage des surfaces de béton.
- .4 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
- .5 Exécuter les travaux de déconstruction de manière à soulever le moins de poussière possible, et garder les matériaux mouillés selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Il est interdit d'éliminer les matériaux prescrits autrement que par une méthode écologique. Trier les matières et les matériaux, et les regrouper en piles distinctes selon leur réutilisation ou mode de disposition.
- .7 À moins d'indications contraires, l'Entrepreneur est responsable des matériaux de démolition et est seul responsable d'évacuer les matières et les matériaux enlevés vers un site de disposition approuvée.
- .8 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .9 Enlever les éléments devant être réutilisés/réemployés, les entreposer selon les directives du Représentant du Ministère et les remettre en place ou au propriétaire, conformément aux prescriptions de la section pertinente du devis.

3.8 MISE EN DÉPÔT

- .1 Repérer les différentes piles en indiquant le type de matériaux et la quantité.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt à un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible la double manutention.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique, à un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réutilisation/réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.

R.077244.001

3.9 ÉVACUATION/ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 Éliminer les autres matériaux conformément à la réglementation pertinente, dans des installations approuvées.
- .2 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux entreprises de camionnage approuvées indiquées dans le plan de réduction des déchets et conformément à la réglementation pertinente.
 - .1 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue pour recourir à des entreprises de camionnage autres que celles qui sont indiquées dans le plan de réduction des déchets.
- .3 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux réglementations pertinentes.
 - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.
 - .2 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.

3.10 RAPPORTS

- .1 À partir des renseignements consignés sur les reçus, transmettre les données suivantes, à la satisfaction du Représentant du Ministère :
 - .1 Description des matériaux.
 - .2 Quantité de matériaux évacués.
 - .3 Ventilation des quantités de matériaux réutilisés, recyclés et mis en décharge.
 - .4 Destination finale des matériaux évacués.

3.11 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage de façon à laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Se reporter aux plans pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation ou recyclage possible.
- .5 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada, 2015.
- .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .5 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD), T-19.01-DORS/2016-95.
- .6 Règlement sur les produits contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone 1998, DORS/99-07.
- .7 Code d'usages environnementaux sur les halons, juillet 1996.
- .8 Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air, avril 2015.
- .9 Loi sur la Qualité de l'environnement (LRQ, ch. Q-2)
- .10 Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r.32).

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Toxique : Aux fins de la présente section, est considérée toxique toute substance figurant sur la liste des substances toxiques de l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.
- .2 Liste des substances toxiques : liste figurant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement et donnant toutes les substances désignées toxiques. Le gouvernement fédéral peut réglementer toute substance indiquée sur la liste des substances toxiques. La colonne II de cette liste indique le type de règlement applicable à la substance en question.
- .3 PCB : Tout polychlorobiphényle mentionné dans la colonne I de l'article 1 de la liste des substances toxiques paraissant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
 - .2 Soumettre une photocopie des documents d'expédition au Représentant du Ministère lorsqu'on doit expédier des déchets toxiques ou des matières résiduelles dangereuses (MRD) à l'extérieur du site.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Stocker et manutentionner les déchets toxiques et les MRD conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.

R.077244.001

- .2 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences les plus récentes du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .3 Coordonner le stockage des déchets toxiques avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage de tels déchets.
- .4 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des déchets toxiques sont stockés, utilisés ou manutentionnés.
- .5 Seules peuvent intervenir sur des installations frigorifiques et des systèmes de conditionnement d'air les personnes qui sont certifiées, c'est-à-dire qui ont suivi avec succès le cours de sensibilisation à l'environnement d'Environnement Canada sur la manutention sécuritaire pour l'environnement des frigorigènes.
- .6 Signaler immédiatement au Représentant du Ministère et aux organismes de réglementation compétents les déversements de déchets toxiques ou les accidents mettant en cause de tels déchets. Prendre tous les moyens raisonnables pour contenir le déversement tout en maintenant la protection de la santé et de la sécurité des personnes.
- .7 Effectuer le transport des déchets toxiques et des MRD conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses et au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses du gouvernement fédéral et aux règlements provinciaux pertinents.
- .8 Utiliser uniquement les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre des déchets toxiques.
- .9 Coordonner le transport et l'élimination des déchets toxiques et des MRD avec le Représentant du Ministère.
- .10 Informer les autorités de réglementation compétentes et obtenir la totalité des autorisations et des permis requis avant de procéder à l'exportation de déchets toxiques ou de MRD.
- .11 Les déchets toxiques et MRD générés sur le site doivent être éliminés conformément aux lois, aux lignes directrices et aux règlements pertinents des gouvernements fédéraux et provinciaux.
- .12 S'assurer que les déchets toxiques et MRD sont expédiés vers des installations autorisées/agrées de traitement et d'élimination. S'assurer également que toutes les conditions d'assurance-responsabilité ont été respectées. Les preuves de disposition devront être fournies au Représentant du Ministère.
- .13 Réduire la production de déchets toxiques et MRD dans la mesure du possible. Prendre les dispositions nécessaires pour empêcher que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, (LCPE) 1999
 - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (DORS/2005-149).
- .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses, ch. 34 (LTMD).
 - .2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2001-286).
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Conseil national de recherches du Canada
 - .1 Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI), 2015

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Marchandise dangereuse : produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
- .2 Matière dangereuse : produit, substance ou organisme utilisés aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui a des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
- .3 Déchet dangereux : matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
 - .2 Conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité, soumettre au Représentant du Ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .3 Fournir au Représentant du Ministère un plan de gestion des matières dangereuses, indiquant le nom de toutes les matières dangereuses, leur utilisation, leur emplacement, l'équipement de protection individuelle requis ainsi que les arrangements qui ont été pris quant à leur élimination.

R.077244.001

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.
- .4 Entreposage et manutention
 - .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
 - .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
 - .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
 - .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
 - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
 - .2 Le stockage de plus de 45 litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .5 Le cas échéant, transvider les liquides inflammables ou combustibles loin de toute flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.
 - .6 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 degrés Celsius.
 - .7 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
 - .8 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
 - .9 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
 - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
 - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
 - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
 - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
 - .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.

R.077244.001

- .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
- .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
- .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
- .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
- .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
- .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
 - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du Ministère.
 - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
 - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
 - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
 - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
 - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
 - .7 Fournir au Représentant du Ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
 - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du Ministère une photocopie du manifeste rempli.
 - .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du Ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT.
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du Ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère dans les 24 heures suivant l'incident.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Ne conserver sur le chantier que les quantités de matières dangereuses nécessaires pour l'exécution des travaux.
- .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'être exposées à ces dernières.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .3 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA international
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-F14, Béton – constituants et exécution des travaux/méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-086-F14, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - .3 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01
 - .4 CSA O121-F08 (C2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .5 CSA O151-F09 (C2014), Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - .6 CSA O153-F13, Contre-plaqué en peuplier.
 - .7 CAN/CSA O325-16, Construction sheathing.
 - .8 CSA O437 -93 (C2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 - .9 CSA S269.1-16, Ouvrages provisoires et coffrages.
 - .10 CAN/CSA S269.2-M87, Échafaudages.
 - .11 CAN/CSA-S269.3-FM92 (C2013), Coffrages, norme nationale du Canada.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-11, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
- .4 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
 - .1 COFI, Exterior Plywood for Concrete Formwork.
- .5 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 Manual SP-4, Formwork for Concrete, 5th edition.

- .2 ANSI/ACI-347-01, Recommended Practice for Concrete Formwork.
- .6 Éditeur officiel du Québec
 - .1 S-2.1, r.6; Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .7 Le cas échéant, toujours se référer à la plus récente version des codes et normes applicables.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .4 Fournir les documents et les échantillons à soumettre, et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.
- .5 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étalement, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étalement temporaires. Se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .6 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissible de mise en place du béton dans les coffrages.
- .7 Indiquer sur les dessins d'atelier, à chaque endroit où les ouvrages provisoires s'accrochent ou s'appuient sur une structure existante ou à la structure en cours de réalisation déjà parachevée, l'intensité et la direction des efforts maximums transmis à la structure qui porte les charges en incluant les surcharges de chantier.
- .8 L'Entrepreneur doit obligatoirement fournir au Représentant du Ministère pour approbation au moins 10 jours avant les coulées de dalles, les plans détaillés indiquant les localisations exactes de tous les ancrages, manchons et autres accessoires à noyer au béton coulé en place.
- .9 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .10 Si des coffrages glissants sont utilisés, soumettre les détails des matériels et les marches à suivre au Représentant du Ministère.

1.4 CONCEPTION DES ÉTAIEMENTS DE COFFRAGES ET OUVRAGES PROVISOIRES

- .1 Se conformer à chacune des dispositions de la section VI du Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6 (dernière édition) publié par l'Éditeur officiel du Québec.
- .2 Se conformer également en tout temps et en tout point de l'exécution aux différentes normes gouvernementales en vigueur (tant municipales, provinciales que fédérales) régissant les devoirs et obligations de l'Entrepreneur spécialisé vis-à-vis la protection de l'ouvrier sur les chantiers de construction.

- .3 Concevoir les ouvrages provisoires en suivant les règles de l'Art et en veillant en particulier à ne pas reporter sur la structure en cours de réalisation des sollicitations qui dépassent celles qui y sont admissibles.
- .4 Tenir compte des séquences de construction lors de la conception des ouvrages provisoires. Décrire sur les dessins d'atelier ou dans une note explicative l'ordre et le mode d'utilisation des coffrages, la position des joints de construction prévus et le principe de réutilisation des ouvrages provisoires et des coffrages.
- .5 Soumettre pour approbation la localisation de tous les joints de construction, de contrôle, de désolidarisation et de dilatation.
- .6 Les plans de l'étalement des coffrages doivent être scellés et signés par un ingénieur membre actif de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Les services de cet ingénieur, ci-après appelé l'Ingénieur de l'Entrepreneur, seront retenus et payés par l'Entrepreneur.
- .7 L'Ingénieur de l'Entrepreneur doit sceller et signer une attestation de la conformité de l'étalement mis en œuvre avec celui qui est montré sur les plans.
- .8 Transmettre les copies des plans de l'étalement des coffrages de même que chacune des déclarations de l'Ingénieur de l'Entrepreneur conformément aux prescriptions des documents de structure et de la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .9 Les sous-pattes d'étalement des coffrages doivent être munies de patins suffisamment larges permettant de bien répartir la charge et de manière à éviter leur enfoncement dans le sol ou le revêtement de surface le cas échéant.
- .10 Le Représentant du Ministère ne procédera à sa propre inspection des coffrages que lorsque toutes les exigences énoncées dans les sous-articles ci-dessus auront été satisfaites.

1.5 IMPLANTATION, LIGNES ET NIVEAUX

- .1 Pendant toute la durée des travaux de coffrage et de bétonnage des murs de parement et de couronnement, l'arpenteur de l'Entrepreneur doit être présent sur le chantier afin de vérifier les tolérances d'implantation quant à la linéarité et la verticalité des éléments de murs apparents.
- .2 Placer et assujettir sur le chantier toutes les bornes repères requises pour ériger les coffrages en stricte conformité avec les lignes et les niveaux montrés sur les plans.
- .3 L'Entrepreneur est seul responsable de l'exactitude de ces bornes repères, et il doit les vérifier régulièrement et chaque fois que le Représentant du Ministère le juge nécessaire.
- .4 Remplacer ou rectifier immédiatement toute borne repère qui a été enlevée ou déplacée avant que les travaux de bétonnage pour lesquelles elle est requise n'aient été complétés et approuvés par le Représentant du Ministère.
- .5 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité d'effectuer tous les calculs et tous les travaux d'arpentage nécessaires à la bonne implantation des ouvrages, le tout conformément aux indications de l'ensemble des documents contractuels.
- .6 En tout temps et pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'implantation des ouvrages de béton doit être faite à l'aide de méthodes simples et vérifiables sur le chantier et de telle manière que le Représentant du Ministère puisse valider l'exactitude des cotes, niveaux et autres bornes repères à l'aide d'un ruban à mesurer.
- .7 Fournir au représentant du Ministère, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des fichiers d'arpentage en format « .DWG et géoréférencés » représentant les coordonnées et l'alignement précis des planches telles qu'implantées après leur mise en place définitive.

1.6 TOLÉRANCES

- .1 Les tolérances spécifiques de hauteur, de planéité, d'horizontalité, de verticalité, de localisation et de configuration géométrique des éléments en béton, après décoffrage, par rapport aux indications des plans doivent être conformes aux tolérances prescrites par la plus récente édition de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2, sections 6.4 et 7.5, méthode de la règle droite.
- .2 La classification des finis des surfaces de dalles doit être conforme au tableau 22 de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .3 L'Entrepreneur doit respecter à la lettre toutes les exigences en cette matière et devra prévoir, planifier, coordonner et organiser une réunion préparatoire en compagnie de tous les intervenants impliqués avant le début des travaux de coffrage. Cette réunion sera planifiée par l'Entrepreneur, mais sera supervisée par le Représentant du Ministère.
- .4 Si les tolérances spécifiées aux articles 6.4 et 7.5 de la norme CAN/CSA-A23.1 n'ont pas été observées lors de la construction de quelque élément que ce soit de l'ouvrage montré sur les plans, le Représentant du Ministère pourra exiger que cet élément soit démolé et reconstruit suivant les tolérances prescrites, et ce, sans frais additionnels.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section « 01 35 43 – Exigences générales – Protection de l'environnement ».
- .2 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation ou de leur recyclage conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
 - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage ou de réutilisation autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage ou de réutilisation autorisée par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de coffrage
 - .1 Pour la mise en place de béton apparent et spécifiquement pour les travaux de construction du béton des murs de parement et de couronnement du quai, utiliser uniquement des coffrages en acier.
 - .2 Panneaux isolants rigides : conformes à la norme CAN/ULC-S701.
 - .3 Pour les besoins du projet, les coffrages doivent obligatoirement être percés pour la mise en place de manchons, barbacanes ou autre ou pour le passage des barres d'armature qui doivent être laissées en attente pour la continuité structurale par chevauchement aux joints de construction ou ailleurs.

- .2 Tirants de coffrage
 - .1 Pour le présent projet, aucun tirant de coffrage n'est permis.
- .3 Agent de décoffrage : non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV.
- .4 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène, dont la viscosité Saybolt Universel exprimée en secondes est d'au moins 70 et d'au plus 110 à une température de 40 °C, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 °C.
- .5 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conformes à la norme CSA-S269.1.
- .6 Produit d'étanchéité : selon recommandation du Représentant du Ministère ou notes aux plans.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins, mais qui pourraient être requises aux fins de construction.
- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .4 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1 et au guide « Exterior Plywood for Concrete Formwork » du COFI.
- .5 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .6 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel repose les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .7 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2. Entretoiser convenablement les coffrages et les lier ensemble de façon à garder la position et la forme désirées durant la mise en place du béton et à les garder ainsi jusqu'à ce que le béton ait atteint sa résistance en compression indiquée sur les plans ou dans le présent devis, ou lorsque le décoffrage est autorisé par le Représentant du Ministère.
- .8 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .9 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .10 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
 - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillis sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .11 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.

- .12 Avant de fermer les coffrages, aviser le Représentant du Ministère au préalable pour lui permettre de faire les inspections requises. La mise en place du béton dans les coffrages ne peut pas avoir lieu avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .13 Ériger les coffrages de manière à permettre en tout temps l'accessibilité pour la mise en place adéquate du liant époxydique sur toutes les surfaces apparentes de béton existant ou durci à liaisonner avec du nouveau béton, le cas échéant, quelques heures avant la coulée du nouveau béton.
- .14 Ériger les coffrages de manière à permettre la vibration adéquate du béton difficile d'accès ou pour des éléments de grande hauteur ou épaisseur.

3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.
 - .1 3 jours pour les murs et les côtés des poutres.
 - .2 3 jours pour les colonnes.
 - .3 28 jours pour la sous-face des poutres, les dalles, les tabliers et les autres éléments d'ossature, ou 7 jours si les coffrages sont remplacés immédiatement par un étayage approprié respectant les exigences prescrites relativement aux ouvrages d'étalement temporaires.
 - .4 3 jours pour les semelles et les culées/butées.
- .2 Les laps de temps spécifiés ci-dessus représentent un nombre cumulatif d'heures, de jours ou de fractions de jours, non nécessairement consécutifs, pendant lesquels la température ambiante s'est maintenue à au moins 10°C.
- .3 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 80 % de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la première de ces éventualités, et remettre immédiatement en place les étais appropriés.
- .4 Remettre en place les étais requis lorsqu'il est nécessaire d'enlever rapidement les coffrages ou que les éléments d'ossature peuvent être assujettis à des charges supplémentaires pendant la construction de l'ouvrage.
- .5 L'espacement maximal des étais remis en place dans chacun des axes de poussée principaux est de 2 400 mm.
- .6 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Compte tenu des conditions atmosphériques, du procédé de bétonnage et des conditions de mûrissement, l'Ingénieur peut préciser le délai minimum qui doit être respecté avant le décoffrage des différentes coulées.

3.3 TEMPÉRATURE DES COFFRAGES

- .1 Au moment de la coulée du béton, maintenir les coffrages à une température supérieure à 5°C.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrage pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 ACI 315R-04, Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structure.
 - .2 ACI 315-99, Details and Detailing of Concrete Reinforcement.
- .3 ASTM International
 - .1 ASTM A1064/A1064M-16b, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed for Concrete.
 - .2 ASTM A143/A143M-07 (C2014), Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-F14, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-A23.3-F14, Calcul des ouvrages en béton.
 - .3 CAN/CSA G30.3-M-1983 (C1998) Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.
 - .4 CSA G30.5-M1983 (R1998), Treillis d'acier à mailles soudées pour l'armature du béton.
 - .5 CSA-G30.18-F09 (C2014), Barre d'acier au carbone pour armature du béton.
 - .6 CSA-G40.20/G40.21-F13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
 - .7 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .8 CSA W186-FM1990 (C2012), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .5 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
 - .1 IAAC-C2006, acier d'armature, manuel de normes recommandées.

R.077244.001

- .6 Le cas échéant, toujours se référer à la plus récente version des codes et normes applicables.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au *Manuel des normes recommandées*, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada ainsi qu'à la norme ACI 315 et au manuel n° ACI 315R, intitulé *Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structures*, publié par l'ACI.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec.
 - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit.
 - .1 Détails de pliage des barres d'armature.
 - .2 Liste des armatures.
 - .3 Nombre d'armatures.
 - .4 Dimensions, espacement et les quantités d'armatures et treillis, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du Ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure, conformément aux prescriptions du « *Manuel des normes recommandées* » publié par l'AAC.
 - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises et autres appuie-barres, des séparateurs ou « espaceurs », des barres additionnelles et autres supports et accessoires requis pour supporter et assujettir les armatures pendant la mise en place du béton.
- .4 Attendre l'approbation finale des dessins d'atelier avant de couper et de façonner les barres d'armature.
- .5 Fournir les détails relatifs à la mise en place des armatures dans des conditions particulières.
- .6 Des marques doivent être données aux armatures afin qu'elles soient facilement et rapidement repérables sur les bordereaux de commande.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les armatures et les treillis au chantier par lots clairement identifiés.
- .2 Manipuler les armatures et les treillis avec soin pour éviter de les déformer.
- .3 Aussitôt livré à pied d'œuvre, empiler l'acier d'armature et les treillis convenablement, sur des longrines de bois, afin qu'ils soient protégés contre la rouille et ne soient pas en contact avec le sol.
- .4 Lorsqu'il y a de la neige, recouvrir tout l'acier entreposé d'une toile tissée, pour le protéger des intempéries.
- .5 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

R.077244.001

- .6 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armature :
 - .1 sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400 ou 500, conformes à la norme CSA-G30.18;
 - .2 Les barres d'armature en acier soudable sont acceptables et parfois même exigées aux plans : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, de nuance 400W ou 500W conformes à la norme CSA-G30.18.
- .3 Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A1064/A-1064M.
 - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .4 Treillis d'armature en fil haute adhérence : treillis en fil d'acier soudé, à haute adhérence, conforme à la norme ASTM A1064/A1064M.
 - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .5 Dans le cadre du présent projet, tout l'acier d'armature, le treillis et les goujons d'ancrage, sauf indication contraire aux plans, doivent être en acier galvanisé.
- .6 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme CSA G30.3.
- .7 Fil d'acier à haute adhérence pour l'armature du béton : conforme à la norme ASTM A1064/A1064M.
- .8 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : en plastique, conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .9 Raccords mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .10 Barres rondes et lisses : conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21.

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2 et ANSI/ACI 315, ainsi qu'au *Manuel des normes recommandées*, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC) et au manuel n° 315R, intitulé *Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structures*, publié par l'ACI.
- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Dès qu'elles sont approuvées par le Représentant du Ministère, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.

R.077244.001

- .4 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.
- .5 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.
- .6 Prendre toutes les mesures au chantier avant le façonnage des éléments et la fourniture des dessins d'atelier ou bordereaux d'armatures.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Au moins 2 semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatisation.
 - .1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A143/A143M.

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

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

3.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place et les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .4 Voir à ce que les armatures soient propres, exemptes de saleté, d'huile de décoffrage ou d'autre contaminants. Nettoyer les éléments d'armature avant de couler le béton.
- .5 L'espacement des appuis-barres dans les coffrages ne doit pas excéder 72 fois le plus petit diamètre des barres supportées ni 1000 mm x 1000 mm.

3.4 ENROBAGE DES ARMATURES

- .1 Veiller à ce que les barres d'armature soient recouvertes d'une épaisseur de béton suffisante au moment de la coulée du béton.

R.077244.001

- .2 À moins d'indications contraires sur les plans, l'enrobage minimal des barres d'armature doit être de 75 mm partout.

3.5 CHEVAUchements ET JOINTURES MÉCANIQUES

- .1 Chevaucher les armatures tel qu'indiqué sur les dessins et détails typiques.
- .2 Les longueurs de chevauchement et les longueurs de prolongement des barres au-delà des points critiques doivent être conformes à la norme CSA-A23.3. À moins d'indications contraires sur les dessins, tous les chevauchements seront de classe « B » (1.3 Lc), conforme au tableau 17b chevauchement en traction pour armature supérieure du manuel de normes recommandées de l'Institut de l'acier d'armature du Canada (IAAC).
- .3 Obtenir l'approbation préalable du Représentant du Ministère pour les localisations de chevauchement d'armature autres que celles montrées sur les plans.
- .4 Faire le chevauchement des feuilles de treillis sur une surface d'au moins 10 %, mais jamais inférieure à une maille.

3.6 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

- .1 Les barres d'armature endommagées au chantier doivent être réparées en appliquant au pinceau 2 couches d'enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87 % de zinc métallique dans le film sec. Les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC-SP11 « power tool cleaning to bare metal ». L'épaisseur totale minimale du feuil sec enduit doit être de 130 µm.

3.7 TEMPÉRATURE DES ARMATURES

- .1 Au moment de la coulée du béton, la température de l'acier présent dans les coffrages ne devra pas être inférieure à 5 degrés C.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton, ouvrages d'étalement temporaires et accessoires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C171, Standard Specification for Sheet Materials for Curing Concrete.
 - .2 ASTM C309, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C494/C494M-05, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM D412-98a, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers - Tension.
 - .5 ASTM D570, Standard Test Method for Water Absorption of Plastics.
 - .6 ASTM D624, Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers.
 - .7 ASTM D638, Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
 - .8 ASTM D648, Standard Test Method for Deflection Temperature of Plastics Under Flexural Load in the Edgewise Position.
 - .9 ASTM D695, Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics.
 - .10 ASTM D696, Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics Between -30°C and 30°C with a Vitreous Silica Dilatometer.
 - .11 ASTM D732, Standard Test Method for Shear Strength of Plastics by Punch Tool.
 - .12 ASTM D790, Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials.
 - .13 ASTM D881, Test Method for Deviation of Line of Sight Through Transparent Plastics.
 - .14 ASTM D882, Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting.
 - .15 ASTM D1002, Standard Test Method for Apparent Shear Strength of Single-Lap-Joint Adhesively Bonded Metal Specimens by Tension Loading (Metal-to-Metal).

R.077244.001

- .16 ASTM D1709, Standard Test Methods for Impact Resistance of Plastic Film by the Free-Falling Dart Method.
- .17 ASTM D1751, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .18 ASTM D1752, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .19 ASTM D1922, Standard Test Method for Propagation Tear Resistance of Plastic Film and Thin Sheeting by Pendulum Method.
- .20 ASTM D2240-02a, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.
- .21 ASTM D5199, Standard Test Method for Measuring the Nominal Thickness of Geosynthetics.
- .22 ASTM E1447, Standard Test Method for Determination of Hydrogen in Titanium and Titanium Alloys by Inert Gas Fusion Thermal Conductivity/Infrared Detection Method.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.40-97, Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.
 - .2 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
 - .3 CAN/CGSB-19.24, Multicomponent, Chemical-Curing Sealing Compound.
 - .4 CAN/CGSB-37.2, Emulsified Asphalt, Mineral-Colloid Type, Unfilled, for Dampproofing and Waterproofing, and for Roof Coatings.
 - .5 CAN/CGSB-51-GP-51M, Standard for polyethylene sheet for use in building construction.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .3 CSA G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .4 CSA-W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
 - .5 CSA W48-06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .6 CSA W59-03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
 - .7 CSA W186-FM1990 (C1998), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .5 Les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

R.077244.001

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier, les échantillons et les fiches techniques requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou autorisé à exercer au Canada, dans la province de Québec, Canada.

1.4 FIXATIONS

- .1 Dans tous les cas où des fixations non indiquées sur les plans sont requises dans les éléments en béton pour supporter verticalement et/ou latéralement des éléments non-structuraux, des éléments en béton préfabriqué, des pièces d'équipement mécanique, électrique ou autre, la conception structurale et le calcul de ces fixations relèvent entièrement et exclusivement de la compétence du manufacturier qui doit les fournir, et n'engagent en aucune façon la responsabilité du Représentant du Ministère.
- .2 Les fixations auxquelles se réfère le sous-article .1 ci-dessus incluent les plaques, les cornières et toutes les autres pièces de quincaillerie en contact direct avec le béton des éléments identifiés aux dessins, y compris les tiges, les boulons, les goujons, les manchons, les divers appareils d'ancrage et tous les autres accessoires entièrement ou partiellement noyés dans ce béton.
- .3 L'Entrepreneur spécialisé doit néanmoins soumettre au Représentant du Ministère pour information un reproductible et une copie des dessins d'atelier indiquant clairement l'emplacement de toutes les fixations requises de même que l'intensité et la direction des contraintes que chacune d'elles introduit dans les éléments en béton; ces dessins doivent avoir été préalablement approuvés pour construction par un ingénieur membre actif de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .4 Tous les manchons et la quincaillerie de fixation des équipements et du mobilier amovibles doivent être de type « anti-vandal ».

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Tous les produits employés pouvant être en contact avec l'eau doivent être certifiés NSF ou prévus pour minimiser les impacts à l'environnement.
- .2 Tous les produits devront être préalablement approuvés par le Représentant du Ministère avant de pouvoir entrer sur le chantier.
- .3 **Fond de joints préformés :**
 - .1 Caoutchouc mousse en rouleaux avec bandes détachables pré-entailés conforme à la norme ASTM D1752.
 - .2 Les dimensions requises correspondent aux joints à effectuer sur les plans.
- .4 **Tige d'appui auxiliaire de support pour les joints :** en mousse de polyéthylène à cellules fermées, diamètres requis en fonction des dimensions montrées sur les dessins.
- .5 **Produit de scellement de joint horizontal (lorsque requis) :** Matériau élastomère et à base de polyuréthane à durcissement chimique, à deux composants, conforme aux normes CAN/CGSB-19.24, ASTM C679, C920, D412, D624 et D2240. Produit de consistance autonivelante, capable d'un mouvement de joint de $\pm 50\%$ et pouvant être placé dans les joints excédant 13mm de profondeur.
- .6 **Scellant de remplissage des traits de scie :** n/a.

R.077244.001

- .7 **Produit de scellement de joint vertical (lorsque requis)** : Matériau élastomère et à base de polyuréthane à durcissement chimique, multi-composants, conforme aux normes CAN/CGSB-19.24, ASTM C679, C794, C920, D412 et D2240. Produit de consistance non-affaissante, capable d'un mouvement de joint de $\pm 25\%$ et pouvant être placé dans les joints variant de 6 à 13mm de profondeur.
- .8 **Apprêt pour produit de scellement** : Produit à un composant utilisé pour promouvoir l'adhérence au béton propre, solide et sec, à la maçonnerie et au bois avant de placer le matériau pour scellement de joint. L'apprêt et le produit de scellement doivent être compatibles.
- .9 **Acier d'armature** : selon la section « 03 20 00 – Armature pour béton ».
- .10 **Acier des pièces encastrées** : conformes aux exigences de la norme CSA-G40.21, nuance 300 MPa.
- .11 **Acier inoxydable pour ancrages et manchons encastrés** : de nuance AISI 316L.
- .12 **Tiges d'ancrage en acier inoxydable pour ancrages chimiques** : Tiges filetées de nuance AISI 316, ayant une résistance à la traction minimale de 689 MPa et une limite élastique minimale de 448 MPa, de dimensions indiquées aux plans.
- .13 **Tiges d'ancrage en acier galvanisé pour ancrages chimiques** : Tiges filetées en acier galvanisé à chaud conformes à la norme ISO 898 classe 5.8, ayant une résistance à la traction minimale de 500 MPa et une limite élastique minimale de 400 MPa, de dimensions indiquées aux plans.
- .14 **Retardateurs de prise pour surface horizontale de béton** : Liquide vert, à base d'eau, à faible teneur en COV, sans solvant, soluble dans l'eau et inflammable agissant comme retardateur chimique de prise pour béton d'agrégats exposés conforme à la norme ASTM C494/C494M. Le film retardateur de prise ne doit en aucun temps être exposé à l'humidité.
- .15 **Produits de cure pour les surfaces verticales** : les produits de cure doivent être conformes aux exigences de la norme 3501 du Ministère des Transports du Québec. Sauf autrement indiqué, utiliser un produit de type 2, blanc, conforme aux normes CSA-A23.1/A23.2 et ASTM C309, ou de type 1-D, translucide contenant un colorant fuge.
- .16 **Couverture de mûrissement à usage unique pour les surfaces horizontales** : Rouleaux de couvertures d'une épaisseur de 1,4 mm munis d'un film plastique rétractable en poly transparent et d'une face en tissu de cellulose enduite, opaque et transparente constituant une barrière de protection réfléchissante non-perforée contre les rayons ultraviolets. Produit possédant une résistance à la traction conforme à la norme ASTM D882 et une capacité de rétention minimale de 6,5 (g) et qui répondent ou dépassent les exigences des normes ASTM C171 et AASHTO M171. Produit également conforme aux normes ASTM D1709, D1922, D5199 et E1447.
- .17 **Agent de liaisonnement et revêtement anticorrosion** :
 - .1 Revêtement anticorrosion et agent de liaisonnement, à 3 composants, avec inhibiteurs de corrosion, à base de ciment et d'époxy modifié à base d'eau, employé comme coulis d'adhérence et comme protection anticorrosion des aciers d'armature.
 - .2 Avec une résistance à l'adhérence à 14 jours de 20.7 MPa (Frais/frais), conformément à la norme ASTM D C882.
 - .3 Conforme aux exigences des normes CSA A23.1/A23.2, ASTM D696, D790 et D1002.
 - .4 Résistante à des températures variant entre -60°C et 145°C.
- .18 **Scellant de colmatage pour injection de fissures (si requis)** : Adhésif de résine époxy structurale en pâte, à deux (2) composants, sans solvant, 100% solide et insensible à l'humidité avant, pendant et après le mûrissement. Produit à durcissement rapide haut module et haute résistance conforme aux normes ASTM C881, C882, D570, D638, D648, D695, D732 et D790. L'épaisseur maximale du mortier époxyde est de 38mm par couche.

R.077244.001

- .19 **Époxy pour injection de fissures de 6mm ou moins (si requis)** : Adhésif multi-usages de résine époxy à deux composants, sans solvant, insensible à l'humidité, à très basse viscosité et à haute résistance, conforme aux normes ASTM C881, C882, D570, D638, D648, D695, D732 et D790 et destiné à être injecté sous pression dans des fissures de béton de 6mm ou moins.
- .20 **Époxy pour injection de fissures de plus de 6mm (si requis)** : Produit d'injection, à deux composants, sans solvant, insensible à l'humidité, à basse viscosité et de consistance liquide, à base de résine époxydique, conforme à la norme ASTM D695 et destiné à être injecté par gravité ou sous pression dans des fissures de béton de plus de 6mm.
- .21 **Système d'ancrage chimique** : Mortier d'injection à base de résine époxy structurale à prise rapide, à deux (2) composants et à haute résistance. Les spécifications telles que les dimensions des tiges et percements requis sont indiqués aux plans.
- .22 **Lames d'étanchéité** :
- .1 Lames nervurées en chlorure de polyvinyle (PVC) fabriquées par extrusion et ayant les propriétés suivantes :
- .1 Résistance minimale à la traction : 11,4 MPa.
- .2 Allongement à la rupture : 275 %.
- .3 Résistance minimale au déchirement : 50 kN/m (Norme ASTM D624-00, Die « B » Method).
- .4 Les lames doivent être de la largeur et de l'épaisseur spécifiées sur les plans. Si aucune dimension n'est donnée, elles devront avoir au moins 150 mm de largeur et 10 mm d'épaisseur.
- .5 Aux intersections en T, en L ou en croix, utiliser des éléments pré coupés et préassemblés en usine.
- .23 **Bandes d'étanchéité** :
- .1 Bandes d'étanchéité et de reprise de bétonnage en rouleaux de 19 x 25 mm x 5 m de long.
- .2 Matériau et forme : Mélange spécialement formulé de bentonite de sodium naturel et de butyle caoutchouté.
- .3 Étanchéité à l'eau de la bande installée : complète sous une pression d'eau de 700 kPa (tête d'eau de 70 m).
- .4 Accessoires d'installation :
- .1 Adhésifs : Scellant adhésif multi-usage au polymère à simple composante.
- .2 Pour les surfaces irrégulières ou lorsque l'adhésion est moins bonne, utiliser des bandes de treillis en métal déployé.
- .24 **Agent hydrofuge** :
- .1 Appliquer un agent hydrofuge en deux couches perpendiculaires, appliquées conformément aux recommandations du manufacturier, pour toutes les surfaces de dalles sur sol en béton incluant les dalles avec agrégats exposés.
- .2 Utiliser une solution monomère pénétrante à base de silane (100% silane), qui forme une pellicule imperméabilisante (hydrophobe) sur la surface des éléments de maçonnerie ou de béton.
- .1 Utiliser un produit hydrofuge prêt à l'emploi, incolore, résistant aux U.V., qui laisse sortir les vapeurs et qui pénètre profondément dans le béton et qui rencontre les caractéristiques suivantes : Point éclair : 145 degrés F

R.077244.001

- .2 NCHRP No. 224 Réduction de la teneur en Chlorure :
 - .1 Average : 91%
 - .2 Min. requis : 75%
 - .3 NCHRP No. 224 Réduction de l'absorption d'eau :
 - .1 1 jour dans l'eau : 94%
 - .2 3 jours dans l'eau : 89%
 - .4 Teneur en COV : 248 g/l
 - .5 Profondeur moyenne de pénétration : 0,2 pouce
 - .6 Le Manufacturier doit disposer de la certification ISO 9001
- .25 **Joint de dilatation** : Voir plans.
 - .26 **Joint de désolidarisation / isolation** : Voir fond de joints préformés.
 - .27 **Coulis de réparation** : Coulis à base de ciment sans retrait.
 - .28 **Tubes d'évacuation d'eau** : en plastique.
 - .29 **Membrane pare-vapeur** : en polyéthylène de 0,15 mm d'épaisseur, conforme à la norme CGSB 51-GP-51M.
 - .30 **Matériau hydrofuge** : émulsion de bitume non fillerisé, à colloïde minéral, conforme à la norme CAN/CGSB-37.2.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 FONDS DE JOINT

- .1 Construire les joints de désolidarisation ou d'isolation de même que les joints de dilatation et les fonds de joint aux endroits indiqués et selon les indications fournies sur les dessins.
- .2 À moins d'indication contraire sur les dessins, utiliser un fond de joint de 12,7 mm d'épaisseur pour séparer les dalles au sol des surfaces verticales, et un fond de joint de 25 mm aux endroits requis.

3.2 MEMBRANE PARE-VAPEUR

- .1 Sans objet.

3.3 CALFEUTRAGE DES JOINTS

- .1 Enlever la immédiatement la laitance, la poussière, le mortier non adhérent et autres corps étrangers et assécher les surfaces du joint.
- .2 Préparer les surfaces conformément aux instructions du fabricant du calfeutrante.
- .3 Dégager le joint jusqu'à la profondeur requise pour permettre la mise en place d'une tige d'appui qui permettra la mise en place d'une épaisseur de calfeutrante conforme aux recommandations du manufacturier pour la largeur de joint à calfeutrer.
- .4 Appliquer l'apprêt sur les surfaces de contact, puis appliquer le calfeutrante en suivant les recommandations du manufacturier. Nettoyer les surfaces adjacentes immédiatement après l'application.

R.077244.001

3.4 IMPERMÉABILISATION DES JOINTS

- .1 Se référer aux plans afin de déterminer les joints de construction qui doivent être imperméabilisés à l'aide de lames d'étanchéité. Même s'il n'y a aucune indication sur les dessins, tous les joints en bas du niveau du quai doivent être imperméabilisés à l'aide de bandes ou de lames d'étanchéité.
- .2 Les joints de construction du parement du quai ou les joints entre les panneaux de béton préfabriqués doivent être munis de bandes d'étanchéité. Dans le cas des panneaux, les bandes doivent être collées à l'usine de fabrication des panneaux.
- .3 Prendre soin de ne pas déformer ni endommager les lames d'étanchéité en les assujettissant dans les coffrages; éviter de bouger les armatures adjacentes et s'assurer que les lames ne pourront se déplacer ou se replier pendant le bétonnage.
- .4 Abouter les lames d'étanchéité par soudage à chaud, suivant les recommandations du manufacturier, chaque soudure doit être parfaitement étanche. L'aboutement des lames sur le chantier n'est permis que dans le cas de segments de celles-ci situés dans le prolongement l'un de l'autre.

3.5 PIÈCES ENCASTRÉES

- .1 Tous les travaux de fabrication des pièces encastrées doivent être exécutés en conformité avec les exigences de la norme CAN/CSA-S16-01.
- .2 Fournir au Représentant du Ministère, au moins un mois avant le début des travaux de bétonnage, en plus du plan d'installation des garde-corps amovibles, un plan de localisation de l'ensemble des pièces à être encastrées au béton tels que les ancrages, manchons, etc.

3.6 RETARDATEURS DE PRISE POUR SURFACE HORIZONTALE DE BÉTON

- .1 À la demande du Représentant du Ministère, produire et fournir des échantillons, des maquettes ou tout autre montage vrai grandeur démontrant l'aspect final qu'aura le béton avec agrégats exposés.
- .2 Confirmer au fournisseur de béton que le fini sera pour un béton avec agrégats exposés afin que le mélange soit adéquat pour ce type de finition.
- .3 Confirmer au sous-traitant finisseur de béton le degré d'exposition voulue et la coloration du béton et des granulats le cas échéant.
- .4 Pour le béton fini avec agrégats exposés, l'application du retardateur de surface doit être faite à l'aide d'un vaporisateur de façon uniforme et selon le taux recommandé.
- .5 Le broissage de la surface du béton pour exposer les granulats doit être effectué 24 heures après la mise en place du retardateur de surface à l'aide d'une brosse et d'un lavage à l'eau sous la faible pression du robinet. Cette opération doit être effectuée avec beaucoup d'attention afin d'obtenir le résultat désiré, soit les granulats exposés sur une profondeur ne dépassant pas 2 à 3mm. Ne pas broser trop fort au début. Commencer par de petites surfaces de manière à s'assurer d'avoir le bon niveau de lessivage souhaité.
- .6 Pour les autres types d'application et sur approbation écrite du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur pourra avoir recours à un agent retardateur de prise afin de rendre les surfaces rugueuses lors de la préparation de surface avant les reprises de bétonnage et aux joints de construction.
- .7 Se référer également aux exigences des sections « 03 35 00 – Finition des surfaces de béton » et « 03 30 00 – Béton coulé en place ».

R.077244.001

3.7 SYSTÈMES D'ANCRAGES CHIMIQUES – MISE EN ŒUVRE

- .1 Forer un trou de 4 mm de plus que la barre à ancrer.
- .2 S'assurer que le trou de forage est propre, libre de vase et de débris, de poussière de béton et sec. Les trous sont forés avec une perceuse à percussion. Les trous doivent être nettoyés au jet d'air à haute pression.
- .3 Préparer et appliquer la résine d'époxy selon les recommandations de la fiche technique du fabricant.
- .4 Lorsque possible, remplir en partie le trou d'époxy et insérer la barre sinon introduire la tige et injecter la résine d'époxy.
- .5 Ancrer la tige dans le béton sur une profondeur minimale de 15 fois le diamètre de barre sauf où autrement indiqué.

3.8 AGENT DE LIAISONNEMENT – MISE EN ŒUVRE

- .1 Pour tout béton coulé contre du béton existant ou durci, un agent de liaisonnement est obligatoire, sauf pour le béton projeté. Suivre rigoureusement les exigences de béton coulé contre du béton existant ou durci de la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » du devis de construction.
- .2 Boucharder et nettoyer les surfaces à l'aide d'un jet de sable sec ou humide pour enlever toute trace de graisse, huile ou rouille ainsi que les granulats détachables.
- .3 Mouiller la surface de béton afin d'obtenir un substrat saturé et superficiellement sec.
- .4 Appliquer selon les recommandations du fabricant une couche de 0,5 mm d'épaisseur sur toute la zone à liasonner avec un vaporisateur. Réactiver le liant à l'aide d'un réactif lorsque le liant n'est plus collant au toucher.
- .5 Mettre en place le nouveau béton (béton frais) ou le béton de réparation à l'intérieur des délais maximums prescrits par le fabricant. Les délais d'application du liant sont généralement de l'ordre de 1 à 2 heures avant la mise en place du béton.

3.9 AGENT HYDROFUGE

- .1 Les nouvelles surfaces de béton apparent qui doivent être protégées par un agent hydrofuge doivent avoir mûries pendant une période de 28 jours consécutifs minimums avant l'application du produit.
- .2 La mise en place de l'agent hydrofuge doit être effectuée après un nettoyage complet de la surface de manière à enlever tous résidus de même que toute trace de laitance, le tout conformément aux recommandations du fabricant. Les surfaces doivent être structurellement saines, propres, sèches, exemptes de poussière, de saleté, de peinture, d'efflorescence, de composés de mûrissement, de laitance ou d'autres contaminants qui pourraient empêcher la pénétration adéquate de l'hydrofuge pénétrant.
- .3 Un substrat sec est nécessaire pour une bonne pénétration du scellant.
- .4 Avant l'application, les joints ou les fissures doivent être correctement scellés.
- .5 Si de l'acide est utilisé pour le nettoyage, neutraliser complètement avant l'application du produit hydrofuge pénétrant.
- .6 Appliquer selon les recommandations du fabricant en utilisant un équipement de pulvérisation sans air à basse pression ou un pinceau au taux de 7,4 m²/litre.

R.077244.001

- .7 La couverture réelle et le nombre de couches doivent être déterminés par l'application de l'échantillon d'essai sur le terrain et les essais d'absorption d'eau, le tout de manière à obtenir l'approbation finale du Représentant du Ministère.

3.10 DOUBLE TEXTILE DE COFFRAGE (SI REQUIS)

- .1 La doublure doit être tendue et fixée au coffrage selon une méthode approuvée par le fabricant de manière à ce qu'aucun plissement ou poche de la doublure ne soit présent lors du bétonnage.
- .2 La doublure doit être sèche et exempte d'huile au moment du bétonnage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .5 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A 820, Specification for Steel Fibers for Fiber-Reinforced Concrete.
 - .2 ASTM C 109/C109M-02, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or 50 mm Cube Specimens).
 - .3 ASTM C260/C260M-10a (2016) - Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM C309-11 - Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .5 ASTM C 332-87(1991), Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
 - .6 ASTM C 418, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete by Sandblasting.
 - .7 ASTM C457, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters of the Air-Void System in Hardened Concrete.
 - .8 ASTM C494/C494M-16 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .9 ASTM C666, Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing.
 - .10 ASTM C 779, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Horizontal Concrete Surfaces.
 - .11 ASTM C 827-95a, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
 - .12 ASTM C1017/C1017M-13e1 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
 - .13 ASTM C1202, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration.
 - .14 ASTM C882/C882M-13a Standard Test Method for Bond Strength of Epoxy-resin Systems Used with Concrete by Slant Shear.
 - .15 ASTM C 939-02, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.

R.077244.001

- .16 ASTM C 995, Test Method for Time of Flow of Fiber-Reinforced Concrete Through Inverted Slump Cone.
- .17 ASTM C 1018, Test Method for Flexural Toughness and First-Crack Strength of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam with Third-Point Loading).
- .18 ASTM C 1116, Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete and Shotcrete.
- .19 ASTM C1202, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration.
- .20 ASTM C 1399, Test Method for Obtaining Average Residual-Strength of Fiber-Reinforced Concrete.
- .21 ASTM C 1550, Standard Test Method for Flexural Toughness of Fiber Reinforced Concrete (Using Centrally Loaded Round Panel).
- .22 ASTM D 412-92, Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers-Tension.
- .23 ASTM D 624-91, Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
- .24 ASTM D 1751-83(1991), Specification for Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .25 ASTM D 1752-84(1992), Specification for reformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .26 ASTM E1155M-87, Test Method for Determining Floor Flatness and Levelness Using the F-Number System.
- .27 ASTM D1002.
- .28 ASTM D696 CD720.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F14 - Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-A23.5-03, Ajouts cimentaires.
 - .3 CSA A283-06 (R2016)- Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .4 CSA A3000-F13 - Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .5 CAN/CSA-A5-93, Ciments Portland.
 - .6 CAN/CSA-A363-M88(R1996), Laitier hydraulique cimentaire.
 - .7 CAN/CSA-A23.3-14, Règles de calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments.
 - .8 CAN3-A266.1-M78, Entraîneurs d'air pour le béton.
 - .9 CAN3-A266.2-M78, Adjuvants chimiques du béton.
 - .10 CAN3-A266.4-M78, Guide pour l'utilisation des adjuvants du béton.
 - .11 CAN3-A362-M89, Ciments hydrauliques composés.
- .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 NQ 2621-900, Bétons de masse volumique normale et constituants.
 - .2 BNQ 2621-905, Béton prêt à l'emploi – Programme de certification.

R.077244.001

- .5 American Concrete Institute (ACI) :
 - .1 ANSI/ACI 117-81, Tolerances for Concrete Construction and Materials.
 - .2 ACI 302.1R, Guide for Concrete Floor and Slab Construction.
 - .3 ACI 360R, Design of Slabs on Grade.
 - .4 ACI 506.1R, State-of-the-Art Report on Fiber-Reinforced Shotcrete.
 - .5 ACI 544-1R, State-of-the-Art Report on Fiber Reinforced Concrete.
 - .6 ACI 544-2R, Measurement of Properties of Fiber Reinforced Concrete.
 - .7 ACI 544.3R, Guide for Specifying, Proportioning, Mixing, Placing and Finishing Steel Fiber-Reinforced Concrete.
 - .8 ACI 544-4R, Design Considerations for Steel Fiber Reinforced Concrete.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Ciment Portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (XXb où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
 - .1 Type GU ou GUb : ciment d'usage général.
 - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
 - .3 Type MH ou MHb : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
 - .4 Type HE ou HEb : ciment à haute résistance initiale.
 - .5 Type LH ou LHb : ciment à faible chaleur d'hydratation.
 - .6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
- .2 Cendres volantes
 - .1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 8 %.
 - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 8 % et 20 %.
 - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
- .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Dès le début des travaux, l'Entrepreneur devra planifier les travaux de finition des dalles de quai sur sol afin de fournir au Représentant du Ministère des échantillons, en vrai grandeur, **de dalles finies avec agrégats exposés** et de procéder dans l'ordre aux étapes suivantes :
 - .1 Étape #1 : Choix et essais des granulats :
 - .1 Fournir des échantillons de chacun des types de gros granulats (5 Kg) et de granulats fins (2 Kg) exigés de même que les fiches techniques de chacun
 - .2 Tant et aussi longtemps que le choix final des granulats n'a pas été effectué par le Représentant du Ministère, la procédure s'arrête ici et ne peut pas continuer.

R.077244.001

- .3 Pour chaque type de granulat choisi par le Représentant du Ministère, fournir la provenance et les caractéristiques suivantes :
 - .1 Calibre
 - .2 Granulométrie
 - .3 Densité relative S.S.S.
 - .4 Module de finesse
 - .5 % Absorption
 - .6 Masse volumique pilonnée
 - .7 % de particules fracturées
- .4 À la fin de cette étape, le Représentant du Ministère devra avoir fait le choix final d'un ou de plusieurs types de granulats permettant de poursuivre la procédure..
- .2 Étape #2 : Débuter les travaux de mélange de béton selon les formules de mélange de béton de ciment spécifiées au devis, effectuer les essais et fournir les informations et résultats suivants :
 - .1 Date et heure de l'échantillonnage
 - .2 Conditions atmosphériques lors du mélange (Température, humidité, etc.)
 - .3 Composition exacte du mélange (Eau, ciment, granulats) et % de chaque composant
 - .4 Teneur en air
 - .5 Affaissement (Avant et Après ajout de superplastifiant)
 - .6 Masse volumique
 - .7 Température du béton
 - .8 Adjuvants chimiques utilisés comprenant les fiches techniques, les fiches signalétiques et les ratios employés
 - .9 Type de retardateur de prise (ou de surface) employé incluant les caractéristiques, fiches techniques et fiches signalétiques
 - .10 Résistance à la compression conformément à la norme A23.2-9C à 18 et 24 heures ainsi qu'à 3, 4, 7, 14 et 28 jours (deux cylindres à 28 jours),
 - .11 Résultats des paramètres du réseau de bulles d'air dans le béton durci conformément à la norme ASTM C457, procédure B (selon le type de ciment et de mélange, teneur en air. Volume de pâte, surface spécifique, facteur d'espacement, etc.).
 - .12 Résultats de teneur en ions chlorures hydrosolubles conformément à la norme Rapid Chloride Test, exposition aux sels de déglacage (teneur en ions chlorures, pourcentage de la masse de béton, pourcentage de la teneur en liant).
 - .13 Résultats de perméabilité aux ions chlorures conformément à la norme ASTM C1202 (perméabilité en Coulombs à 91 jours).
 - .14 Résultats de résistance à l'écaillage conformément aux normes NQ 2621-900 et BNQ 2624-905 (Annexe B) – (Perte à l'écaillage selon 7, 21 55 et 56 cycles pour une surface lavée et traitée avec silane).
 - .15 Résultats de résistance aux cycles de gel-dégel conformément à la norme ASTM C666, procédure A (Facteur de durabilité relative en % des prismes après 300 cycles, variation avec la masse en % des prismes après 300 cycles, changement de longueur en % après 300 cycles).
 - .16 Teneur en ions chlore après exposition à la solution saline de 3 % NaCl durant 56 cycles.

R.077244.001

- .17 Type d'agent hydrofuge utilisé comprenant les fiches techniques, les fiches signalétiques et les ratios employés.
- .18 Fournir un dossier photographique de toutes les opérations pour chaque résultat obtenu.
- .3 Étape #3 : Fournir un rapport complet comprenant toutes les conclusions et toutes les recommandations, le tout préparé par un ingénieur géotechnicien membre en règle de l'OIQ et spécialisé dans les ouvrages en béton. Les recommandations devront porter au minimum sur les éléments suivants :
 - .1 Teneur en eau (granulats, eau de gâchage, etc.)
 - .2 Température du béton et évolution de celle-ci lors du mûrissement
 - .3 Méthodes de finition des surfaces et planéité
 - .4 Méthode d'application du retardateur de surface et brossage
 - .5 Conformité des produits face aux exigences environnementales
 - .6 Résistance et durabilité du béton
 - .7 Méthodes de mûrissement
 - .8 Application de l'agent hydrofuge
- .4 Étape #4 : Fournir au moins deux échantillons, en vraie grandeur et pour chaque type de mélange (dalles de béton avec agrégats exposés, dalles de béton standard fini balai, béton standard des murs de couronnement, béton avec agent anti-lessivage et béton des panneaux préfabriqué le cas échéant). Le échantillons seront constitués de plaques moulées de $\pm 300 \times 300 \times 75$ mm d'épaisseur coupées en 6 et représentant le produit fini correspondant aux types de mélange et de granulats préalablement retenus ou choisis par le Représentant du Ministère à la fin de l'étape #1.
- .5 Étape #5 : Tous les résultats doivent satisfaire les exigences décrites à la section « Formules de dosage » et être approuvés par le Représentant du Ministère avant la poursuite des démarches. À cet effet, des photographies représentant les résultats attendus ont été ajoutées en Annexe du devis et l'Entrepreneur doit s'y référer. Le Représentant du Ministère disposera par la suite d'un délai de 4 semaines pour effectuer ses recommandations afin que l'Entrepreneur puisse poursuivre les démarches associées à ces travaux. L'Entrepreneur doit inclure cette procédure à son échéancier d'ordonnancement des travaux de manière à ne pas retarder les travaux le cas échéant.
- .3 Au moins quatre (4) semaines avant d'entreprendre les travaux, soumettre au Représentant du Ministère (pour approbation) des échantillons des matériaux suivants proposés pour les travaux :
 - .1 cinq (5) litres de produit de cure;
 - .2 trois (3) kilogrammes de chaque type d'ajout cimentaire;
 - .3 dix (10) kilogrammes de chaque type de ciment hydraulique composé;
 - .4 cinq (5) kilogrammes de chaque adjuvant.
 - .5 vingt (20) kilogrammes (2 sacs de dix (10) kilogrammes) de chaque type de granulats fins et de gros granulats. Identifier la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, en plus de fournir au Laboratoire des échantillons de chaque type de granulats fins et de gros granulats qui seront incorporés aux mélanges de béton ainsi que leurs caractéristiques et identifier la carrière d'où ils proviennent.
- .4 À moins d'en être dispensé par écrit par le Représentant du Ministère, fournir également au Laboratoire un document signé par un pétrographe reconnu certifiant qu'aucune des réactions nocives alcali-granat décrites à l'annexe B de la norme CAN/CSA-A23.1 n'est susceptible de se produire dans le béton après sa mise en œuvre.

R.077244.001

- .5 Fournir les formules de mélange pour approbation par le Laboratoire mandaté par le Représentant du Ministère et un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 Soumettre les résultats et les rapports des essais au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .7 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article 3.6 Contrôle de la qualité sur place.
- .8 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 105 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.
- .9 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT.

1.5 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Tout le béton doit être fourni prêt à l'emploi (« ready-mix ») et doit obligatoirement provenir d'une seule centrale de dosage qui doit posséder la certification ABQ-BNQ. Le choix de ce fabricant est sujet à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Le fabricant du béton prêt à l'emploi est seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.
- .3 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites, et dont la résistance répondra aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1 et que la formule de dosage a été modifiée afin de prévenir les problèmes susceptibles d'être causés par la réaction granulats-alcali.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
 - .1 Fournir les données d'essai, les attestations de conformité, les fiches techniques et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .6 Au moins quatre (4) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
 - .1 L'érection des ouvrages d'étaie temporaires.
 - .2 Le bétonnage par temps chaud.
 - .3 Le bétonnage par temps froid.
 - .4 Le mûrissement (cure) du béton.
 - .5 La finition du béton fini balai.
 - .6 La finition du béton avec agrégats exposés.

R.077244.001

- .7 La finition du béton gravé.
 - .8 Tout autre type de finition et spécialement pour les surfaces exposées du béton.
 - .9 Le décoffrage et la remise en place des étais le cas échéant.
 - .10 Le béton coulé contre du béton existant ou durci.
 - .11 La vibration du béton difficile d'accès.
 - .12 Le béton mis en place sous l'eau.
 - .13 Le pompage du béton.
 - .14 L'exécution de tous les types de joints.
- .7 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article 2.2 Critères de performances.
- .8 Exécuter les essais qui suivent selon la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité » et soumettre un rapport conformément aux indications de la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .1 Gâchées de béton pour les panneaux en béton préfabriqué le cas échéant.
 - .2 Essais d'affaissement, prise de la température et de la teneur en air pour le béton coulé en place.
 - .3 Prélèvement d'éprouvettes de béton sur le chantier pour l'analyse en laboratoire.
 - .4 Les relevés de la température ambiante lors du bétonnage.
- .9 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .10 Le laboratoire d'essai est certifié conformément à la norme CSA A283.
- .11 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .12 Le laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid.
- .13 La cure des éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation
 - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 105 minutes suivant le gâchage.
 - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du Ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
 - .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE

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

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment : pour usage général, conforme à la norme CAN/CSA-A3001, de type GU.
- .2 Ciment hydraulique composé : de type GUb conforme à la norme CAN/CSA-A3001.
- .3 Ajouts cimentaires : GUb contenant au moins 8 % en fumées de silice, selon la norme CSA A3001.
- .4 Eau : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Agrégat fin : de masse volumique normale, conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSAA23.1/ A23.2. Il peut être soit un sable naturel ou un sable manufacturé ayant une proportion d'au moins 20 % de sable naturel.
- .6 Gros agrégat : de masse volumique normale, conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSA-A23.1/A23.2, les particules seront nettes, durables, exemptes de poussière et de matières délétères. La granulométrie sera celle correspondante à une grosseur maximale des particules de 20 mm, sauf indications contraires. On peut aussi employer, avec l'approbation du Représentant du Ministère, une grosseur maximale de 13 mm à certains endroits de coulée difficile. Les gros granulats doivent être de masse volumique normale. La quantité des particules plates et allongées doit être conforme au tableau 12 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Granulats : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2 avec le certificat de conformité certifiant que les granulats répondent à la classification DB conformément au protocole CTQ-M200 relatif à l'indice pétrographique du potentiel de gonflement (I.P.P.G).
- .8 Tous les agrégats et granulats utilisés dans les mélanges de béton devront être préalablement approuvés par le Représentant du Ministère avant de fournir les formules de mélange.
- .9 Les carrières utilisées comme fournisseurs de la pierre devront être approuvées dans la liste des carrières ayant fait réaliser, par un laboratoire reconnu, une étude approfondie de leurs granulats. L'étude approfondie sur les granulats doit comporter minimalement les essais suivants :
 - .1 Une visite par un géologue de votre carrière/sablière ;
 - .2 L'inspection des faciès d'exploitation pour l'année en cours ;
 - .3 La cueillette, par un géologue, d'échantillons représentatifs de la ou des réserve(s) de granulats à béton ;
 - .4 L'analyse pétrographique complète, de même que l'analyse en lames minces ;
 - .5 L'étude des différents pourcentages de pyrite et pyrrotite ;
 - .6 La teneur totale en soufre ;
 - .7 La certification que le granulat est de qualité DB (dalle de béton) ;
 - .8 Un rapport synthèse des 6 éléments susmentionnés, signé par un géologue.

R.077244.001

- .10 Adjuvants
 - .1 Agent entraîneur d'air : selon la norme ASTM C260.
 - .2 Adjuvants chimiques et adjuvants minéraux pouzzolaniques : conformes aux spécifications des normes ASTM C494/C494M et ASTM C1017/C1017M respectivement. L'usage de chlorure de calcium ou d'adjuvants qui en contiennent n'est pas permis. 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.
 - .3 Il est défendu d'utiliser du chlorure de calcium.
 - .4 L'addition d'un superplastifiant au béton, avant que celui-ci ne soit mis en place, est obligatoire sauf si autrement indiqué par le professionnel de la construction.
 - .5 La masse totale des ajouts cimentaires (cendre volante et fumée de silice ou laitier et fumée de silice) ne doit pas être supérieure à 30% de la masse totale du ciment Portland.
 - .6 S'assurer que les adjuvants utilisés sont compatibles et qu'ils sont incorporés au béton suivant les directives du fabricant. Si un adjuvant s'avère nocif ou inefficace, le remplacer immédiatement par un substitut approuvé par le professionnel de la construction; en assumer tous les frais.
- .11 Émulsion de latex: le latex doit être un styrène-butadiène conforme à la norme C1059-91 type II.
- .12 Coulis ou mortier sans retrait : produit pré mélangé contenant un granulats non métallique, du ciment Portland, un plastifiant et un réducteur d'eau, selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
 - .1 Capable d'atteindre une résistance à la compression de 15 MPa à 24 heures et 35 MPa à 7 jours.
 - .2 Retrait net : au plus 2 % à 28 jours.
- .13 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment Portland à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette dans ses mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 50 MPa à 28 jours.
- .14 Superplastifiant : conforme aux spécifications de la norme ASTM C494/C494M.
- .15 Laitier hydraulique cimentaire : conforme à la norme CAN/CSA-A362.
- .16 Agent inhibiteur de corrosion (si requis).
 - .1 Conforme aux exigences de la norme ASTM C494, type C.
 - .2 Teneur minimale en nitrite de calcium de 30 %.
 - .3 Dosage entre 10 et 23 litres par mètre cube de béton.
 - .4 Densité relative : 1.27 et 1.33.
 - .5 Masse volumique : 1.25 à 1.35 lg/litre.
 - .6 La formulation optimale doit être testée et fournie pour approbation au moins quatre (4) semaines avant le début de la coulée.
 - .7 Ajuster la quantité d'eau de gâchage du béton pour tenir compte de l'eau contenue dans le produit afin de maintenir le rapport eau/liant.
- .17 Fibres d'acier : n/a.
- .18 Macro-fibres synthétiques pour le béton renforcé de fibres : n/a.
- .19 Se référer également à la section « 03 25 00 - Accessoires pour béton » pour tous les autres produits connexes au béton.

R.077244.001

2.3 FORMULES DE DOSAGE

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre les formules de dosage au professionnel de la construction pour approbation. Aucun béton ne peut être mis en place sans que la formule de dosage soit approuvée.
- .2 Préparer le béton de masse volumique normale conformément à l'article 4 de la norme CAN/CSA-A23.1 et suivant les indications des plans de structure.
- .3 S'assurer que le fournisseur de béton répond aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées à l'article « CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE » de la PARTIE 3.
- .4 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Uniformité.
 - .2 Maniabilité et pompabilité.
 - .3 Ouvrabilité : béton exempt de taches superficielles, perte de mortier, variations de couleur et ségrégation.
 - .4 Aptitude à la finition : ressuage de 2 % maximum et doit être absorbés dans les 24 heures.
 - .5 Temps de prise : normal.
 - .6 Affaissement : au moins 60 mm, mais pas plus de 100 mm, au moment du déchargement du camion-malaxeur. Dans tous les cas où l'addition d'un superplastifiant est acceptée, ces affaissements minimum et maximum devront pouvoir être vérifiés avant que le superplastifiant ne soit incorporé au béton. Après l'addition du superplastifiant, l'affaissement doit être d'au plus 150 mm.
- .5 **Béton de masse volumique normale pour le béton utilisé dans la construction des dalles de quai sur sol, de même que dans la construction des autres éléments, lorsqu'ils ne sont pas coulés sous l'eau, tels que les parements et les murs de couronnement (incluant le béton de remplissage vis-à-vis les coins et les échelles, le mur de soutènement, la plate-forme de support de la passerelle et derrière le parement) ainsi que pour les bases d'équipement, de bollards, de lampadaires et du feu de navigation :**
 - .1 Les caractéristiques du béton frais coulé en place :
 - .1 Ciment : Mélange spécialement formulé de manière à obtenir
 - .1 70% de type GU
 - .2 30% de type GUb-SF
 - .2 Affaissement : 50 à 110 mm
 - .3 Teneur en air : 5 % à 8 %
 - .4 Rapport eau/liant maximal : 0.4
 - .5 Agrégats / granulats :
 - .1 Pour le béton fini au balai (dalles de quai), utiliser des granulats de diamètre maximum 19 mm en proportion standard.
 - .2 Pour le béton fini avec agrégats exposés ou gravé, les granulats doivent respecter les caractéristiques suivantes :
 - .1 Couleur : beige-brun incluant des couleurs variées (beige, rose, rouge, bleu et gris) et s'harmonisant à la couleur de la maçonnerie du fort de Chambly localisé à proximité du quai fédéral

R.077244.001

- .2 D'origine granitique, provenant d'une carrière située à proximité du quai fédéral.
 - .3 Les granulats doivent être constitués de gravier naturel rond et non-concassé de calibre 5-14 mm de masse volumique approximative de 1100 kg/m³.
 - .4 Une attention particulière doit être apportée à la teneur en eau des granulats afin de déterminer la quantité d'eau de gâchage du mélange de béton de façon précise.
- .6 Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément aux normes suivantes :
- .1 CSA A23.1/A23.2-F14 - Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 ASTM C457, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters of the Air-Void System in Hardened Concrete.
 - .3 Rapid Chloride Test.
 - .4 ASTM C1202, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration.
 - .5 Résistance à l'écaillage, norme NQ 262-900
 - .6 ASTM C666, Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing.
- .7 Utilisation d'un ciment à teneur en alcalis inférieure à 0,6 %
- .8 Addition de fumée de silice conforme aux exigences de la norme CSA-A23.5M
- .2 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après :
- .1 Durabilité et classe d'exposition : C-1 (modifié)
 - .2 Résistance à la compression :
 - .1 au moins 35 MPa à 28 jours
 - .2 maximum 49 MPa à 28 jours
 - .3 Facteur d'espacement du réseau de bulles d'air dans le béton durci (μm) : 260 max.
 - .4 Teneur en ions chlorures :
 - .1 % de la masse du béton : 0,005
 - .2 % de la teneur en liant : 0,03
 - .5 Perméabilité aux ions chlorures : 1500 Coulombs max. à 91 jours
 - .6 Résistance à l'écaillage (avec silane) : 0,50 kg/m² max. à 56 cycles
 - .7 Résistance aux cycles de gel-dégel (% des prismes après 300 cycles) : 60% min.
 - .8 Teneur en ions chlorures après exposition à la solution saline 3% NaCl durant 56 cycles : 0,15 max.
- .3 Pour le béton avec agrégats exposés, l'Entrepreneur doit également fournir :
- .1 Les caractéristiques physiques des agrégats utilisés ainsi que l'apparence de référence que le mélange produira.

R.077244.001

- .2 Des planches de béton servant d'échantillon (« mock-up ») de 300mm x 300mm x 75mm d'épaisseur, coupées en six (6) morceaux égaux et servant à valider le résultat de la surface finie du béton avec agrégats exposés.
- .3 Des résultats d'essais suivants, exécutés par un Laboratoire indépendant :
 - .1 Essais sur les granulats (Granulométrie, Densité relative S.S.S, Absorption (%), Masse volumique) ;
 - .2 Résistance à la compression du béton à 18 et 24 heures, 3, 4, 7, 14 et 28 jours ;
 - .3 Teneur en air sur le béton durci (réseau de bulles d'air) ;
 - .4 Affaissement (avant et après ajout de superplastifiant), masse volumique du mélange et température ;
 - .5 Analyse granulométrique, densité relative, absorption et colorimétrie sur les granulats fins (1 type de sable) ;
 - .6 Analyse granulométrique, densité relative et absorption sur les granulats grossiers (3 types de pierre) ;
 - .7 Masse volumique tassée sur les granulats grossiers ;
 - .8 Teneur en ions chlorures hydrosolubles ;
 - .9 Perméabilité aux ions chlore ;
 - .10 Résistance aux cycles de gel-dégel rapides (2 prismes) ;
 - .11 Résistance à l'écaillage des surfaces de béton avec sels de déglacage, 56 cycles ;
 - .12 Teneur en ions chlorures après exposition à la solution saline 3% NaCl durant 56 cycles.
- .6 **Pour le béton coulé sous l'eau avec agent anti-lessivage**, se référer à la section « 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau » pour les caractéristiques du mélange et autres exigences.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.
 - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
 - .2 Aviser également le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère au moins 24 heures à l'avance de la tenue de ces travaux.
- .2 Placer les armatures selon la section « 03 20 00 - Armatures pour béton ».
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage :
 - .1 À moins d'autorisation expresse écrite du Représentant du Ministère, il est interdit de confectionner des joints de reprise (ou de construction) dans les dalles au sol de même type de finition. Les coulées de béton, pour un même type de finition, doivent être réalisées en une seule et même coulée entre les joints de dilatation.
 - .2 Aucun joint de coulé (ou de construction) horizontal ne sera autorisé dans les dalles.
 - .3 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.

R.077244.001

- .5 Lorsque le béton est pompé, les formules de béton doivent être ajustées en conséquence. Le béton doit conserver ses caractéristiques jusqu'à la sortie de la conduite de la pompe.
- .6 L'Entrepreneur doit obligatoirement effectuer des coulées de convenance lorsque le béton est pompé.
- .7 Pour tout le béton mis en place au moyen d'une pompe à béton, le premier 0,5 m³ de béton ou de mortier pompé au début de l'utilisation d'une pompe à béton doit être rejeté.
- .8 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées et que les panneaux de coffrage sont fixés solidement avant et pendant la mise en place du béton.
- .9 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .10 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .11 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .12 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les numéros de camion, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .13 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.
- .14 Respecter scrupuleusement les exigences de béton coulé contre du béton existant ou durci.
- .15 Il est interdit de bétonner lorsqu'il pleut ou il neige, à moins que le Représentant du Ministère, satisfait des dispositions prises afin d'abriter le béton lors de son transport et de sa mise en place, n'en ait donné l'autorisation.
- .16 L'autorisation accordée par le Représentant du Ministère de bétonner lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C ou supérieure à 25°C ne dégage d'aucune façon l'Entrepreneur spécialisé de son entière responsabilité relativement à la résistance et à la durabilité du béton qui sera mis en œuvre.

3.2 MISE EN ŒUVRE

- .1 Effectuer la mise en place et exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Pour béton coulé dans l'eau, utiliser un béton anti-lessivage. Se référer à la section « 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau » pour les caractéristiques du mélange et autres exigences.
- .3 Effectuer la consolidation du béton à l'aide de vibrateurs mécaniques d'un modèle et de dimensions approuvés par le Représentant du Ministère.
- .4 Choisir un type et un nombre adéquat de vibrateurs et utilisez-les conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Respecter systématiquement et rigoureusement les procédures et exigences suivantes pour tout ouvrage de béton coulé contre du béton existant ou durci :
 - .1 Boucharder au préalable toutes les surfaces de béton existant ou durci qui seront en contact avec le béton frais avant d'appliquer le liant époxydique. Comme alternative, un agent retardateur de prise pourra être employé, sur recommandations préalables du manufacturier et du Représentant du Ministère.
 - .2 Juste avant d'appliquer le liant époxydique, nettoyer, mouiller et assécher légèrement les surfaces pour qu'elles soient saturées d'eau mais sèches au toucher.

R.077244.001

- .3 Appliquer un liant époxydique (agent de liaisonnement) préalablement approuvé par le Représentant du Ministère et selon les recommandations du manufacturier. Le liant devra couvrir toutes les surfaces exposées (béton et acier).
- .4 Employer un vaporisateur pour appliquer le liant qui devra rester collant au toucher sinon, une nouvelle couche (ou un réactivant) devra être appliquée.
- .6 Déposer le béton sans interruption ou en couches d'une épaisseur telle que chaque nouvelle couche s'intégrera aux couches sous-jacentes avant que le béton de celles-ci n'ait durci au point de provoquer la formation de joints de reprise « cold joints ».
- .7 Si l'interruption de la mise en place du béton se prolonge au-delà de 45 minutes, un joint de construction doit être réalisé.
- .8 Si des difficultés surviennent pendant sa mise en place, modifier la formule du béton suivant les directives du laboratoire et utiliser le ou les adjuvants prescrits par celui-ci; en assumer tous les frais.
- .9 L'addition d'un superplastifiant au béton avant que celui-ci ne soit pompé ou déposé dans les coffrages est obligatoire lors du bétonnage d'éléments dont la concentration d'armature est élevée ou pour les endroits où le béton est difficile d'accès.
- .10 Manchons et éléments à noyer
 - .1 Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'une poutrelle, d'une poutre, d'un chapiteau de colonne ou d'une colonne, à moins que cela ne soit indiqué ou autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
 - .3 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant du Ministère.
 - .4 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.
 - .5 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de la coordination pour les localisations et dimensions exactes des ouvertures à prévoir et des différents éléments à encastrier ou noyer dans le béton.
 - .6 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
 - .7 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.
- .11 Boulons d'ancrage
 - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits avec une tolérance de $\pm 1,5$ mm, et ce, sous la surveillance du corps de métier fournissant les ancrages, avant de couler le béton.
 - .2 Seulement après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, sceller au coulis les boulons d'ancrage installés dans des trous percés au préalable ou forés après que le béton ait fait prise.
 - .1 Les trous ainsi percés doivent avoir un diamètre d'au moins 100 mm.
 - .2 Le diamètre des trous forés après la prise du béton doit excéder d'au moins 25 mm celui des boulons utilisés et être conforme aux recommandations du fabricant.
 - .3 Empêcher l'eau, la neige et la glace de s'accumuler dans les trous destinés à recevoir les boulons d'ancrage.

R.077244.001

- .4 Placer les boulons et remplir les trous de coulis à compensation de retrait.
- .12 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de fournir les ancrages, manchons et autres pièces à noyer ou encastrer au béton et de coordonner la mise en place de ceux-ci avec son sous-traitant en travaux coffrage. Advenant le cas où l'Entrepreneur omet de se conformer à cette exigence et que le béton d'un élément déjà construit de l'ouvrage montré sur les plans ne contient pas les ancrages et autres pièces à encastrer, le Représentant du Ministère exigera que ledit élément soit démolé et reconstruit, sans frais additionnels et sans occasionner de retard dans la livraison des travaux.
- .13 Barbacanes et chantepleures
 - .1 Réaliser les barbacanes et les chantepleures conformément à la section « 03 10 00 - Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires. Si l'on utilise des coffrages en bois, ceux-ci doivent être enlevés après la prise du béton.
 - .2 Prévoir que les coffrages doivent être percés pour la mise en place de ces éléments.
 - .3 Installer les tuyaux de drainage et les buses d'évacuation selon les indications.
- .14 Mettre du coulis sous les socles selon une méthode conforme aux recommandations du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact correspondant à 100 % de la zone recouverte de coulis.
- .15 Finition
 - .1 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Se référer également à la section « 03 35 00 – Finition des surfaces de béton » pour les exigences en lien avec l'exécution de ces travaux.
 - .3 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du Ministère ou les méthodes définies dans la norme CSA A23.1/A23.2 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
 - .4 Sauf indication contraire, exécuter une finition au balai (fini monolithique à la truelle de bois et brossé au balai à poils raides).
 - .5 Pour le béton fini avec agrégats exposés, la finition du béton doit être effectuée à l'aide d'un aplanissoir à long manche en magnésium et/ou à l'aplanissoir en bois.
 - .6 La méthode de finition doit permettre de répondre aux exigences de planéité de la norme CSA A23.1 ou aux exigences du devis.
 - .7 Sauf indication contraire, frotter les arêtes vives apparentes avec une pièce de carborundum pour obtenir un arrondi d'au moins 3 mm de rayon.

3.3 JOINTS DE CONSTRUCTION

- .1 Si l'Entrepreneur sélectionne la méthode de parement coulée en place, aucun joint de coulée horizontal ne sera accepté entre la partie « mur de parement » et la partie « mur de couronnement ». Seulement un biseau (ou double chanfrein) sera permis à cet endroit, le cas échéant.
- .2 Suivre les indications de la section 7.2 de la norme CSA-A23.1/A23.2 pour les joints de construction. Respecter également systématiquement et rigoureusement les procédures et exigences pour tout ouvrage de béton coulé contre du béton existant ou durci.
- .3 Immédiatement avant de reprendre le bétonnage contre un joint de construction ou au-dessus de celui-ci, nettoyer et scarifier la surface du béton durci de façon à éliminer tout fragment libre et toute trace de laitance, humecter la surface et laisser sécher de façon à obtenir un béton saturé avec surface sèche.
- .4 Pour assurer un joint satisfaisant, de coulée à coulée, aux joints de construction, utiliser un agent de liaisonnement ou liant époxydique de reprise de béton, à approuver par le Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .5 Au moins deux semaines avant le début des travaux de bétonnage, l'Entrepreneur doit obligatoirement fournir au Représentant du Ministère pour approbation des plans de localisation des joints de construction qu'il prévoit.
- .6 L'emplacement des joints de construction délimitant chaque coulée de béton doit être approuvé par le Représentant du Ministère. Celui-ci, s'il le juge à propos, pourra exiger que ces joints soient rapprochés ou disposés différemment.
- .7 Aucun des joints de construction déjà indiqués sur les plans ne doit être déplacé ou retranché sans une autorisation préalable du Représentant du Ministère.
- .8 La localisation et les détails des joints de construction qui ne sont pas indiqués aux plans sont sujets à l'approbation du Représentant du Ministère. Les joints de construction doivent être conformes aux détails typiques montrés aux plans.
- .9 Prévoir un délai minimum de 7 jours de mûrissement entre la coulée de deux sections adjacentes de béton. Plusieurs sections non adjacentes peuvent être coulées simultanément.
- .10 Pour les dalles, poutres et empattements, n'utiliser que des joints de construction verticaux, sauf indications contraires aux plans. De façon générale, les joints dans les dalles et poutres devront être au tiers de la portée si le Représentant du Ministère ne l'exige pas autrement.

3.4 MÛRISSEMENT (CURE) DU BÉTON

- .1 Faire approuver par le Représentant du Ministère, au moins 24 heures à l'avance, la méthode de cure que l'on se propose d'utiliser.
- .2 La cure du béton est réalisée selon les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, section 7.7. Les murs et dalles ayant une épaisseur de 500 mm et plus sont considérés comme du béton de masse.
- .3 À moins d'indication contraire, l'emploi des produits de cure est interdit.
- .4 Le cas échéant, lorsque le Représentant du Ministère l'a expressément autorisé par écrit, employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition appliqué sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles. Le produit de cure devra être nettoyé suite à la cure de façon à ne laisser aucune trace de l'application.
- .5 La cure du béton des surfaces horizontales est assurée par l'emploi d'une couverture de cure constamment tenue humide pendant une période d'au moins 7 à 10 jours consécutifs à une température maintenue à 10°C. Les couvertures utilisées doivent se chevaucher de 150mm, être bien scellées entre elles et couvrir complètement la surface, incluant les bords des dalles. Employer des pesées le long des bords des couvertures afin d'éviter que celles-ci ne lèvent sous l'effet du vent.
- .6 La cure des murs et autres surfaces coffrées s'étend sur une période de 7 jours soit :
 - .1 Coffrages laissés en place avec cure humide sur le dessus des éléments : 3 jours;
 - .2 Cure humide sur toutes les surfaces des éléments après l'enlèvement des coffrages : 4 jours.
- .7 **La cure du béton fini gravé ou avec agrégats exposés doit être faite à l'eau à l'aide de polyéthylènes installées par-dessus toute la surface du béton mais sans y toucher en laissant un espace libre de 25 à 50mm, fermées à chaque extrémité et solidement maintenues en place. Employer également un système de brumisateurs ou de boyaux d'arrosage perforés afin de maintenir la surface humide pendant toute la période de mûrissement et ce, sans aucune interruption.** Employer suffisamment d'équipements pour permettre d'arroser l'ensemble de la surface à couvrir.
- .8 **La cure des dalles de béton fini balai doit être effectuée quant à elle à l'aide de couvertures de cure maintenues humide pendant toute la période de mûrissement et ce, sans aucune interruption.**

R.077244.001

- .9 Tout défaut de commencer une cure conforme dans les délais prescrits entraîne une retenue permanente à titre de dommages-intérêts liquidés, évaluée comme suit :
 - .1 5 \$ par mètre carré de surface, pour la 1^{re} heure de délai avec un minimum de 100 \$ par zone discontinuée déficiente.
 - .2 10 \$ par mètre carré de surface, pour la 2^e heure de délai avec un minimum de 200 \$ par zone discontinuée déficiente.
 - .3 15 \$ par mètre carré de surface, pour chaque heure subséquente de délai avec un minimum de 400 \$ de l'heure par zone discontinuée déficiente.
- .10 Tout arrêt prématuré ou tout défaut dans le maintien d'une cure conforme entraîne une retenue permanente à titre de dommages-intérêts liquidés, évaluée comme suit :
 - .1 2 \$ par mètre carré de surface, par heure d'arrêt ou de défaut de maintien d'une cure conforme avec un minimum de 100 \$ de l'heure par zone discontinuée déficiente. Les retenues s'appliquent de façon cumulative.
- .11 Lorsque la température extérieure excède 20°C pour le béton de masse ou 27°C autrement, maintenir les coffrages humides avant la coulée du béton et pendant toute la période où ils demeurent en place.
- .12 S'assurer que, pendant toute la durée de la cure, le béton ne sera sollicité par aucune surcharge et sera adéquatement protégé contre les chocs violents, les vibrations excessives, les intempéries et autres perturbations.
- .13 La fourniture, l'installation et l'entretien de tous les ouvrages temporaires et appareils requis pour la cure et la protection du béton par temps chaud ou par temps froid, de même que l'alimentation de ces appareils font partie des travaux contractuels, en assumer tous les frais.
- .14 Tout l'outillage requis pour le mûrissement ainsi que la protection du béton doit être à la portée de la main et prêt à être employé avant de commencer la mise en place du béton.
- .15 Lorsque le béton a pris suffisamment, les surfaces exposées doivent être tenues continuellement humides pour au moins sept jours consécutifs après la mise en place du béton. L'eau employée pour le durcissement doit être propre et exempte de toute matière pouvant tacher ou décolorer le béton.
- .16 La cure du béton doit débuter immédiatement après la finition de surface. L'entrepreneur ne sera pas autorisé à procéder à débiter le bétonnage s'il ne démontre auparavant au Représentant du Ministère que tout l'outillage et le personnel requis pour le mûrissement ainsi que la protection du béton n'est à la portée de la main et prêt à être employé.
- .17 L'Entrepreneur doit prévoir dans son calendrier d'exécution des travaux que certains revêtements de sols et enduits de finition ou de protection nécessitent des conditions d'humidité particulières du béton et que celles-ci ne peuvent être atteintes avant une certaine période de mûrissement.

3.5 DALLES SUR SOL

- .1 Vérifier que les remblais sur lesquels les dalles seront bétonnées ont été compactés et nivelés à la satisfaction du Représentant du Ministère, et qu'ils sont propres et ne contiennent aucune trace de sol remanié. Si les travaux sont exécutés par temps froid, s'assurer que ces remblais ne sont pas gelés.
- .2 Humidifier les remblais avant d'y déposer le béton; ce faisant, éviter de provoquer la formation de flaques d'eau et de zones boueuses ou molles.
- .3 Avant de couler le béton, étendre des membranes géotextiles sur le remblai si celui-ci est composé de pierre nette.
- .4 Il est interdit de déposer directement sur les remblais le treillis métallique soudé et toute autre armature requise dans les dalles en prévision de les relever et de les appuyer sur le béton liquide pendant la mise en place de celui-ci.

R.077244.001

- .5 Augmenter au besoin l'épaisseur de la dalle pour permettre un recouvrement d'au moins 40 mm de béton au-dessus et en dessous des conduits électriques.
- .6 À moins d'indication contraire, les dalles sur le sol doivent être mises en place par panneaux dont le plus grand côté ne doit pas dépasser 7,5 mètres pour les dalles intérieures et 4,0 mètres pour les dalles extérieures. Le rapport entre la longueur et la largeur ne doit pas dépasser 1,5. La localisation de ces joints de construction doit être approuvée par le Représentant du Ministère. On doit laisser écouler au moins 7 jours avant de bétonner un nouveau panneau contre ou entre des panneaux existants.
- .7 Comme variante, l'entrepreneur peut faire des joints de contrôle à la scie, en respectant les exigences énoncées pour les joints de construction.
- .8 Exécuter dans les dalles les joints de contrôle en conformité avec ce qui suit :
 - .1 Entreprendre ce travail dès que la surface du béton a suffisamment durci pour ne pas être sujette à s'effriter, et le compléter dans un délai de 12 heures après la mise en place du béton.
 - .2 Utiliser une scie mécanique équipée d'une lame d'une épaisseur de 3 à 5 mm (maximum) et creuser des rainures d'une profondeur de 6mm maximum.
 - .3 Nettoyer immédiatement ces rainures à l'aide d'un jet d'eau afin d'éliminer toute accumulation de laitance et nettoyer toute tache sur le béton.
 - .4 Lorsque le béton aura complètement séché, mais pas moins de 56 jours après sa mise en place, nettoyer à sec chaque rainure et l'obturer, à moins d'indication contraire, avec un scellant tel que spécifié dans la section « 03 25 00 –Accessoires pour béton » et se conformer aux directives du manufacturier.
 - .5 La localisation et la distance centre à centre des traits de scie des dalles au sol est indiquée sur les plans.
 - .6 L'eau utilisée pour le sciage ainsi que les résidus et le lait de béton doivent être contrôlés pour éviter toute contamination à l'environnement. Toute l'eau et tous résidus doivent être drainés et évacués.
- .9 Exigences particulières en lien avec la mise en place des dalles de béton sur sol avec agrégats exposés :
 - .1 Porter une attention particulière à la teneur en eau des granulats afin de déterminer la quantité d'eau de gâchage de façon précise.
 - .2 Limiter la température du béton à un maximum de 23 °C. Par temps chaud, il sera requis de remplacer une partie de l'eau de gâchage par de la glace.
 - .3 La finition du béton doit être effectuée à l'aide d'un aplanissoir à long manche en magnésium et/ou à l'aplanissoir de bois.
 - .4 La méthode de finition doit permettre de répondre aux exigences de la norme CSA A23.1.
 - .5 L'application du retardateur de surface doit être faite à l'aide d'un vaporisateur de façon uniforme et selon le taux recommandé.
 - .6 Le brossage de la surface du béton doit être effectué 24 heures après la mise en place du retardateur de surface à l'aide d'une brosse et d'un lavage à l'eau sous la faible pression du robinet. Cette opération doit être effectuée avec beaucoup d'attention afin d'obtenir le résultat désiré, soit les granulats exposés sur une profondeur ne dépassant pas 2 à 3mm.
 - .7 Des cylindres témoins devront être brisés à 18 et 24 heures ou même plus tôt, si requis, afin de déterminer la résistance à la compression du béton et permettre la circulation du personnel pour l'opération de lavage. Les véhicules légers ne doivent pas circuler avant que la résistance à la compression atteigne 70% de la résistance spécifiée.

R.077244.001

- .8 Installer des thermocouples dans un cylindre témoin et au milieu de la dalle afin de suivre l'évolution de la température du béton et ajuster le résultat de la résistance à la compression en bas âge.

3.6 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1, selon la méthode de la règle droite.

3.7 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

- .1 Lorsque la température extérieure est supérieure ou égale à 25 °C ou qu'il est prévisible qu'elle le soit en dedans de 24 heures, la température du béton, au moment de la coulée doit être inférieure à 25 °C.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour éviter la surchauffe des éléments de béton épais au cours des trois (3) premiers jours suivant la coulée.
- .3 Pour le bétonnage des dalles au sol, il est impératif de limiter la température du béton à un maximum de 25 °C. Par temps chaud, il sera requis de rem placer une partie de l'eau de gâchage par de la glace.
- .4 Des thermocouples devraient être installés dans un cylindre et au milieu de la dalle afin de suivre l'évolution de la température du béton.

3.8 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

- .1 Lorsque la température extérieure est inférieure ou égale à 5 °C, ou qu'il est prévisible qu'elle le soit en dedans de 24 heures, la température du béton, au moment de la coulée, doit être de 25 à 30 °C.
- .2 Pour les trois (3) premiers jours suivant la coulées ou jusqu'à ce qu'il soit démontré que le béton a atteint une résistance à la compression de 7 MPa, maintenir la température du béton à 10 °C minimum pour les éléments de 0,3 m d'épaisseur ou moins, et à 5 °C minimum pour les éléments plus épais.
- .3 Lorsque la température extérieure est inférieure à 5 °C, protéger le béton à l'aide d'isolant. Si la température extérieur est inférieure à 0 °C fournir un abri convenable et chauffer selon une méthode approuvée par le Représentant du Ministère.
- .4 Protéger les surfaces de béton de tout contact direct des gaz de combustion des appareils de chauffage.

3.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Exécuter les essais sur place indiqués ci-après conformément à la section « 01 45 00 – Contrôle de la qualité » et soumettre les résultats comme décrit à l'article 1.3 de la section « 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre ».
 - .1 Gâchées de béton.
 - .2 Affaissement.
 - .3 Teneur en air.
 - .4 Résistance à la compression à 7 et 28 jours.
 - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .1 S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.

R.077244.001

- .3 Les essais de convenance pour permettre le décoffrage plus rapidement ou tout autre essai effectué à la demande de l'Entrepreneur devront être payés par celui-ci.
- .4 Le Laboratoire est le Représentant du Ministère pour tout ce qui se rapporte au dosage et à la mise en place du béton, et à ce titre, est habilité à émettre des directives auxquelles l'Entrepreneur et son fournisseur de béton doivent se conformer.
- .5 Coopérer avec le personnel du Laboratoire afin que, pendant chaque coulée, celui-ci puisse surveiller de près la mise en place du béton et prélever les échantillons requis pour les essais de contrôle.
- .6 Fournir un endroit à l'abri des intempéries sur le chantier où les cylindres de béton pourront être entreposés à une température ambiante d'au moins 10 °C et d'au plus 25 °C avant leur expédition au Laboratoire d'essais.
- .7 Pour chaque 50 m³ de béton d'un même élément ou pour chaque type d'élément (ex. : mur, muret, mur de couronnement, mur de parement, panneaux en béton préfabriqué, poutre, colonne, pilastre, dalle au sol, dalle structurale, trottoir et bordures, base d'équipement, béton de remplissage, etc.) mis en place, le Laboratoire prélèvera des échantillons de béton coulé mis en place, avec lesquels il moulera quatre (4) cylindres normalisés qui serviront aux essais de résistance à l'âge de 7 et de 28 jours. Le Laboratoire, cependant, ne prélèvera jamais moins d'un (1) échantillon par jour du béton de chaque classe mis en place, et ce, pour chaque type d'élément structural exécuté.
- .8 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère et au représentant du laboratoire d'essai pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .9 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais conformément à la section 01 29 83 - Paiement - Services de laboratoires d'essai.
- .10 Le représentant du laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .11 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2 à 3, 7, 14, et 28 jours.
- .12 L'inspection et les essais effectués par le représentant du laboratoire ou le Représentant du Ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.
- .13 Quand les essais ou les inspections du laboratoire d'essai révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit assumer les frais des essais supplémentaires que peut demander le Représentant du Ministère afin de vérifier l'acceptabilité des corrections apportées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton, ouvrages d'étalement temporaires et accessoires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .5 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA) :
 - .1 CAN/CSA-A23.1-14, Béton — Constituants et exécution des travaux.
 - .2 CAN/CSA-A23.2-14, Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
- .3 International Concrete Repair Institute:
 - .1 Guide technique No. 03732 (F) – Choisir et spécifier la bonne préparation des surfaces de béton pour l'application d'agents de scellement, d'enduits et de recouvrements polymères.
- .4 American concrete institute (ACI):
 - .1 ANSI/ACI 117-81, Tolerances for Concrete Construction and Materials.
 - .2 ACI 302.1R, Guide for Concrete Floor and Slab Construction.
 - .3 ACI 360R, Design of Slabs on Grade.
 - .4 ACI 506.1R, State-of-the-Art Report on Fiber-Reinforced Shotcrete.
 - .5 ACI 544-1R, State-of-the-Art Report on Fiber Reinforced Concrete.
 - .6 ACI 544-2R, Measurement of Properties of Fiber Reinforced Concrete.
 - .7 ACI 544.3R, Guide for Specifying, Proportioning, Mixing, Placing and Finishing Steel Fiber-Reinforced Concrete.
 - .8 ACI 544-4R, Design Considerations for Steel Fiber Reinforced Concrete.
- .5 Bureau de normalization du Québec (BNQ):
 - .1 NQ 2621-900, Betons de masse volumique normale et constituants

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications de l'applicateur et des entrepreneurs spécialisés
 - .1 Pour les travaux de finition des surfaces de béton, particulièrement pour la finition des dalles de béton, qu'il s'agisse de béton fini avec agrégats exposés ou de béton gravé, l'Entrepreneur

R.077244.001

spécialisé doit démontrer ses qualifications en fournissant, dès la réunion de démarrage, une liste de 5 projets similaires réalisés dans les 5 dernières années. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de refuser un Entrepreneur ne possédant pas l'expérience adéquate.

- .2 Les travaux doivent être exécutés par des ouvriers qualifiés titulaires d'un « Certificat de compétence d'homme de métier ».
 - .3 Des apprentis peuvent aussi être engagés à la condition qu'ils travaillent sous la supervision directe d'un ouvrier qualifié, conformément à la réglementation régissant ce corps de métier.
- .2 Qualifications du produit
- .1 Soumettre une attestation écrite certifiant que les différents produits de traitement utilisés sont compatibles et n'affecteront pas les propriétés des revêtements de sol ni celles des adhésifs ayant servi à leur pose.
- .3 Échantillons de l'ouvrage
- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité ».
 - .1 Préparer la pièce désignée et appliquer, selon les exigences spécifiées, l'enduit prescrit conformément aux couleurs, aux textures et aux degrés de brillant ou de lustre sélectionnés.
 - .2 Les échantillons serviront aux fins suivantes :
 - .1 Évaluer la préparation du support/subjectile, le fonctionnement du matériel, la qualité de la mise en œuvre des matériaux et la qualité d'exécution des travaux selon les exigences énoncées dans le MPI Architectural Painting Specification Manual.
 - .3 Réaliser les échantillons de l'ouvrage aux endroits indiqués.
 - .4 Laisser 48 heures aux personnes responsables pour examiner les échantillons avant d'entreprendre les travaux.
 - .5 Une fois acceptés, les échantillons de l'ouvrage constitueront la norme minimale à respecter pour les travaux. Les échantillons approuvés pourront faire partie de l'ouvrage fini.
 - .2 Se référer également à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour les exigences en lien avec les échantillons de l'ouvrage à fournir, spécialement pour le béton fini avec agrégats exposés.
- .4 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément aux exigences de la CNESST.
- .5 Ventilation
- .1 L'aire des travaux doit être convenablement ventilée selon les directives de l'Ingénieur, au moyen de ventilateurs de soufflage et d'extraction portatifs et approuvés.
 - .2 Une ventilation continue doit être assurée durant et après l'application du revêtement.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier, les échantillons et les fiches techniques requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Se référer également à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour les échantillons de l'ouvrage à soumettre, spécialement pour le béton fini avec agrégats exposés.

R.077244.001

- .3 Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou autorisé à exercer au Canada, dans la province de Québec, Canada.
- .4 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques et les instructions requises pour la réalisation du revêtement.
 - .2 Soumettre deux (2) fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ». Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits pendant l'application et la cure.
- .5 Échantillons
 - .1 Soumettre des échantillons de toutes les couleurs offertes si les produits sont fabriqués dans une gamme de couleurs restreinte.
 - .2 Instructions du fabricant
 - .3 Soumettre les instructions d'application et de mise en œuvre fournies par le fabricant.
 - .4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux : Soumettre les renseignements ci-après relativement aux travaux d'entretien en vue de leur inclusion dans le manuel spécifié à la section « 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ».
 - .1 Le nom, le type et le mode d'utilisation du produit.
 - .2 Le numéro de produit du fabricant.
 - .3 Les numéros des couleurs.
- .6 La mention accordée au produit selon la classification du programme Choix environnemental du MPI.

1.5 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Éclairage temporaire
 - .1 Une source de lumière d'une puissance d'au moins 1 200 W par aire de 40 m² de surface traitée doit être prévue; la source doit être placée à 2,5 m au-dessus de la surface du plancher.
- .2 Alimentation électrique
 - .1 Une alimentation suffisante pour assurer le fonctionnement du matériel habituellement utilisé doit être fournie pendant les travaux de construction.
- .3 Aire de travail
 - .1 L'aire de travail doit être protégée contre la pluie et les autres conditions météorologiques défavorables.
- .4 Température
 - .1 Maintenir une température ambiante d'au moins 10 °C et un degré d'humidité relative d'au plus 40 % pendant une période de 7 jours avant la mise en œuvre, pendant la mise en œuvre et pendant au moins 48 heures après l'achèvement des travaux (incluant la période complète de mûrissement jusqu'à l'obtention de la capacité spécifiée du matériau).
 - .2 Pour le bétonnage des dalles au sol, il est impératif de limiter la température du béton à un maximum de 25 °C. Par temps chaud, il sera requis de remplacer une partie de l'eau de gâchage par de la glace.
 - .3 Des thermocouples devraient être installés dans un cylindre et au milieu de la dalle afin de suivre l'évolution de la température du béton.

R.077244.001

- .5 Teneur en humidité
 - .1 La teneur en humidité du subjectile en béton doit se situer à l'intérieur des limites prescrites par le fabricant du revêtement de sol ou de tout autre produit manufacturé en contact avec le béton.
- .6 Sécurité
 - .1 L'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses doivent être effectués conformément aux exigences du SIMDUT.
- .7 Ventilation
 - .1 Le cas échéant, l'aire des travaux doit être ventilée selon les directives du Représentant du Ministère, au moyen de ventilateurs de soufflage et d'extraction portatifs et approuvés.
 - .2 Une ventilation continue doit être assurée durant et après l'application du revêtement.
- .8 Exigences et contraintes environnementales
 - .1 Se référer à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement » pour toutes les exigences en matière de protection de l'environnement et spécialement lors des travaux de finition des surfaces de béton (traits de scie, applications des produits tels que les agents de liaisonnement et les retardateurs de surface.
 - .2 Lors de ces travaux, l'Entrepreneur doit prévoir un abri étanche, un mur anti-éclaboussement, des gouttières de récupération des eaux de ruissellement, des matériaux absorbants, etc.

1.6 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur général doit garantir que les travaux associés à la présente section seront exempts de défauts imputables aux matériaux et à la main-d'œuvre pendant un an à partir de la date d'installation.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 FINITION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Talocher la surface à l'aide d'un « aplanissoir » à long manche en bois ou en magnésium et amener la surface aux niveaux indiqués aux dessins.
- .2 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2. La méthode de finition doit permettre de respecter les tolérances de planéité de la norme (Tableau 22).
- .3 Employer des méthodes définies à la norme CAN/CSA A23.1/A23.2 afin d'enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
- .4 Employer des produits de cure compatibles avec les enduits de finition appliqués sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.
- .5 Sauf indications contraires, frotter au carborundum les arêtes vives du béton à découvert de manière à obtenir des arêtes arrondies à 3 mm de rayon.

R.077244.001

.6 Joints de dilatation

- .1 Seuls les joints de dilatation devront être remplis avec le scellant à base de polyuréthane en conformité avec les standards d'application, instructions du manufacturier et les détails indiqués sur les plans.
- .2 Ne pas commencer le remplissage des joints avant 56 jours après la mise en place du béton.
- .3 Les faces des joints devront légèrement être abrasées à l'aide d'un disque à poncer ou d'une brosse d'acier mécanique, et par la suite, nettoyées à l'aide d'un aspirateur industriel pour enlever tous les résidus.
- .4 Durant l'application, les surfaces de planchers adjacentes aux joints devront être préalablement masquées afin de prévenir les éclaboussures de l'apprêt et/ou du scellant.

3.2 SCIAGE DES JOINTS DE CONTRÔLE (TRAITS DE SCIE)

- .1 Des traits de scie, en ligne droite et parfaitement rectilignes, doivent être exécutés dans les dalles sur sol selon les détails typiques montrés aux plans. Faire des traits de scie lorsque le béton peut être coupé sans que celui-ci ne se désagrège et avant que des retraits non contrôlés ne surviennent.
- .2 Généralement, ceux-ci doivent être exécutés dans un délai maximal de 4 à 12 heures après bétonnage, avec une scie mécanique appropriée à cet usage. L'espacement maximal entre les joints de contrôle dans chaque direction est de 2 m. Valider avec le Représentant du Ministère pour tous les joints non montrés sur les plans.
- .3 Sauf indication contraire, effectuer le sciage des joints de contrôle comme indiqué sur les dessins.
 - .1 La largeur maximum du trait de scie est de 5 à 6 mm.
 - .2 La profondeur du trait de scie est de 6 mm maximum.
- .4 Après avoir nettoyé à l'aide d'un jet d'eau ainsi que de l'air comprimé les traits de scie, balayer immédiatement et utiliser un aspirateur industriel pour enlever tous les résidus de même que la laitance et toute tache sur le béton causés par l'opération des traits de scie au fur et à mesure que le travail progresse.
- .5 L'eau utilisée pour le sciage ainsi que les résidus et le lait de béton doivent être contrôlés pour éviter toute contamination à l'environnement. Toute l'eau et tout résidus doivent être drainés et évacués.

3.3 FINITION DE BÉTON AU JET DE SABLE

- .1 Dès le début des travaux, produire et fournir des échantillons démontrant l'aspect final qu'aura le béton une fois traité au jet de sable.
- .2 Toutes les surfaces apparentes de béton, à l'exception des dalles de béton sur sol, devront être traitées au jet de sable de manière à uniformiser le fini des surfaces et obtenir un fini poreux et rugueux (sablage léger fini de type CSP3).
- .3 Utiliser du sable non silicieux de grade 40 pour la réalisation de ces travaux.
- .4 Ces travaux couvrent toute la hauteur du parement de béton, le couronnement ainsi que les bacs à fleurs.
- .5 Ces travaux devront être réalisés lorsque le niveau d'eau sera au plus bas, en dehors des périodes de restriction environnementales (après le 1^{er} octobre) et après la saison de la navigation (après l'enlèvement des quais flottants à l'automne 2019).
- .6 Des abris parfaitement étanches doivent être prévus afin que tous les résidus de projection soient récupérés et évacués. Aucune projection ou rebond ne doit atteindre l'eau du bassin de Chambly.

R.077244.001

- .7 Également, l'ensemble des mesures de protection et d'atténuation environnementales applicables à ce type de travaux en milieu marin doivent être mises en place. Un rideau de turbidité est requis pendant toute la durée de ces travaux.
- .8 Les méthodes de travail doivent être préalablement approuvées par le Représentant du Ministère.

3.4 RETARDATEURS DE PRISE POUR SURFACE HORIZONTALE DE BÉTON

- .1 Dès le début des travaux, produire et fournir des échantillons démontrant l'aspect final qu'aura le béton avec agrégats exposés, de même que tous les essais permettant au Représentant du Ministère de faire son choix quant à la formule de mélange. Se référer à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour les exigences spécifiques en lien avec ces échantillons et résultats d'essais à fournir.
- .2 Confirmer au fournisseur de béton que le fini sera pour un béton avec agrégats exposés afin que le mélange soit adéquat pour ce type de finition.
- .3 Confirmer au sous-traitant finisseur de béton le degré d'exposition voulue et la coloration du béton et des granulats le cas échéant.
- .4 Pour le béton fini avec agrégats exposés, l'application du retardateur de surface doit être faite à l'aide d'un vaporisateur de façon uniforme et selon le taux recommandé.
- .5 Le broissage de la surface du béton pour exposer les granulats doit être effectué 24 heures après la mise en place du retardateur de surface à l'aide d'une brosse et d'un lavage à l'eau sous la faible pression du robinet. Cette opération doit être effectuée avec beaucoup d'attention afin d'obtenir le résultat désiré, soit les granulats exposés sur une profondeur ne dépassant pas 2 à 3mm. Ne pas broser trop fort au début. Commencer par de petites surfaces de manière à s'assurer d'avoir le bon niveau de lessivage souhaité.

3.5 FINITION DE SURFACE TYPE 1 (FINI BALAI)

- .1 Aux endroits indiqués, finir le béton à la truelle de bois tout en prenant soin de ne pas faire monter la pâte (eau-ciment) à la surface. Lorsque le béton a atteint la consistance appropriée, la surface est alors rendue rugueuse en se servant d'un balai-brosse à poils raides et fins.

3.6 FINITION DE SURFACE TYPE 2 (AVEC AGRÉGATS EXPOSÉS)

- .1 Les surfaces de béton finies avec agrégats exposés sont indiquées sur les plans.
- .2 L'Entrepreneur doit obligatoirement prévoir, planifier, coordonner et organiser une réunion préparatoire en compagnie de tous les intervenants impliqués avant le début des travaux de mise en place du béton gravé ou avec agrégats exposés. Cette réunion sera planifiée par l'Entrepreneur, mais sera supervisée par le Représentant du Ministère.
- .3 Application de l'agent retardateur de prise
 - .1 Suivre les recommandations du manufacturier de l'agent retardateur de prise pour l'application du produit afin de respecter les exigences énoncées aux plans et devis.
 - .2 Bien mélanger le produit avant l'application et une fois le béton placé et aplani, appliquer le produit à l'aide d'un pulvérisateur à faible pression, selon le taux recommandé et de manière à couvrir l'ensemble de la surface de façon uniforme. Éviter la sur-application du produit.
 - .3 Laisser durcir et mûrir le béton à l'humidité conformément aux autres exigences des devis. Ne pas utiliser de produits de cure chimique.
 - .4 Les couvertures de cure doivent être bien maintenues en place mais ne doivent pas toucher au béton afin de ne pas affecter la finition. Un espace de 25 à 50mm est recommandé, mais chaque extrémité doit être fermée pour éviter la circulation d'air (effet tunnel).

R.077244.001

- .5 Se référer également aux sections « 03 25 00 » et « 03 30 00 » du devis de structure.
- .4 Finition de la surface
 - .1 Planifier les travaux de manière à ce que le temps de mûrissement avec le produit soit presque toujours le même dépendamment de la température et de l'humidité relative ambiantes.
 - .2 Retirer les polyéthylènes une section à la fois et enlever le mortier de surface retardée chimiquement avec une brosse rigide et rincer avec un boyau d'arrosage. Ne pas broser trop fort au début. Commencer par de petites surfaces de manière à s'assurer d'avoir le bon niveau de lessivage souhaité.
 - .3 L'enlèvement du mortier ou le nettoyage du béton doit être fait dans les 18 à 24 heures suivant la mise en place du béton, selon la température et la dureté de la surface. Vérifier périodiquement la surface de manière à déterminer la profondeur de mortier retardé souhaitée et s'assurer que le béton sous-jacent durcit bien.
 - .4 Cette opération doit être effectuée avec beaucoup d'attention afin d'obtenir le résultat désiré, soit les granulats exposés sur une profondeur ne dépassant pas 2 à 3 mm.
 - .5 Après cette procédure, rincer la dalle pour enlever tout excès de mortier, en remplaçant au fur et à mesure les couvertures de cure.
 - .6 Terminer la période de cure à l'eau à l'aide de brumisateurs placés en quantité suffisante.
 - .7 Des cylindres témoins devront être brisés à 18 et 24 heures ou même plus tôt, si requis, afin de déterminer la résistance à la compression du béton et permettre la circulation du personnel pour cette opération de lavage.
 - .8 Les véhicules légers ne doivent pas circuler avant que la résistance à la compression atteigne 70 % de la résistance spécifiée. Cette exigence devra être respectée.
 - .9 L'application du silane doit être faite au rouleau, en deux couches perpendiculaires et ce, uniquement lorsque le béton aura atteint 28 jours, selon les taux recommandés et conformément aux recommandations du manufacturier.
- .5 Remise en service
 - .1 Les dalles pourront être lavées avec une solution de savon doux lorsque les joints auront été scellés et qu'ils auront mûri pendant 72 heures, avant la remise en service complète.
 - .2 Si l'on utilise des chaufferettes temporaires durant la mise en place du béton et du retardateur de prise, les échappements de gaz devront être ventilées à l'extérieur.

3.7 FINITION DE SURFACE TYPE 3 (BÉTON GRAVÉ)

- .1 L'Entrepreneur spécialisé doit fournir une liste de 5 projets similaires réalisés dans les 5 dernières années. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de refuser un Entrepreneur ne possédant pas l'expérience adéquate.
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, produire et fournir au préalable un échantillon démontrant l'aspect final qu'aura la gravure, pour approbation par le Représentant du Ministère, avant la réalisation de l'ouvrage.
- .3 Le LOGO de la gravure est détaillé sur les plans. Comme le LOGO a un diamètre de 3 mètres, prévoir une surface de béton de 4m x 4m avec une finition assez lisse (sans fini avec agrégats exposés) dans laquelle le LOGO sera gravé.
- .4 Soumettre au Représentant du Ministère un dessin d'atelier de la gravure avant la mise en production.
- .5 Produire la découpe du pochoir pour la gravure avec un découpeur informatique.

R.077244.001

- .6 Réaliser la gravure au jet de sable de grosseur 30/70 et d'une profondeur d'environ 3 mm.
- .7 Utiliser une pression d'air comprimé de 100 psi.
- .8 Appliquer une peinture et un scellant de marque « Litichrome » dans la gravure. Le choix de la couleur de la peinture sera réalisé à partir d'échantillon référant à la charte de couleur Pantone, fournie par le spécialiste de la gravure sur béton.
- .9 Bien nettoyer la surface du béton, sans laisser de trace d'adhésif.
- .10 Prévoir la mise en place d'un scellant ou agent hydrofuge.

3.8 MEMBRANE PARE-VAPEUR

- .1 Le cas échéant, fournir et installer deux épaisseurs de membrane pare-vapeur sous les dalles de béton sur le sol selon les recommandations du Représentant du Ministère.
- .2 Aux endroits où il y a des joints, faire chevaucher les bords des feuilles de polyéthylène d'au moins 300 mm.
- .3 Réparer les perforations de la membrane pare-vapeur avant de procéder à la mise en place du béton.
- .4 Utiliser des pièces d'au moins 150 mm plus larges que les perforations, dans toutes les directions.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .5 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .6 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .9 Section 31 62 16.13 – Palplanches d'acier
- .10 Section 31 62 16.19 – Pieux à tube d'acier
- .11 Section 35 20 23A – Gestion des sédiments

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 ACI 304R-(R2009) Guide for Measuring, Mixing, Transporting, and Placing Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F14, Béton – Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Le bétonnage au tube plongeur consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'un tube plongeur surmonté d'une trémie.
- .2 Le tube plongeur est relié, en partie haute, à une trémie et il est, à sa base, soit ouvert, soit muni d'un bouchon fixe, d'un bouchon-piston ou d'un clapet de pied destiné à contrôler l'écoulement du béton. Le tube a un diamètre d'au moins 200 mm et est fait de sections avec manchons d'accouplement à plateaux assemblés à l'aide de joints.
 - .1 Le béton est déversé dans la trémie et une colonne de béton suffisamment importante est maintenue dans le tube plongeur pour obtenir la vitesse d'écoulement voulue.
- .3 Le bétonnage à la pompe consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'une pompe à béton reliée à un tuyau de déversement utilisé en guise de tube plongeur.

R.077244.001

1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Tenir une réunion avant la mise en place du béton au moins deux (2) semaines avant le bétonnage au tube plongeur.
 - .1 S'assurer qu'au moins les intervenants suivants participeront à la réunion.
 - .1 L'entrepreneur général.
 - .2 Le fournisseur de béton prêt à l'emploi.
 - .3 Le fournisseur d'adjuvants.
 - .4 Le sous-traitant en mise en place/coffrage.
 - .5 Le sous-traitant en armature.
 - .6 Le représentant de l'organisme d'essais.
 - .7 L'ingénieur en structures.
 - .8 Le représentant du Maître de l'ouvrage.
- .2 Diffuser le procès-verbal aux participants, avec les formules de dosage du béton, les propriétés physiques des granulats, le calendrier de mise en place, la vitesse de mise en place, le programme d'essais, ainsi que la procédure de substitution en cas de retard ou de bris.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le béton. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre également deux (2) fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ». Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits pendant l'application et la cure.
- .4 Soumettre également des échantillons de produits finis ; se référer à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour les exigences d'échantillonnage.

1.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 La qualité du produit fini et l'esthétisme (couleur, type de fini, etc.) du béton coulé avec agent anti-lessivage doit être identique ou similaire aux autres finis des autres types de mélange. À cet effet, l'Entrepreneur devra conserver sur le chantier les échantillons préalablement approuvés par le Représentant du Ministère afin de pouvoir comparer ceux-ci aux coulées de béton réellement effectuées sur le chantier en tout temps.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section « 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits ».

R.077244.001

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer le béton de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Constituants du béton : conformes à la section « 03 30 00 - Béton coulé en place ».

2.2 FORMULES DE DOSAGE DU BÉTON

- .1 Le béton doit être conforme aux caractéristiques suivantes :
 - .1 Ciment : Mélange spécialement formulé de manière à obtenir
 - .1 70 % de type GU
 - .2 30 % de type GUb-SF
 - .2 Résistance minimale à la compression : 35 MPa à 28 jours
 - .3 Rapport eau/ciment maximal, en masse : 0,40
 - .4 Grosseur nominale du gros granulat : 2,5-10 mm (utiliser les mêmes granulats que tous les autres mélanges)
 - .5 Teneur en ciment des mélanges : au moins 450 kg/m³
 - .6 Affaissement au moment et au point de déversement : 200 ± 40
 - .7 Teneur en air (%) : 6 % à 9 %
 - .8 \bar{L} max (µm) : 230
 - .9 Perméabilité aux ions chlorure max (coulombs) : 1 500
- .2 La proportion de granulat fin doit être entre 45 % et 55 %, pourcentage calculé par rapport au granulat total.
- .3 La limite de la teneur en alcalis du liant doit être de 2,4 kg/m³ au maximum.
- .4 Un agent anti-lessivage doit être employé, et seuls les super-plastifiants recommandés par le fournisseur de l'adjuvant peuvent être utilisés.

R.077244.001

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à la mise en place du béton, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 PRÉPARATION

- .1 Bien nettoyer les surfaces existantes avant d'entreprendre la mise en place du béton neuf, afin de garantir une bonne adhérence à ce dernier.
 - .1 Utiliser à cette fin des jets d'eau, des racloirs mécaniques ou d'autres outils, et déloger les dépôts de vase ou de débris de roche à l'aide d'une pompe à air comprimé.

3.3 MISE EN PLACE

- .1 Exécuter les travaux de bétonnage conformément aux sections « 03 30 00 - Béton coulé en place, 03 20 00 - Armatures pour béton », et aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2. Effectuer les essais selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Lorsque le bétonnage commencé sous l'eau se poursuit au-dessus du niveau de l'eau, protéger le béton d'un contact direct avec l'air jusqu'à ce qu'il atteigne 80 % de sa capacité, si la température descend sous 5 degrés Celsius.
- .3 Placer le béton en une seule opération continue, jusqu'à l'obtention de l'épaisseur requise.
 - .1 Fournir tout le matériel nécessaire pour exécuter chaque étape des travaux.
 - .2 S'assurer que l'approvisionnement en béton est suffisant pour pouvoir terminer chaque coulée sans interruption.
- .4 Bétonnage au tube plongeur
 - .1 Fournir un tube plongeur étanche à l'eau et d'un diamètre suffisant pour permettre un bon écoulement du béton. Le diamètre du tube ne doit pas être inférieur à 200 mm et doit être au moins égal à huit (8) fois la grosseur maximale du gros granulat.
 - .2 Relier l'ouverture supérieure du tube plongeur à la trémie et prévoir un dispositif permettant de monter et de descendre le tube.
 - .3 Placer un bouchon ou un clapet à la base du tube pour pouvoir le remplir de béton avant son immersion.
 - .4 Utiliser au moins un tube plongeur par coulée de 30 m², ou un nombre suffisant de tubes pour qu'ils soient disposés à au plus 6 m d'entraxe. Ne pas déplacer les tubes latéralement dans le béton.
 - .5 Commencer à couler le béton avec un tube plongeur rempli de béton et garder son extrémité noyée à une profondeur d'au moins 900 mm dans le béton fraîchement mis en place.
 - .6 Si la moindre quantité d'eau s'infiltré dans le tube, retirer celui-ci immédiatement. Remplir le tube de béton et poursuivre le bétonnage conformément aux prescriptions.

R.077244.001

- .7 Si le bétonnage au tube plongeur est interrompu et qu'un joint de construction horizontal doit être exécuté, éliminer à l'aide de jets d'eau, dans les 24 à 36 heures qui suivent, la laitance qui se trouve à la surface du béton. Enlever ensuite les particules détachées par pompage ou par injection d'air, avant de procéder à la coulée suivante.
- .8 Ne pas couler de béton dans un cours d'eau dont le débit dépasse 3 m/min. Ne pas vibrer, déranger ni manier le béton d'aucune façon après sa mise en place.
- .5 Bétonnage à la pompe
 - .1 Pour le bétonnage à la pompe, procéder de la même façon que pour le bétonnage au tube plongeur, en utilisant le tuyau de déversement de la pompe à béton en guise de tube plongeur.
 - .2 Utiliser un tuyau de déversement ayant un diamètre d'au moins 125 mm.
- .6 Bétonnage à la benne à fond ouvrant
 - .1 Sans objet.
- .7 Bétonnage en sacs
 - .1 Sans objet.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton, ouvrages d'étalement temporaires et accessoires
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .5 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .6 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .7 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .8 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .9 Section 31 32 16.13 – Palplanches d'acier

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A775/A775M-01, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
 - .2 ASTM D412-98a, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers - Tension.
 - .3 ASTM D2240-02a, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.
 - .4 ASTM C494/C494M-05, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.40-97, Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.
 - .2 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA-A23.3-04, Calcul des ouvrages en béton.
 - .3 CAN/CSA-A23.4-09, Béton préfabriqué : constituants et exécution des travaux.
 - .4 CSA-A251-M1982 (R1998), Règles de qualification pour fabricants de béton architectural et de béton structural préfabriqués.
 - .5 CAN/CSA-A3000-08, Compendium de matériaux cimentaires (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .6 CSA-G30.15-M1983 (R1998), Treillis d'acier crénelé à mailles soudées pour l'armature du béton.
 - .7 CAN/CSA G30.18-09, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.

- .8 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
- .9 CSA G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .10 CSA-W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
- .11 CSA W48-06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
- .12 CSA W59-03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .13 CSA W186-FM1990 (C1998), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .5 The Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - March 1998(R2004).
 - .1 Produit MPI numéro 18, Organic Zinc Rich Primer.
 - .2 Produit MPI numéro 23, Oil Alkyd Primer.
- .6 Les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

1.3 CRITÈRES DE CALCUL ET EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 L'Entrepreneur ou son sous-traitant spécialisé doit effectuer la conception détaillée des éléments de béton préfabriqué.
- .2 Calculer les éléments préfabriqués conformément à la aux normes CSA-A23.3 CAN/CSA A23.4/A251 et de façon qu'ils puissent résister aux contraintes attribuables à la manutention, à l'entreposage, au transport et au montage.
- .3 Calculer les éléments en béton préfabriqués de manière qu'ils puissent supporter soit les charges indiquées, soit les charges spécifiées par le Représentant du Ministère conformément au Code national du bâtiment du Canada (CNB) et aux autres codes applicables. Calculer les pièces d'assemblage et de fixation des éléments préfabriqués en béton en fonction des charges et des forces spécifiées par le Représentant du Ministère.
- .4 Aucune ouverture dans les panneaux de parement de béton ne doit être réalisée afin d'avoir accès à une pièce d'assemblage. Les pièces d'assemblage doivent se trouver à l'arrière des panneaux de béton préfabriqué.

1.4 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Les tolérances relatives aux éléments préfabriqués doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.4/A251.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier, de conception et de fabrication requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément aux normes CAN/CSA-A23.4/A251 et CSA-A23.3. Les dessins doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit :
 - .1 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant.

- .2 Les tableaux et les schémas de cintrage de l'acier d'armature et des éléments de raccordement.
 - .3 La cambrure le cas échéant.
 - .4 La nomenclature des finis.
 - .5 Les méthodes de manutention et de mise en place.
 - .6 Les ouvertures, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes, y compris les dispositifs de manutention noyés.
 - .7 Un plan de montage et d'implantation général montrant les dimensions de chaque panneau, les détails de connexions et d'emboîtement, les relevés des palplanches une fois installées, la position des échelles, des ouvertures de drainage, des taquets d'amarrage, des barbacanes et de tout autre élément pouvant avoir un impact sur l'installation des panneaux.
- .3 Chaque dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou autorisé à exercer au Canada, dans la province de Québec, Canada.
 - .4 Soumettre les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
 - .5 Confectionner un élément en béton préfabriqué pleine grandeur comportant les détails requis et montrant, la qualité et le fini prescrits, puis le livrer sur le chantier, à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère, afin d'obtenir l'approbation de ce dernier avant de commencer à fabriquer les éléments requis pour les travaux.
 - .6 L'Entrepreneur doit fournir des dessins d'atelier préliminaires du concept et des dessins d'atelier finaux après les mesures en chantier pour la détermination des dimensions de chacun des panneaux.
 - .7 Une visite de l'usine sera effectuée par le Représentant du Ministère au début de la fabrication des panneaux.

1.6 QUALIFICATIONS DES FABRICANTS / INSTALLATEURS

- .1 Les éléments en béton préfabriqués doivent être réalisés et mis en place par des fabricants et des installateurs certifiés par l'Association canadienne de normalisation (CSA).
- .2 Les fabricants d'éléments en béton préfabriqués doivent être accrédités conformément aux modalités de certification établies par la CSA à l'intention des fabricants et des installateurs d'éléments en béton préfabriqués avant de déposer leur soumission. Ils doivent également vérifier de façon précise, au moment de préparer leur soumission, que leur accréditation est valide pour les catégories de produits appropriées, notamment les produits de béton de structure les produits de béton précontraint les produits de béton architectural les produits de béton cellulaire les poteaux en béton les traverses en béton les dalles de balcon les marches et les paliers d'escaliers les boîtes de tirage des câbles.
- .3 Seuls les éléments en béton préfabriqués produits par ces fabricants certifiés seront acceptés par le Représentant du Ministère. En outre, l'accréditation de ces fabricants et de ces installateurs doit être maintenue durant toute la période de fabrication et de mise en place de ces éléments, soit jusqu'à la fin de la période de garantie.

1.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ EN USINE ET VISITE DES INSTALLATIONS

- .1 Permettre et faciliter le libre accès en tout temps à l'usine et au chantier au Représentant du Ministère afin de lui permettre de vérifier, examiner et surveiller la qualité des matériaux et la fabrication, de même que pour prélever des échantillons aux fins d'essais, d'épreuves et d'analyses. Au besoin, fournir gratuitement toute l'assistance requise (main-d'œuvre, équipement et matériaux).

- .2 Lorsque requis ou sur demande du Représentant du Ministère, un laboratoire d'essais désigné procédera à l'inspection et à l'essai des matériaux et des travaux exécutés.
- .3 Le Propriétaire acquittera le coût des essais de contrôle sauf dans le cas d'une seconde inspection requise par un mauvais travail initial qui sera alors à la charge de l'Entrepreneur.
- .4 L'Entrepreneur devra collaborer gratuitement à la réalisation de ces essais en fournissant toute l'assistance requise par le laboratoire.
- .5 Des essais destructifs peuvent être exigés par le Représentant du Ministère pour la vérification de la résistance en tension, en flexion ou pour toute autre analyse pouvant avoir un impact sur la résistance des panneaux.
- .6 Si exigé par le Représentant du Ministère, garder à l'usine toute pièce spécifiée jusqu'à ce que le Représentant du Ministère autorise l'expédition au chantier.
- .7 Fournir les échantillons conformément à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place ».

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les éléments préfabriqués selon les instructions du fabricant.
- .2 Afin de prévenir les taches, veiller à ce que les coins des éléments ne viennent pas en contact avec de la terre.
- .3 Une fois livrés au chantier, les panneaux seront inspectés et devront être exempts de tout bris, fissure, taches ou autre désordre ayant pu survenir pendant le transport. Dans le cas contraire, les panneaux seront retournés et devront être remplacés immédiatement.

1.9 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier en plastique en polystyrène en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier de métal de plastique en vue de leur réutilisation et de leur recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale approuvée par le Représentant du Ministère.
- .6 Acheminer les produits de peinture, les produits de scellement, les plastifiants, les réducteurs d'eau et les entraîneurs d'air inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
- .7 Il est interdit de déverser des produits de peinture, des produits de scellement, des plastifiants, des réducteurs d'eau et des entraîneurs d'air inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .8 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

1.10 GARANTIE

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, c'est-à-dire la section « 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural », la période de garantie de douze (12) mois est portée à cinq (5) ans.
- .2 L'Entrepreneur certifie par la présente que les éléments préfabriqués sont garantis contre l'épaufrure et contre toute autre marque apparente de fissuration, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, conformément à l'article CG 32.1 des Conditions générales "C".

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Armature conforme à la section « 03 20 00 – Armature pour béton ».
- .2 Béton conforme à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place ».
- .3 Finition conforme à la section « 03 35 00 – Finition des surfaces de béton ».
- .4 Coloration et composition : afin d'assurer une coloration et une composition uniformes du mélange, les mêmes marques de produits et la même source d'approvisionnement doivent être utilisées pour le ciment et les granulats servant à la construction de l'ensemble de l'ouvrage.
- .5 Coffrages : conformes à la norme CAN/CSA-A23.4/A251.
- .6 Pièces de quincaillerie et matériaux divers : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Tiges d'ancrages fileté HAS-R en acier inoxydable: conformes à la norme ASTM F593 316 cw1.
- .8 Galvanisation : procédé par immersion à chaud recouvrant la surface d'une couche de zinc d'au moins 610 g/m² d'épaisseur, selon la norme CAN/CSA G164.
- .9 Plaques, cales d'espacement et cornières en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM A269, de nuance 316, à souder, sans joint longitudinal, au fini AISI n°4. Tel que décrit à la section « 05 50 00 – Ouvrages Métalliques ».
- .10 Retardateur de prise (si requis) : conforme à la norme ASTM C494/C494M de type B, à base d'eau, à faible teneur en COV sans solvant. Le film retardateur de prise ne doit être exposé à aucune source d'humidité.
- .11 Coussinets d'appui (si requis) : en néoprène, de dureté Shore A, mesurée au duromètre conformément à la norme ASTM D 2240, à spécifier par le concepteur selon les paramètres de conception et de construction; les coussinets doivent être moulés aux dimensions appropriées ou taillés à partir de feuilles moulées.
- .12 Agents entraîneurs d'air : conformes ASTM C260.
- .13 Adjuvants chimiques : selon les spécifications du manufacturier.
- .14 Cales d'espacement : en matière plastique.
- .15 Buses d'évacuation d'eau : en matière plastique, de fabrication spéciale.
- .16 Barbacanes : Voir section « 31 62 16.13 – Palplanches ».
- .17 Isolant : n/a.
- .18 Produit de cure : ne doit pas être utilisé sans l'approbation préalable du Représentant du Ministère.

2.2 FORMULES DE DOSAGE DU BÉTON

- .1 Le béton de masse volumique normale doit être préparé conformément à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place ».

2.3 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS

- .1 Les éléments préfabriqués doivent être confectionnés conformément à la norme CAN/CSA-A23.4.
- .2 Chaque élément préfabriqué doit porter la date de coulée et la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier et servant à en préciser l'emplacement. Cette date de coulée et cette marque d'identification doivent être apposées sur une partie de l'élément qui ne sera pas apparente, une fois les travaux terminés.
- .3 Les pièces à noyer ainsi que les ancrages doivent être calculés et fixés aux éléments préfabriqués de manière à pouvoir supporter les charges prévues.
- .4 Les panneaux préfabriqués devront avoir les caractéristiques géométriques suivantes :
 - .1 Épaisseur des panneaux : 150 mm.
 - .2 Hauteur des panneaux : 1460 mm + 150 mm (base à 45°).
 - .3 Longueur des panneaux : maximum 9 mètres ; longueurs variables mais le plus uniforme possible et de manière à prévoir le moins de joints verticaux possibles.
 - .4 Chanfrein de 25 mm au pourtour sur l'arête extérieur (4 faces).
 - .5 Avec un bord droit, à 90 degrés, du côté de la face intérieure, pour les bords supérieurs et pour les extrémités adjacentes à du béton coulé en place.
 - .6 Bords supérieurs et extrémités adjacentes à du béton coulé en place munis d'une bande d'étanchéité collée en usine (voir section « 03 25 00 – Accessoires pour béton » pour les spécifications des bandes d'étanchéité).
 - .7 Bords latéraux avec chevauchements étanches permettant une connexion facile en chantier pour les panneaux adjacents à d'autres panneaux.
 - .8 Base des panneaux confectionnée avec un angle de 45 degrés côté bassin.
 - .9 Avec armature en acier galvanisé tel que spécifié sur les plans.
 - .10 Avec connexions soudées en chantier (aux palplanches) et permettant un ajustement sur place.
 - .11 Avec armatures pliées en attente permettant le lien structural avec le béton de remplissage, derrière les panneaux, dans les cellules des palplanches.
 - .12 Tous les détails sont spécifiés aux plans.
 - .13 Ouverture minimale de 10 mm entre deux (2) panneaux.
- .5 Une fois le façonnage terminé, une peinture d'impression doit être appliquée en atelier sur les ancrages et les pièces à noyer en acier; les ancrages doivent, après le soudage, être retouchés avec cette même peinture. Aucune peinture d'impression ne doit être appliquée sur les parties des ancrages ou des pièces qui doivent être enfoncées dans le béton.
- .6 Une fois le façonnage terminé, les ancrages et les pièces à noyer en acier doivent être inoxydables; ils doivent être retouchés avec un enduit riche en zinc, après le soudage.

R.077244.001

2.4 FINIS

- .1 Le fini des éléments préfabriqués doit correspondre à ceux de l'échantillon conservé dans le bureau du Représentant du Ministère.
- .2 Le fini des éléments préfabriqués doit s'apparenter le plus possible au fini des sections adjacentes de béton coulé en place.
- .3 Fini à granulats apparents : n/a

2.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Remettre au Représentant du Ministère des exemplaires certifiés des rapports des essais de contrôle de la qualité concernant les présents ouvrages, conformément aux normes CAN/CSA-A23.4.
- .2 Fournir les rapports du programme interne de contrôle de la qualité établis d'après les exigences régissant l'accréditation des fabricants et des installateurs, en vue de leur examen et de leur vérification par le Représentant du Ministère.
- .3 Fournir, sur demande, au Représentant du Ministère un exemplaire certifié du rapport des essais effectués en usine indiquant les résultats des analyses physiques et chimiques des barres d'acier d'armature fournies.
- .4 Les fabricants d'éléments préfabriqués en béton doivent conserver des registres détaillés de la source d'approvisionnement des matériaux servant à la fabrication du béton, de l'acier d'armature ainsi que de l'acier de précontrainte, et, sur demande, mettre ces registres à la disposition du Représentant du Ministère à des fins de vérification.

PARTIE 3 EXECUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les ouvrages préfabriqués en béton conformément à la aux normes CAN/CSA-A23.4 et CAN3-A23.3.

3.2 MISE EN PLACE

- .1 Installer les pièces d'assemblage et les linteaux.
- .2 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances admissibles indiquées spécifiées.
- .3 Respecter les tolérances de mise en place indiquées dans la norme CAN/CSA-A23.4. Ces tolérances ne peuvent en aucun cas être cumulées.
- .4 Avant de les assembler, placer les éléments préfabriqués selon les cotes de niveau et les alignements établis, en respectant les tolérances admissibles.
- .5 Assujettir les panneaux préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier vérifiés approuvés.
- .6 Bloquer les boulons au moyen de rondelles autobloquantes.
- .7 Serrer uniformément les assemblages boulonnés en appliquant le couple indiqué.
- .8 Ne pas souder ni fixer les coussinets aux endroits où se trouvent des joints de glissement.
- .9 Placer les éléments à sec et utiliser des cales d'espacement en acier inoxydable pour donner aux joints la dimension prescrite.

R.077244.001

- .10 À l'aide d'une brosse métallique, nettoyer les soudures effectuées sur le chantier et retoucher la peinture d'impression appliquée en atelier le revêtement galvanisé avec un enduit riche en zinc.
- .11 À moins d'indications contraires, appliquer les produits de scellement le produit d'étanchéité sur les panneaux préfabriqués, selon les indications du fabricant.

3.3 SOUDAGE

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59 dans le cas des éléments à souder aux charpentes en acier, et à la norme CSA W186 dans le cas des armatures.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Avant de nettoyer les surfaces souillées des éléments préfabriqués en béton, faire approuver, par le Représentant du Ministère, les méthodes de nettoyage proposées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Pour cette section, l'Entrepreneur doit réaliser la conception, la fabrication, la livraison et l'installation d'une nouvelle rampe.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 — Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 01 61 00 — Exigences générales concernant les produits
- .3 Section 01 74 11 — Nettoyage
- .4 Section 01 74 21 — Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, se référer à la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Association for State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
 - .1 AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges.
 - .2 LFRD guide specifications for the pedestrian bridges.
- .3 ASTM International
 - .1 ASTM B85M, Standard Specification for Aluminum-Alloy Die Castings.
 - .2 ASTM B108M, Standard Specification for Aluminum –Alloy Permanent Mold castings.
 - .3 ASTM B209M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
 - .4 ASTM B210M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Drawn Seamless Tubes.
 - .5 ASTM B211M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Bar, Rod and Wire.
 - .6 ASTM B221M, Standard Specification for Aluminum and Aluminum –Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles and tubes.
 - .7 ASTM F593, Standards Specification fort Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs
- .4 CSA International
 - .1 CSA/CAN S6, Code canadien sur le calcul des ponts routiers
 - .2 CSA W47.2, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .3 CSA W59.2, Construction soudée en aluminium.
- .5 Aluminum Association (AA)
 - .1 AA DAF 45, Designation System for Aluminum Finishes.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 — Documents/Échantillons à soumettre.

R.077244.001

- .2 L'Entrepreneur doit fournir pour approbation :
 - .1 Nouvelle rampe quai des plaisanciers
 - .2 Notes de calcul complètes de l'ensemble de la rampe, incluant l'attache avec la main courant.
 - .3 Vue en plan, élévations, coupes et détails
- .3 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère les plans d'atelier des rampes en aluminium, les plans de montage ainsi que les dessins et les calculs du procédé de montage. Ces documents doivent être signés et scellés par un Ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .4 Le numéro de la feuille de données de la procédure de soudage et le type de contrôle non destructif des soudures doivent être indiqués dans les plans d'atelier. Fournir une copie de la procédure de soudage.
- .5 L'Entrepreneur ne peut débiter des travaux de fabrication avant que l'entièreté des dessins d'atelier ne soit approuvée par le Représentant de Ministère.
- .6 L'entrepreneur doit aussi fournir au Représentant du Ministère, au moins 28 jours avant le début de la fabrication les documents relatifs à la fabrication, les documents relatifs au transport. Ces documents sont :
 - .1 l'échéancier de fabrication;
 - .2 la liste des personnes affectées à la fabrication et leur qualification, y compris les cartes de compétence du personnel effectuant les soudures : ingénieurs, inspecteurs en soudage superviseurs en soudage, soudeurs, pointeurs, opérateurs de machine à souder et responsables du contrôle de la qualité;
 - .3 le certificat de qualification de l'entreprise chargée des travaux de soudage;
 - .4 le nom du laboratoire d'inspection en soudage chargé d'effectuer les examens non destructifs;

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Assurer le transport, l'entreposage et la manutention des éléments conformément à la section 01 61 00 — Exigences générales concernant les produits.
- .2 Fournir et mettre en place des cales de protection aux fins de transport, de levage et d'entreposage des éléments.
 - .1 Au cours du façonnage, du transport et du montage, les précautions nécessaires doivent être prises afin que les rampes ne soient pas endommagées.
 - .2 Ne pas entailler les rives des éléments.
 - .3 Ne pas soumettre les éléments à des contraintes excessives.
- .3 Marquer la masse sur les éléments qui pèsent plus de (3) tonnes.
- .4 S'assurer qu'aucune partie des éléments en aluminium n'entre en contact avec le sol.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Aluminium
 - .1 L'Entreprise réalisant la fabrication et la réfection des rampes devra rencontrer les normes ISO 9001.
 - .2 Certification de l'entreprise et qualification du personnel effectuant les soudures

R.077244.001

- .1 Les travaux de soudage doivent être exécutés par des compagnies approuvées par le Bureau canadien de soudage selon les exigences de la norme CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium », division 1 ou 2.
 - .2 L'ingénieur responsable de la conception du soudage, des procédures et de l'exécution des travaux de soudage doit être présent à l'usine, sur demande.
 - .3 Le certificat de qualification doit être obtenu avant le début de la fabrication et la certification doit être maintenue pendant toute la durée de fabrication.
 - .4 Les soudeurs doivent détenir des cartes de compétence adéquates selon la position de soudage, le type d'électrodes utilisées et le procédé de soudage employé. Ces cartes de compétence sont délivrées par le Bureau canadien de soudage selon les exigences de la norme CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ».
- .3 Attestation de conformité
- .1 Pour chaque livraison d'aluminium chez le fabricant, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère une attestation de conformité contenant l'information suivante pour chaque lot de production :
 - .1 le nom du fabricant;
 - .2 la date et le lieu de fabrication;
 - .3 le type d'alliage et son état;
 - .4 la charte de traitement thermique;
 - .5 les dimensions nominales;
 - .6 le numéro de coulée;
 - .7 les résultats des analyses et essais;
 - .8 le numéro du lot de production.
 - .2 Un lot de production est constitué de pièces d'aluminium de même coulée ayant subi la même transformation.
- .4 Contrôle de réception
- .1 Lorsqu'un contrôle de réception est effectué par le Représentant du Ministère, les échantillons prélevés ont au moins 200 mm sur 75 mm; la dimension de 200 mm doit se situer dans le sens du laminage.
 - .2 La dimension des pièces doit être suffisante pour permettre le prélèvement d'échantillons.

1.7 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Dimensions
 - .1 Longueur : se référer aux plans
 - .2 Largeur intérieure claire : 1 200 mm
 - .3 Hauteur garde-corps : 1 070 mm
 - .4 L'ouverture maximale du garde-corps ne doit pas permettre le passage d'un objet sphérique de 100 mm ou moins
- .2 Conception
 - .1 Surcharge d'utilisation uniformément répartie : 4,8 kPa
 - .2 Charge de vent : Selon la norme S6

R.077244.001

- .3 Charge horizontale sur la partie supérieure de chaque garde-corps de 0,75 kN/m ou 1,0 kN concentrée à n'importe quel point du garde-corps.
- .4 Charge verticale sur la partie supérieure de chaque garde-corps est de 1,5 kN/m et il n'est pas obligatoire de considérer que cette charge s'applique en même temps que la charge horizontale.
- .5 Autres charges : Selon la norme S6
- .6 Déflexion charge vive : L/360
- .7 Déflexion charge max. : L/300
- .8 Déflexion horizontale max. : L/360
- .3 Lorsque des ouvrages temporaires servant à la manipulation des rampes doivent y être fixés, ceux-ci doivent être boulonnés sans toutefois réduire la capacité des rampes. Ces ouvrages temporaires doivent apparaître dans les plans de montage.
- .4 Les structures en aluminium doivent être composées de pièces sans soudures longitudinales.
- .5 Anneaux de levage
 - .1 Chaque anneau de levage fixée sur la passerelle doit avoir une capacité minimale de 5 tm. La passerelle doit comporter un minimum de quatre (4) anneaux de levage.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux neufs
 - .1 Tous les matériaux utilisés et fournis au présent projet seront neufs.
 - .2 Tout élément fabriqué sera de construction neuve.
 - .3 Aucun élément usagé ne sera accepté au présent projet
 - .4 Épaisseur minimum d'aluminium :
 - .1 Pour les éléments, l'épaisseur minimum de l'aluminium est de 6,4 mm.
 - .2 Structure d'aluminium : profilés, plaques et goussets d'alliage 6005-T5 et 6061-T6.
 - .5 Matériaux de soudage :
 - .1 Ouvrages en acier : conforme à la norme ACNOR W59-M;
 - .2 Ouvrages en aluminium : conforme à la norme ACNOR W59.2-M.
 - .3 Fixations : boulons, écrous, rondelles en acier inoxydable 304.
 - .4 Vis du platelage : acier inoxydable 304.
 - .5 Profilés, barres rondes et plaques d'acier : conformes à la norme CAN/CSA G40.21-M, nuance 300 W.
 - .6 Platelage d'aluminium : « Grip Strut » aluminium type 5052 Largeur : 230 mm ; Hauteur : 50 mm ; Épaisseur : min. 2 mm..

R.077244.001

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Ouvrages façonnés et assemblés en atelier de manière qu'ils soient d'équerre, d'alignement, d'aplomb, aux dimensions précises exigées, et de manière que les joints soient serrés et solidement assujettis.
- .2 Soudures apparentes exécutées en continu sur toute la longueur du joint, limées ou meulées.
- .3 Les éléments doivent être façonnés conformément à la norme CAN/CSA-S6
- .4 La jonction entre la rampe et les quais flottants et le point de raccordement avec le quai fixe seront de niveau. Aucune marche ne sera acceptée.
- .5 Une plaque de transition, si requise, doit être prévue entre la rampe et ses points de raccords pour permettre le passage sans espacement supérieur à 25 mm entre celles-ci.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments de construction, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 FAÇONNAGE

- .1 Générale
 - .1 À moins d'une indication contraire dans la présente section ou dans les plans, la fabrication doit être conforme à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».
- .2 Découpage
 - .1 Aluminium
 - .1 Le découpage par cisaillement n'est permis que sur les plaques d'une épaisseur de 12 mm et moins.
 - .2 Le découpage au chalumeau est interdit.
 - .3 Au moins 1 mm de matériau doit être enlevé par meulage sur tout le bord des pièces découpées à l'arc, sauf si ce bord doit être soudé.
 - .4 Lorsqu'une ouverture d'accès est découpée et emboutie, au moins 1,5 mm de matériau doit être enlevé par meulage sur tout le bord embouti.
 - .5 Dans tous les cas, la préparation des bords doit être faite selon les exigences de la norme CSA W59.2 « Construction soudée en aluminium ». Les arêtes aiguës doivent être arrondies et les surfaces enduites de cire de silicone.
- .3 Perçage
 - .1 La tolérance pour la distance d'un trou jusqu'au bord libre d'une pièce est de 0 à + 2 mm.

R.077244.001

.4 Soudures

- .1 Pour les ouvrages en acier, les soudures doivent être conformes à la norme CSA W59 « Construction soudée en acier (soudage à l'arc) ».
- .2 Pour les ouvrages en aluminium, les soudures doivent être conformes à la norme CSA W59.2 « Construction soudée en aluminium ».
- .3 Le soudage à l'arc des goujons doit comprendre un dispositif automatique; la soudure d'angle manuelle est prohibée.
- .4 Les électrodes doivent être à enrobage basique ou désignées à hydrogène contrôlé (HC).
- .5 Les dimensions des côtés d'une soudure d'angle figurant dans les plans et devis ne doivent pas être réduites sous prétexte que le fabricant utilise un procédé de soudage à l'arc submergé (procédé SAW).
- .6 Les soudures doivent être réalisées avant la galvanisation.
- .7 Les plaques à souder doivent être préchauffées immédiatement avant les travaux de soudage de façon à éliminer l'humidité.
- .8 Contrôle des soudures
 - .1 Des essais destructifs peuvent être exigés pour connaître les limites en traction ou en flexion des assemblages soudés.
 - .2 À moins d'une indication contraire dans les plans et devis, les examens non destructifs des soudures doivent être exécutés par un laboratoire enregistré certifié par le Bureau canadien de soudage, selon les exigences de la norme CSA W178.1 « Qualification des organismes d'inspection en soudage ».
 - .3 À moins d'une indication contraire des plans et devis, les examens non destructifs des soudures sont réalisés de la façon suivante :
 - .1 La vérification visuelle est faite à 100 % (avant, pendant et après soudage) selon les exigences de la norme CSA W59.2 « Construction soudée en aluminium » par un superviseur en soudage certifié selon les exigences de la norme CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium »;
 - .4 Le contrôle des soudures doit être effectué avant la galvanisation.

.5 Inspection finale

- .1 Une pièce ne peut quitter l'usine avant que les rapports dimensionnels du fabricant, les rapports d'essais non destructifs des soudures et les certificats d'aluminerie aient été remis au Représentant du Ministère et que ce dernier ait effectué son inspection finale et donné une acceptation écrite à l'Entrepreneur.

3.3 PRÉPARATION

- .1 Débarrasser les surfaces en acier ou d'aluminium, de la saleté et des dépôts indésirables, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Vérifier l'emplacement des composants de l'infrastructure, la cote de niveau des points de liaison des éléments d'appui et l'emplacement des boulons d'ancrage avant le montage de la rampe; le cas échéant, signaler toute divergence au Représentant du Ministère.
- .3 Les travaux à proximité de berges ou de talus de remblai doivent être exécutés conformément aux instructions écrites du Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .4 Au cours du montage, restreindre le brochage au minimum nécessaire pour amener les pièces en position sans agrandir ni déformer les trous et sans provoquer une torsion, une déformation ou une flexion prononcée des éléments métalliques.
 - .1 Aléser, au besoin, les trous pour les agrandir seulement si le Représentant du Ministère en a préalablement donné l'autorisation écrite.
 - .2 Le diamètre des trous alésés ne doit pas excéder de plus de deux (2) mm celui des boulons utilisés.
- .5 Façonner et installer les éléments d'appui selon les indications.

3.4 TRANSPORT, MANUTENTION ET MONTAGE

- .1 Général
 - .1 Les composantes de l'ouvrage doivent être manipulées avec attention pour éviter tout dommage ou toute déformation. Les poutres doivent être soulevées par au moins deux (2) points de levage lors des opérations de manutention et de montage.
 - .2 Les structures en aluminium doivent être débarrassées de toute poussière ou graisse avant de quitter l'usine.
 - .3 À moins d'une indication contraire dans la présente section ou dans les plans, le montage, la mise en place des boulons et l'inspection des assemblages doivent être réalisés conformément à la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».
 - .4 L'emplacement et l'élévation des appareils d'appui doivent être vérifiés par l'Entrepreneur, et les anomalies constatées doivent être corrigées. L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère, au moins sept (7) jours avant la mise en place des poutres, un relevé d'arpentage indiquant l'emplacement (longitudinalement et transversalement à l'ouvrage), l'élévation et le nivellement de chaque appareil d'appui mis en place ainsi que les valeurs correspondantes demandées aux plans.
 - .5 Pour éviter que l'eau, au contact des surfaces d'acier non peintes, tache les assises et les surfaces adjacentes des unités de fondation, ces unités doivent être protégées adéquatement avant le début du montage de l'ouvrage. Toute souillure sur les poutres ou sur les unités de fondation, telles les taches d'huile et de graisse, doit être enlevée une fois l'ouvrage terminé.
 - .6 Joints boulonnés
 - .7 Les surfaces d'acier galvanisées devant venir en contact entre elles au moment de l'assemblage doivent être nettoyées manuellement à la brosse métallique de manière à enlever l'apparence lustrée sans toutefois altérer le revêtement de zinc.

3.5 GALVANISATION

- .1 Attestation de conformité
 - .1 Pour chaque livraison d'éléments en acier galvanisé, l'entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère une attestation de conformité contenant l'information suivante :
 - .1 le nom de l'entreprise de galvanisation;
 - .2 la date et le lieu de la galvanisation;
 - .3 l'épaisseur du revêtement;

R.077244.001

- .4 l'adhérence du revêtement;
- .5 la qualité du revêtement.
- .2 Contrôle de réception
 - .1 Lorsqu'un contrôle de réception est effectué par le Représentant du Ministère, il consiste à faire les essais relatifs à l'épaisseur, à l'adhérence et à la qualité du revêtement selon les exigences de la norme ASTM A123/ A123M « Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products ».
- .3 Préparation des surfaces
 - .1 Les surfaces à galvaniser doivent être propres, exemptes de peinture, de graisse, de rouille, etc. Les dépôts et résidus provenant des travaux de soudage, la calamine et les dépôts de peinture ou de rouille épaisse doivent être enlevés par les procédés appropriés. Le décapage final doit être fait par immersion dans une solution caustique, suivi d'un rinçage à l'eau claire et d'une immersion dans un bain d'acide sulfurique ou chlorhydrique dilué. Après le décapage, les pièces doivent être immergées dans une solution aqueuse de chlorure de zinc et d'ammonium.
- .4 Procédé de galvanisation
 - .1 La galvanisation doit être faite conformément à la norme ASTM A123/A123M « Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products ».
 - .2 Les surfaces d'acier de la semelle inférieure des poutres et des appareils d'appui venant en contact avec les soudures servant à fixer les appareils d'appui aux poutres doivent être meulées après galvanisation.
 - .3 L'épaisseur minimale de galvanisation est de 100 µm, sauf dans le cas des tubes d'acier HSS, où l'épaisseur minimale est de 75 µm.
- .5 Protection des éléments galvanisés
 - .1 L'entrepreneur doit protéger les éléments galvanisés contre tout dommage pendant la manipulation et l'entreposage.
 - .2 L'élément venant en contact avec le matériel de levage, tels les câbles et les chaînes, doit être protégé adéquatement.
 - .3 L'entreposage des éléments galvanisés, à l'exception des armatures, doit être fait de sorte que l'air circule entre les pièces, que l'eau ne s'accumule pas et s'égoutte librement, et qu'il n'y ait aucun contact métal contre métal des pièces galvanisées. Au moment de l'installation des éléments galvanisés des dispositifs de retenue, l'entrepreneur a l'entière responsabilité de s'assurer qu'il n'y a pas de rouille blanche sur ces pièces.
- .6 Réparation après la galvanisation
 - .1 Les surfaces endommagées dont la largeur est inférieure à 2,5 cm doivent être réparées en appliquant au pinceau 2 couches d'enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87 % de zinc métallique dans le film sec. De plus, sur une même pièce, la surface totale à réparer par enduit riche en zinc doit être inférieure à 0,5 % de la surface totale de celle-ci. Les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC-SP 11 « Power Tool Cleaning to Bare Metal ». L'épaisseur totale minimale du feuillet sec d'enduit doit être de 130 µm.

R.077244.001

- .2 Les surfaces endommagées dont la largeur est supérieure à 2,5 cm et les pièces dont la surface endommagée totalise plus de 0,5 % de la surface totale de la pièce doivent être regalvanisées ou réparées par métallisation. Dans ce dernier cas, les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC–SP 5/NACE N° 1 « White Metal Blast Cleaning » ou de la norme SSPC–SP 11 « Power Tool Cleaning to Bare Metal ». L'épaisseur minimale du revêtement métallisé doit être de 130 µm.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 — Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacué du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 — Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 — Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.7 PROTECTION

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des ouvrages en aluminium de construction.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des Divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Section 03 35 00 – Finition des surfaces de béton
- .6 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau
- .7 Section 03 41 00 – Éléments préfabriqués en béton structural

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A 36/A36M-01, Specification for Structural Steel.
 - .2 ASTM A48/A48M-03(2008), Standard Specification for Gray Iron Castings.
 - .3 ASTM A53/A53M-12, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .4 ASTM A269-15a, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for Generalities Service.
 - .5 ASTM A307-14, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs and Threaded Rod, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .6 ASTM F3125/F3125M-15a, Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi (830 MPa) and 150 ksi (1040 MPa) Minimum Tensile Strength, Inch and Metric Dimensions.
 - .7 ASTM A123/A123M-15, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .8 ASTM A 325-02, Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .9 ASTM A 325M-05, Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints.
 - .10 ASTM A 490M-00, Specification for High-Strength Steel Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints (Metric).
 - .11 ASTM D2369 – 10(2015) e1, Standard Test Method for Volatile Content of Coatings.
 - .12 ASTM D2371 - 85(2010), Standard Test Method for Pigment Content of Solvent-Reducible Paints.
 - .13 ASTM E1475 – 13, Standard Guide for Data Fields for Computerized Transfer of Digital Radiological Examination Data.
 - .14 ASTM D562-10(2014), Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer.
 - .15 ASTM D2621-87(2011), Standard Test Method for Infrared Identification of Vehicle Solids From Solvent-Reducible Paints.

R.077244.001

- .16 ASTM D4414-95(2013) Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages.
- .17 ASTM D3359-09e2 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test.
- .2 CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-F13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Acier de construction.
 - .2 CAN/CSA G164-M92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CSA S16-F14, Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
 - .4 CSA W48-F14, Métaux d'apport et matériaux connexes pour le soudage à l'arc. (préparée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
 - .5 CSA W59-F13, Construction soudée en acier (soudage à l'arc – unités métriques).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.181-99, Ready-Mixed Organic Zinc-Rich Coating
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 The Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.
 - .2 MPI-INT 5.1-98, Structural Steel and Metal Fabrications.
 - .3 MPI-EXT 5.1-98, Structural Steel and Metal Fabrications.
- .6 The Society for Protective Coatings (SSPC)
 - .1 SSPC SP-6/NACE No. 3-00, Commercial Blast Cleaning.
- .7 ANSI/AWS D3.6, Specification for Underwater Welding.
- .8 Programme Choix environnemental
 - .1 PCE/CCd-047a-98, Peintures, enduits.
 - .2 PCE/CCD-048- 98, Enduits en suspension aqueuse recyclée.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et documents/échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre ».
- .2 Les dessins d'atelier doivent bien indiquer tous les détails de façonnage et de montage, y compris les coupes, entailles assemblages, perçages, ancrages et soudures.
- .3 Préparer les dessins d'atelier en tenant compte de tous les ouvrages connexes. Effectuer la coordination requise pour éviter tout conflit.
- .4 Utiliser les symboles définis dans la norme CSA W59 pour représenter les soudures.
- .5 L'Entrepreneur spécialisé ne doit entreprendre le façonnage et la fabrication des métaux ouvrés que lorsque les dessins d'atelier ont été approuvés par le Représentant du ministère.

R.077244.001

.6 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les profilés, les plaques, les tuyaux, les tubes, les boulons proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.7 Dessins d'atelier

- .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renfort, les détails et les accessoires.

.8 Échantillon

- .1 Soumettre un bollard ancestral dont la peinture a été rafraîchie pour approbation avant de débiter les travaux de peinture en usine.
- .2 Soumettre également un échantillon de chaque type d'ouvrage pour les ouvrages en acier galvanisé peint pour approbation avant de débiter les travaux de peinture en usine (taquet d'amarrage, garde-corps, échelon, guide de quai flottant).

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Ces rapports d'essai doivent être certifiés par des métallurgistes compétents habilités à exercer au Canada.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Réunions préalables à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions d'installation du fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Transporter et entreposer les matériaux au chantier de façon à ne pas les endommager ni endommager ceux des autres corps de métier. Protéger les matériaux contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .4 Manipuler les éléments de façon à éviter les déformations permanentes.
- .5 Protéger et manipuler les matériaux galvanisés de manière à ne pas endommager leur zingage.
- .6 Manipuler avec précaution les pièces d'acier apparentes ou ayant reçu un fini spécial à l'usine afin de ne pas endommager les surfaces.
- .7 Le cas échéant, remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux ou du matériel neufs.

R.077244.001

- .8 Marquer la masse sur les éléments qui pèsent plus de 3 tonnes métriques.
- .9 Au moins 7 jours avant l'expédition des éléments, remettre au Représentant du Ministère le calendrier de livraison.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Utiliser des matériaux exempts de saleté, de rouille et de corrosion, d'écailles, de piqûres, de feuilletages ou de tout autre défaut. Aucun matériau usagé ne sera accepté.
- .2 Acier de construction : conforme aux normes CAN/CSA-G40.20/G40.21.
 - .1 Profilés en « H » et en « I » (W & S) : nuance 350W.
 - .2 Profilés tubulaires (HSS) ronds ou carrés : nuance 345 W conformes à la norme ASTM A500.
 - .3 Autres profilés standards, cornières, profilés en « C » et plaques : nuance 300W.
 - .4 Plaques de base : nuance 345 MPa (grade 50 Ksi).
- .3 Garde corps :
 - .1 Tuyaux en acier galvanisé conformes à la norme ASTM A53/A53M, de série classe B.
 - .2 Tout l'acier doit être en acier galvanisé peint en noir.
 - .3 Toutes les soudures doivent être meulées en usine avant la galvanisation.
 - .4 Prévoir des ouvertures pour la galvanisation.
 - .5 Boulons ou tiges d'ancrage au béton : boulons ou tiges d'ancrage filetés en acier inoxydable, de nuance 316L, de 16mm de diamètre (4 requis + 2 supplémentaires par poteau) et de profondeur requise conformément aux détails de conception sur les plans :
 - .1 Prévoir des cales ou rondelles d'isolation en plastique ou en téflon.
 - .2 Les ancrages, écrous et rondelles seront peints au chantier après la mise en place.
 - .3 Prévoir un minimum de 203 mm (8") de profondeur d'ancrage dans le béton.
 - .6 Fournir également toute la boulonnerie et des plaques de protection hivernales en surplus et ce, pour tous les équipements amovibles.
 - .7 Fournir également un plan de montage/démontage décrivant les méthodes d'installation et d'enlèvement pour la période hivernale de chacun des éléments.
 - .8 Prévoir burinage pour identification des modules de garde-corps en fonction du plan de montage/démontage fourni par l'Entrepreneur.
- .4 Bollards ancestraux :
 - .1 Récupérer les bollards existants.
 - .2 Remettre en état les bollards avec traitement au jet de sable pour préparation de surface et repeindre tel que l'existant de couleur noire (numéro de couleur à déterminer).
 - .3 Boulons (ou tiges) d'ancrage pour fixation des bollards ancestraux : Ne pas récupérer la tige existante mais plutôt fournir un nouveau boulon M36 fileté en acier galvanisé peint, conforme à la norme ASTM A325M et A490M.

R.077244.001

- .4 Prévoir que les filets intérieurs des bollards existants pourraient être à refaire (réusiner).
 - .5 Prévoir un minimum de 250 mm (10") de profondeur d'ancrage dans le béton.
 - .6 Fournir également toute la boulonnerie et des plaques de protection hivernales en surplus et ce, pour tous les équipements amovibles.
 - .7 Fournir également un plan de montage/démontage décrivant les méthodes d'installation et d'enlèvement pour la période hivernale de chacun des éléments.
 - .8 Prévoir burinage pour identification des modules de garde-corps en fonction du plan de montage/démontage fourni par l'Entrepreneur.
- .5 Grilles de caniveau :
- .1 Les grilles de caniveau qui ceinturent le quai doivent faire l'objet d'une conception particulière par le fabricant de ces ouvrages. Le concept de ces grilles doit être inspiré du modèle de grille montré aux plans.
 - .2 Le modèle de grille qui sera proposé par le fabricant devra être approuvé au cours de la période de soumission et d'approbation des dessins d'atelier. Au besoin, le modèle devra être modifié selon les commentaires du Représentant du Ministère. Les dessins d'atelier devront être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
 - .3 Tous les coûts relatifs à la recherche et au développement du modèle de grille doivent être inclus au prix de la soumission.
 - .4 Plus particulièrement, les grilles devront répondre aux critères suivants :
 - .1 Les grilles doivent être fabriquées sur mesure en fonte d'aluminium et peintes en noir;
 - .2 La fixation des grilles doit s'inspirer des détails montrés aux plans et être de type « anti-vandale »;
 - .3 Les sections de grilles devront être d'un minimum de 2,0 mètres de longueur afin de s'harmoniser avec les traits de scie dans la dalle (localisation des joints de grille vis-à-vis les traits de scie de la dalle);
 - .4 Appliquer une couche primaire de type enduit organique préparé (prêt à l'emploi) riche en zinc et conforme à la norme CAN/CGSB-1.181-99;
 - .5 Appliquer par la suite deux (2) couches de revêtement antirouille au latex acrylique à haute teneur en solides, d'une élasticité de 200 % permettant une bonne adhérence aux surfaces et minimisant les risques de craquage et d'écaillage, d'une teneur en COV de 5 g/L et certifié GS. Fournir un échantillon de couleur pour approbation;
 - .6 Épaisseur maximale de la grille : 35 mm (afin de laisser un minimum de 25 mm d'écoulement libre au fond du caniveau);
 - .7 Largeur de la grille : 90 mm (afin de permettre un ajustement de 10 mm pour l'installation);
 - .8 Les ouvertures de la grille doivent être sur toute la largeur; aucun modèle de type caillebotis ne sera accepté;
 - .9 Largeur maximale des ouvertures en surface de la grille : 20 mm;
 - .10 Pourcentage minimal d'ouverture de grille par rapport à la surface totale : 33 %;
 - .11 Les grilles doivent pouvoir supporter une surcharge routière de type CL3-625 (voir charges de conception aux plans ; appliquer un facteur de sécurité de 1,5);
 - .12 Les supports ou les chaises de support des grilles de caniveau doivent être conçus par le fabricant et doivent être constitués du même matériau que les grilles elles-mêmes;

R.077244.001

- .13 Prévoir un minimum de 2 ancrages par section de grilles conformément aux détails montrés aux plans. Les ancrages doivent s'insérer dans des manchons filetés coulés dans le béton au fond du caniveau;
 - .14 Les ancrages doivent être en acier inoxydable peints en noir et doivent être de type « anti-vandale ». Fournir un minimum de 10 % d'ancrages supplémentaires en surplus;
 - .15 Le concept doit respecter tous les critères de sécurité tels que décrits dans les normes de S.S.T. applicables.
- .6 Fûts de lampadaires : Voir électricité
- .1 Boulons (ou tiges) d'ancrage pour lampadaires et feu lumineux : Utiliser des boulons ou tiges d'ancrage de 19 mm de diamètre en acier inoxydable, de nuance AISI 316L, de 800 mm de profondeur d'ancrage selon les détails aux plans.
 - .2 Boulons pour plaques de fermeture durant la saison hivernale : Utiliser des boulons de 16 mm de diamètre en acier inoxydable, de nuance AISI 316L.
 - .3 Plaques de protection hivernales : Voir Électricité.
- .7 Échelons : Barres d'armature crénelées galvanisées et peints en noir de 25 mm de diamètre, de nuance 400 W, conformes à la norme G30.18.
- .8 Taquets d'amarrage :
- .1 Profilés tubulaires (HSS) ronds ou carrés : nuance 345 W conformes à la norme ASTM A500.
 - .2 Tiges : conformes à la norme ASTM-A36 sauf indication contraire.
 - .3 Plaques de base : nuance 345 MPa (grade 50 Ksi)
 - .4 Ancrages : En acier galvanisé et peints en noir, conforme à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, de nuance 350W.
- .9 Plaques signalétiques pour identification de la capacité des taquets d'amarrage et bollards ancestraux : en acier inoxydable, de nuance AISI 316L, de dimensions indiquées sur les plans.
- .10 Ancrages et manchons encastrés pour fixation du mobilier amovible : En acier inoxydable de nuance AISI 316L, selon les dimensions, localisations et autres spécifications indiquées sur les plans.
- .11 Tous les ancrages du mobilier amovible doivent être de type anti-vandalisme et être installés pour ne pas être à la vue et pour assurer la sécurité du public.
- .12 Boulons de charpente : conformes à la norme ASTM A325M et A490M.
- .13 Écrous : conformes à la norme ASTM-A563.
- .14 Rondelles : conformes à la norme ASTM-F436. Utiliser au minimum une rondelle à chaque écrou.
- .15 Goujons de cisaillement : acier au carbone formé à froid, de grade 60 Ksi (Fy=413 Mpa, Fu=450 MPa), conforme aux normes ASTM-A108 et CSA W59, clause 5.5.6 et à son annexe H.
- .16 Tiges : conformes à la norme ASTM-A36 sauf indication contraire.
- .17 Tuyaux d'acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M sauf indication contraire.
- .18 Tubes en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM A269 sauf indication contraire.
- .19 Matériaux de soudage : conformes aux normes CSA W48 et CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage. Électrodes de grade E70XX, sauf indication contraire.
- .20 Les soudures sous-marines doivent être conformes à la norme ANSI/AWS D3.6. Les soudures doivent être de type B.

R.077244.001

- .21 Ancrages mécaniques : Lorsque requis, utiliser des ancrages en acier inoxydable fournis par une entreprise reconnue qui distribue des produits conformes aux normes en vigueur au Canada depuis plus de dix ans, de dimensions et enfoncements indiqués aux plans.
- .22 Ancrages chimiques : Lorsque requis, utiliser des tiges d'ancrage en acier inoxydable et un adhésif à base de résine époxy structurale à prise rapide, à deux (2) composants et à haute résistance fournis par une entreprise reconnue qui distribue des produits conformes aux normes en vigueur au Canada depuis plus de dix ans, de dimensions et enfoncements indiqués aux plans.
- .23 Galvanisation par immersion à chaud : l'épaisseur de la couche de zinc doit être conforme au tableau de la norme ASTM-A123. Effectuer un nettoyage SSPC SP-6 avant la galvanisation. Effectuer les retouches avec une peinture riche en zinc conformément aux normes ASTM-A780 et ONGC CAN/CGSB-1.181.
- .24 Galvanisation : le poids de la couche de revêtement doit excéder 600 g par mètre carré de surface :
 - .1 Galvanisation des profilés d'acier et plaques : conforme à la norme ASTM A -123.
 - .2 Galvanisation des pièces d'acier préassemblées : conforme à la norme ASTM A -386.
 - .3 Toutes les surfaces devant recevoir une couche de peinture seront « passivées ».
- .25 Peinture pour retouches des surfaces galvanisées : apprêt riche en zinc, conforme à la norme ONGC 1-GP-181a.
- .26 Peinture bitumineuse : pour toute surface d'élément en aluminium en contact avec le béton.
- .27 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide, ayant une résistance de 25 MPa et une résistance à l'arrachement de 7,9 MPa à 24 heures.

2.2 REVÊTEMENT D'ISOLATION

- .1 Les surfaces d'aluminium doivent être revêtues de peinture bitumineuse ou séparées de leur support par l'intermédiaire d'un néoprène, d'un caoutchouc ou de téflon de manière à être isolé des matériaux suivants :
 - .1 Les métaux de nature différente, à l'exception de l'acier inoxydable, du zinc et du bronze blanc de superficie réduite.
 - .2 Le béton, le mortier et les autres matériaux de maçonnerie.
 - .3 Le bois.

2.3 FINITION, PEINTURE EN ATELIER ET GALVANISATION

- .1 Les travaux consistent à peindre les surfaces en acier galvanisé des ouvrages métalliques demeurant apparents (système DUPLEX).
- .2 Préparer toutes les surfaces conformément aux exigences de la norme ASTM A6386. La galvanisation neuve ne doit pas subir de traitement au chromate afin de ne pas nuire à l'adhérence de la peinture.
- .3 À titre d'exemple, un décapage par projection d'abrasif correspondant au degré de soin SSPC-SP 7 / NACE 4 « sablage léger/ light-blast » doit être effectué sur toutes les surfaces à peindre. Un abrasif d'une dureté moyenne à faible de même que des pressions contrôlées sont requis pour éviter l'endommagement de la surface galvanisée.
- .4 Les boulons galvanisés doivent respecter toutes les exigences ASTM A153. Les boulons galvanisés doivent être préalablement nettoyés de façon à enlever toute la cire servant de protection temporaire ainsi que pour obtenir une certaine rugosité de surface sans endommager en profondeur le film de zinc.

R.077244.001

- .5 Lorsqu'indiqués aux plans, les éléments d'acier et de métaux ouvrés doivent être galvanisés par immersion à chaud. L'épaisseur de la couche de zinc doit être conforme au tableau de la norme ASTM-A123. Prévoir toutes les dispositions constructives pour permettre la galvanisation de la structure.
- .6 Tous les éléments d'acier et les métaux ouvrés recevront un système de peinture noire (numéro de couleur à confirmer).
- .7 La peinture pour couche d'impression doit être utilisée telle que livrée par le fabricant, sans aucune modification. Elle doit être appliquée sur des surfaces sèches, exemptes de rouille, de graisse et de dépôts, à une température d'au moins 7 degrés Celsius.
- .8 Peinture de l'acier galvanisé des éléments d'acier et métaux ouvrés :
 - .1 Préparation de l'acier recommandé SSPC-SP11 (décapage à l'aide d'outils mécaniques - métal blanc), profil minimum 2-3mils (50-75 microns). Si nécessaire, disquer les soudures et arêtes vives, éliminer les projections de soudure.
 - .2 Peinture en atelier de l'acier galvanisé :
 - .1 Badigeonner les joints de soudure et les arêtes vives au pinceau avant chaque couche au pistolet pour la couche intermédiaire et de finition.
 - .2 Galvanisation à chaud.
 - .3 Une couche d'apprêt : Revêtement époxydique pur aluminium, résistant à l'abrasion et de teinte claire, à deux composantes tel que « Intershield 300 ». Appliquer une couche de 2,5 mils.
 - .4 Une couche intermédiaire : Couche de liaison époxydique sans brai entre système anticorrosion et un antifouling ou une finition permettant d'obtenir les performances de tenue et d'adhérence maximales du système appliqué sur les surfaces extérieures tel que « Intergard 263 » ou « Intergard 377 ». Appliquer 2,6 à 7 mils sec, epoxy, haut taux de solide.
 - .5 Une couche de finition : Revêtement de finition acrylique polyuréthane de haute performance, à deux composants et à faible teneur en COV tel que « Interthane 990HS ». Appliquer 4 à 6 mils sec, finition au polysiloxane à base epoxy.
 - .3 Couleur
 - .1 Intermédiaire : gris moyen
 - .2 Finition : noir (numéro de couleur à confirmer)
- .9 L'Entrepreneur doit sélectionner un système de peinture équivalent à celui décrit ci-haut sous réserve d'approbation par le Représentant du Ministère.
- .10 Peinture pour couche d'impression appliquée en atelier : conforme à la norme CAN/CGSB-1.40.
- .11 Peinture pour couche d'impression au zinc : peinture riche en zinc, prête à appliquer, conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .12 Peinture en usine, nettoyage au jet d'acier (la surface nettoyée doit être recouverte d'une couche d'apprêt dans un délai de quatre heures après le nettoyage).
- .13 Couche d'apprêt est composée de Interchromate no 72/019 pour une partie no 99/200 (spécification 1GP121, suivie d'accélérateur dans un délai de moins de douze heures par l'application d'une couche intermédiaire).
- .14 Couche intermédiaire (moins de 12 heures après couche d'apprêt) : Chromate primer rouge no 729041, spécification 1GP40.

R.077244.001

- .15 Première couche de finition (appliquée en usine) : émail industriel Interkote no 30/021, spécification 1GP61.
- .16 Deuxième couche de finition sera appliquée. L'épaisseur minimum après deux (2) couches 60 µm.
- .17 L'application des couches de peinture devra se faire à l'intérieur des normes de température et d'humidité exigées par le manufacturier.
- .18 L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions d'emballage qu'il jugera pertinent pour protéger les poteaux jusqu'à leur destination et il devra assumer s'il y a lieu les frais de réparation au fini de la peinture à la satisfaction du Représentant ministériel.

2.4 RETOUCHES DE GALVANISATION

- .1 Des retouches avec une peinture riche en zinc seront effectuées sur les surfaces galvanisées qui auront été endommagées durant la montagne.
- .2 Produits acceptés pour les retouches au zinc lorsque les éléments sont en acier galvanisé :
 - .1 METAFLUX distribué par BPB Chemicals BVBA avec 98.5% - 99% de zinc pur (recommandé).
 - .2 ZINGA distribué par GALVANISATION ZINGA avec 96% ±1% de contenu en zinc.
 - .3 Rust-Anode distribué par Galvatech 2000, avec plus de 90% de zinc.
- .3 Produit du type « galvicon » n'est pas accepté.

2.5 MATÉRIAUX DE BOULONNERIE SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Fournir en surplus, à la fin des travaux, au moins l'équivalent de toute la boulonnerie et plaques de protection hivernales requises pour l'ensemble des pièces et ouvrages amovibles comme boulonnerie supplémentaire.
- .2 Toute la boulonnerie supplémentaire doit être identifiée de manière à correspondre aux ouvrages concernés.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 À moins d'indications contraires, des vis à tête plate, autotaraudeuses et indéserrables doivent être utilisées pour les assemblages vissés.
- .3 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .4 Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.

3.2 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des ouvrages métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

R.077244.001

- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.3 MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .3 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par le Représentant du Ministère, tels que des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion et des boulons à ailettes.
- .4 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis et de même fini que celui-ci.
- .5 Fournir les composants nécessaires aux travaux réalisés par d'autres corps de métiers, conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.
- .6 Assembler les éléments sur place à l'aide de boulons selon la norme CSA S16 ou par soudage comme indiqué.
- .7 Livrer à l'emplacement approprié les gabarits et les pièces à noyer dans le béton et à encastrer dans la maçonnerie.
- .8 Remettre aux corps de métiers compétents les gabarits et les pièces à noyer dans le béton ou à encastrer dans la maçonnerie.
- .9 Une fois le montage terminé, retoucher avec une peinture pour couche d'impression les rivets, les soudures faites sur place, les boulons et les surfaces brûlées ou éraflées.
- .10 À l'aide d'une peinture pour couche d'impression riche en zinc, retoucher les surfaces galvanisées aux endroits brûlés lors des travaux de soudage sur place.
- .11 Débarrasser les surfaces en acier de la saleté et des dépôts indésirables, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .12 Vérifier la position des composantes de l'infrastructure, l'emplacement des boulons d'ancrage avant le montage de l'acier de construction ; le cas échéant, signaler toute divergence au Représentant du Ministère.
- .13 Au cours du montage, minimiser les efforts pour amener les pièces en position sans agrandir ni déformer les trous et sans provoquer une torsion, une déformation ou une flexion prononcée des éléments métalliques.
- .14 Aléser, au besoin les trous pour les agrandir seulement si le Représentant du Ministère en a préalablement donné l'autorisation.
- .15 Le diamètre des trous alésés ne doit pas excéder de plus de 2 mm celui des boulons utilisés.
- .16 Pendant l'érection, la charpente doit être assemblée solidement afin de pouvoir résister aux charges mortes, aux charges de construction, aux charges de vent ou à toute autre condition naturelle ainsi qu'aux contraintes d'érection.
- .17 La modification ou la coupe d'éléments sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .18 Placer les boulons d'ancrage appropriés aux cotes de niveau et aux endroits indiqués.
- .19 Empêcher l'infiltration d'eau et de matières étrangères dans les trous.
- .20 Assurer le chauffage et la protection selon les directives du Représentant du Ministère et remplir complètement de coulis l'espace libre entourant les boulons d'ancrage.
- .21 À la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture ou la galvanisation est brûlée ou éraflée.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 Tolérances admissibles pour trous de boulons ou de rivets :
 - .1 Sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère, le diamètre des trous finis ne doit pas dépasser de plus de 2 mm celui des boulons ou des rivets qu'ils doivent recevoir.
 - .2 L'entraxe entre deux trous d'un même groupe ne doit pas varier de plus de 1 mm par rapport à l'entraxe prescrit pour ces deux trous.
 - .3 L'entraxe entre deux groupes de trous doit être conforme aux prescriptions suivantes :

.1	Entraxe (en mètres)	Écart en plus ou moins (mm)
.2	Moins de 10	1
.3	De 10 à 20	2
.4	De 20 à 30	3
 - .4 Corriger les éléments mal poinçonnés ou mal percés à la demande et selon les directives du Représentant du Ministère seulement.

3.5 CONTRÔLE ET INSPECTION DES SOUDURES

- .1 Fournir par écrit la description des méthodes de soudage pour approbation au Représentant du Ministère au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux.
- .2 Pour les soudures sous-marines, les soudures seront qualifiées par le Représentant du Ministère.
- .3 Les coupons et les frais des essais seront à la charge de l'entrepreneur. Les soudeurs qui ne rencontrent pas les exigences ne seront pas autorisés à effectuer les travaux.
- .4 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de procéder à l'examen des soudures faites au chantier. Les coûts des examens seront aux frais du Représentant du Ministère.
- .5 L'Entrepreneur devra fournir au Représentant du Ministère toutes les facilités et l'aide nécessaires à l'examen des soudures, notamment avoir une caméra vidéo sous-marine, et ce, sans frais pour le Représentant du Ministère.
- .6 Si les contrôles révèlent un défaut à réparer, la soudure doit être réparée et inspectée à nouveau. L'Entrepreneur devra modifier sa méthode de soudure de manière à éliminer les défauts relevés. Les réparations et la seconde inspection seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .7 Permettre au Représentant du Ministère de faire des inspections à l'usine de fabrication, de montage et/ou d'assemblage.
- .8 Rapporter au Représentant du Ministère toute faille dans le matériel ou toute difficulté d'assemblage au chantier. Les corrections apportées s'il y a lieu devront être faites à la satisfaction du Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .9 Pour les soudures sous-marines, les soudures seront qualifiées par le Représentant du Ministère. Les coupons et les frais des essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Les soudeurs qui ne rencontrent pas les exigences ne seront pas autorisés à effectuer les travaux

3.6 GALVANISATION ET PEINTURAGE

.1 Général

.1 Mise en œuvre

- .1 Lorsque les travaux sont exécutés sur le chantier, l'entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère un plan décrivant les différentes étapes prévues. L'exécution des travaux de protection des surfaces métalliques sur une partie de la structure ne doit altérer en rien la qualité de ceux déjà exécutés ou en voie d'exécution sur une autre partie.
- .2 L'entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère un plan d'ouvrage provisoire décrivant les détails de conception et de construction des enceintes de confinement ainsi que le dispositif de récupération des résidus provenant des travaux de préparation des surfaces, de peinture.
- .3 L'étude de ce plan par le Représentant du Ministère porte uniquement sur la vérification des charges imposées à la structure de la passerelle par les enceintes de confinement et non sur la conception des échafaudages et plates-formes constituant les enceintes.
- .4 Après la construction de l'enceinte de confinement et après son inspection par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, l'entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère un avis écrit signé par cet ingénieur indiquant que l'enceinte construite est conforme au plan soumis. Cet avis doit être aussi fourni chaque fois que l'enceinte est déplacée ou modifiée. L'avis doit aussi mentionner la date et l'heure de l'inspection.
- .5 Les enceintes de confinement doivent être conçues de façon à pouvoir supporter le poids des résidus pouvant s'accumuler sur le plancher et à ne pas engendrer de contraintes attribuables au vent qui excèdent la capacité du système structural étudié.
- .6 Le plan d'ouvrage provisoire doit mentionner les charges verticales et latérales à supporter ainsi que l'emplacement des attaches de la plate-forme sur le pont.
- .7 Enceintes de confinement
 - .1 L'entrepreneur doit construire des enceintes de confinement de façon à confiner l'émission de poussières à l'intérieur de ces enceintes et à permettre la récupération de tous les résidus, tels les abrasifs, la rouille, la vieille peinture, le zinc et les surplus de peinture fraîche, générés par les travaux de préparation des surfaces ou de peinture.
 - .2 Lorsqu'une enceinte de confinement total est stipulée aux plans et devis, l'entrepreneur doit installer un système à pression négative muni d'un dépoussiéreur dans le but de contrôler les poussières et les particules à l'intérieur de l'enceinte. Le système à pression négative doit être opérationnel pendant tous les travaux de nettoyage et de préparation des surfaces, incluant le nettoyage final des surfaces immédiatement avant l'application d'un revêtement protecteur.
 - .3 Les enceintes doivent être étanches. Les toiles utilisées pour les enceintes doivent être adéquatement renforcées de façon à prévenir leur déchirement ou leur déplacement lorsqu'elles sont soumises aux charges de construction, aux forces du vent ou à d'autres facteurs environnementaux.
 - .4 Un éclairage auxiliaire doit être disponible et utilisé au besoin pour améliorer la visibilité à l'intérieur des enceintes. Le niveau d'éclairage minimal doit être de 500 lux dans les zones où sont exécutés les travaux.

R.077244.001

- .5 Si la vitesse du vent est trop élevée pour confiner efficacement les résidus de décapage à l'intérieur des enceintes, l'entrepreneur doit suspendre les travaux de décapage.
 - .6 L'entrepreneur doit empêcher la fuite de poussières et la perte de résidus à partir du plancher ou d'autres composantes des enceintes de confinement lorsqu'elles sont déplacées ou démantelées. Le plancher, les murs et les joints des enceintes doivent être nettoyés à l'aide d'un aspirateur avant chaque déplacement ou démantèlement.
 - .7 Lorsque des abrasifs sont recyclés, aucune fuite n'est permise lors des travaux d'installation, de recyclage, de nettoyage et de démantèlement du système de recyclage.
 - .8 Les résidus se déposant à l'intérieur des enceintes de confinement doivent être récupérés avant de procéder ou au peinturage.
 - .9 Gestion des résidus
 - .1 Les résidus consécutifs aux travaux de préparation des surfaces ou de peinturage doivent être récupérés dans des contenants fermés hermétiquement, entreposés temporairement sur le chantier, transportés et mis au rebut.
 - .2 Les résidus caractérisés comme étant des matières dangereuses doivent être expédiés par l'entrepreneur dans un centre de transfert, de recyclage, de traitement ou de mise au rebut de matières dangereuses autorisé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Le transport doit être effectué par un titulaire de permis concernant le transport des matières dangereuses. Les matières dangereuses doivent être accompagnées d'un document d'expédition conforme aux dispositions du Règlement sur le transport des matières dangereuses. Une copie de ce document dûment remplie et signée par l'expéditeur, le transporteur et le destinataire doit être remise au Représentant du Ministère pour confirmer l'expédition des résidus à partir du chantier et leur réception chez le destinataire autorisé.
 - .3 Les résidus caractérisés comme étant des déchets solides doivent être expédiés par l'entrepreneur dans un lieu d'élimination ou d'entreposage de déchets solides autorisé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Une copie des coupons de pesée doit être remise au Représentant du Ministère afin de confirmer la réception des résidus au lieu autorisé.
- .2 Galvanisation
- .1 Attestation de conformité
 - .1 Pour chaque livraison d'éléments en acier galvanisé, l'entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère une attestation de conformité contenant l'information suivante :
 - .1 le nom de l'entreprise de galvanisation;
 - .2 la date et le lieu de la galvanisation;
 - .3 l'épaisseur du revêtement;
 - .4 l'adhérence du revêtement;
 - .5 la qualité du revêtement.
 - .2 Contrôle de réception
 - .1 Lorsqu'un contrôle de réception est effectué par le Représentant du Ministère, il consiste à faire les essais relatifs à l'épaisseur, à l'adhérence et à la qualité du revêtement selon les exigences de la norme ASTM A123/ A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

R.077244.001

- .3 Préparation des surfaces
 - .1 Les surfaces à galvaniser doivent être propres, exemptes de peinture, de graisse, de rouille, etc. Les dépôts et résidus provenant des travaux de soudage, la calamine et les dépôts de peinture ou de rouille épaisse doivent être enlevés par les procédés appropriés. Le décapage final doit être fait par immersion dans une solution caustique, suivie d'un rinçage à l'eau claire et d'une immersion dans un bain d'acide sulfurique ou chlorhydrique dilué. Après le décapage, les pièces doivent être immergées dans une solution aqueuse de chlorure de zinc et d'ammonium.
- .4 Procédé de galvanisation
 - .1 La galvanisation doit être faite conformément à la norme ASTM A123/A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .2 Les surfaces d'acier de la semelle inférieure des poutres et des appareils d'appui venant en contact avec les soudures servant à fixer les appareils d'appui aux poutres doivent être meulées après galvanisation.
 - .3 L'épaisseur minimale de galvanisation est de 100 μm , sauf dans le cas des tubes d'acier HSS, où l'épaisseur minimale est de 75 μm .
- .5 Protection des éléments galvanisés
 - .1 L'entrepreneur doit protéger les éléments galvanisés contre tout dommage pendant la manipulation et l'entreposage.
 - .2 L'élément venant en contact avec le matériel de levage, tels les câbles et les chaînes, doit être protégé adéquatement.
 - .3 L'entreposage des éléments galvanisés, à l'exception des armatures, doit être fait de sorte que l'air circule entre les pièces, que l'eau ne s'accumule pas et s'égoutte librement, et qu'il n'y ait aucun contact métal contre métal des pièces galvanisées. Au moment de l'installation des éléments galvanisés des dispositifs de retenue, l'entrepreneur a l'entière responsabilité de s'assurer qu'il n'y a pas de rouille blanche sur ces pièces.
- .6 Réparation après la galvanisation
 - .1 Les surfaces endommagées dont la largeur est inférieure à 2,5 cm doivent être réparées en appliquant au pinceau 2 couches d'enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87 % de zinc métallique dans le film sec. De plus, sur une même pièce, la surface totale à réparer par enduit riche en zinc doit être inférieure à 0,5 % de la surface totale de celle-ci. Les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC-SP 11, Power Tool Cleaning to Bare Metal. L'épaisseur totale minimale du feuillet sec d'enduit doit être de 130 μm .
 - .2 Les surfaces endommagées dont la largeur est supérieure à 2,5 cm et les pièces dont la surface endommagée totalise plus de 0,5 % de la surface totale de la pièce doivent être regalvanisées ou réparées par métallisation. Dans ce dernier cas, les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC-SP 5/NACE N° 1, White Metal Blast Cleaning ou de la norme SSPC-SP 11, Power Tool Cleaning to Bare Metal. L'épaisseur minimale du revêtement métallisé doit être de 130 μm .

.3 Peinturage des surfaces d'acier

.1 Matériaux

- .1 Les peintures et les systèmes de peinture à base de zinc et à haute performance doivent être respectivement conformes aux normes 10102 et 10104 du ministère des Transports du Québec.
- .2 Les peintures et systèmes de peintures organiques et d'entretien doivent être respectivement conformes aux normes 10103 et 10104 du ministère des Transports du Québec.

.2 Assurance de la qualité

.1 Attestation de conformité

- .1 Pour chaque livraison de peinture, l'entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère une attestation de conformité contenant l'information suivante pour chaque lot de production :
 - le nom du fabricant de peinture;
 - le nom de la peinture;
 - le numéro du lot de production.
- .2 Un lot de production correspond à un numéro de cuvée. Pour ce qui est de la poudre de zinc, un lot de production correspond à un code de fabricant.
 - Les résultats des essais suivants :
 - teneur en matière non volatile (% en masse) selon les exigences de la norme ASTM D2369, Standard Test Method for Volatile Content of Coatings;
 - teneur en pigment (% en masse) selon les exigences de la norme ASTM D2371, Standard Test Method for Pigment Content of Solvent Reducible Paints;
 - masse volumique (kg/l) selon les exigences de la norme ASTM D1475, Standard Test Method for Density of Liquid Coatings, Inks, and Related Products;
 - consistance (Stormer) (K.U.) selon les exigences de la norme ASTM D562, Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer Type Viscometer.
- .3 La conformité des résultats d'essais est vérifiée en se référant aux valeurs à l'agrément figurant sur les listes d'homologation des systèmes de peintures. Une tolérance est associée à chaque valeur à l'agrément.
- .4 Comme vérification complémentaire d'une peinture, l'entrepreneur doit, à la demande du Représentant du Ministère, fournir les spectres infrarouges des composants de cette peinture selon les exigences de la norme ASTM D2621, Standard Test Method for Infrared Identification of Vehicle Solids From Solvent Reducible Paints.

.2 Contrôle de réception

- .1 Le Représentant du Ministère effectue un contrôle de réception sur les peintures; le prélèvement des échantillons consiste :
 - pour les peintures à un constituant et les diluants, en deux (2) échantillons de 1 litre chacun;
 - pour les peintures à deux (2) constituants, en deux (2) échantillons de 1 litre chaque constituant non mélangé et prélevé dans les proportions recommandées par le fabricant de peinture;

R.077244.001

- lorsque le système de peintures est constitué de peintures aux résines polyuréthanes à un composant hygroréactif, le fabricant de peinture doit fournir au Représentant du Ministère pour chaque cuvée deux (2) échantillons de 1 litre de chaque peinture et diluant dans des contenants originaux non ouverts préalablement.
- .2 Les échantillons sont placés dans des récipients de 1 litre fermés hermétiquement, en polyéthylène haute densité ou en métal avec un intérieur émaillé.
- .3 Mise en œuvre
 - .1 Préparation des surfaces d'acier
 - .1 Les surfaces d'acier à peindre doivent être décapées par projection d'abrasif sec sans silice cristalline. Selon les stipulations des plans et devis, le degré minimal de préparation des surfaces doit correspondre à l'un des types de soins suivants :
 - SSPC-SP 10/NACE N° 2, décrit dans la norme Joint Surface Preparation Standard SSPC-SP 10/NACE N° 2 (Near-White Metal Blast Clearing);
 - SSPC-SP 6/NACE N° 3, décrit dans la norme Joint Surface Preparation Standard SSPC-SP 6/NACE N° 3 (Commercial Blast Cleaning).
 - .2 Les degrés de rouille des surfaces d'acier non peintes et les degrés de préparation par projection d'abrasif des surfaces d'acier correspondant à ces degrés de rouille sont illustrés au moyen d'une série de photographies figurant dans la norme SSPC-VIS 1-02, Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Dry Abrasive Blast Cleaning. Ces photographies ne doivent être utilisées qu'à titre d'exemple et seulement pour compléter les descriptions écrites des types de soins, qui sont les seules stipulations à respecter.
 - .3 Les surfaces inaccessibles au décapage par projection d'abrasif sec doivent être décapées de façon à obtenir un degré minimal de préparation répondant à la norme SSPC-SP 11, Power Tool Cleaning to Bare Metal si le type de soin stipulé au devis est SSPC-SP 10/NACE N° 2 ou à la norme SSPC-SP 15, Commercial Grade Power Tool Cleaning si le type de soin stipulé au devis est SSPC-SP 6/NACE N° 3. Ces degrés de préparation sont illustrés au moyen d'une série de photographies figurant dans la norme SSPC-VIS 3, Visual Standard for Power and Hand-Tool Cleaned Steel.
 - .4 La poussière et les autres saletés sur les surfaces à recouvrir à la suite du décapage ainsi que les surfaces du plancher, des murs et des joints des enceintes de confinement doivent être enlevées à l'aide d'un jet d'air comprimé ou d'un aspirateur.
 - .2 Peinturage
 - .1 L'entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère les fiches techniques et les fiches signalétiques des peintures et des diluants qu'il se propose d'utiliser.
 - .2 Le peinturage doit être effectué selon les exigences des fiches techniques du fabricant de peinture. En l'absence d'indication relativement à un profil de rugosité minimum de l'acier à respecter, celui-ci doit se situer entre 38 µm et 75 µm.
 - .3 Délai d'application
 - .1 Toute surface nettoyée doit être recouverte d'une première couche de peinture aussitôt que possible après la préparation des surfaces et avant l'apparition de rouille de surface, sans toutefois excéder 8 heures lorsqu'un système de peintures à base de zinc ou à haute performance homologuée respectivement selon la norme 10102 ou 10104 du ministère des Transports du Québec est utilisée, et 24 heures dans le cas d'un système de peintures organiques ou d'entretien homologué respectivement selon la norme 10103 ou 10104 du ministère des Transports du Québec.

R.077244.001

- .2 La couche de finition doit être appliquée selon les prescriptions des fiches techniques du fabricant, sans toutefois dépasser un délai maximal de 7 jours suivant la pose de la première couche de peinture.
- .4 Conditions d'application
 - .1 La peinture doit être appliquée sur une surface exempte d'humidité et débarrassée de toute poussière.
 - L'entrepreneur doit appliquer la peinture lorsque :
 - la température de l'air et de la surface à recouvrir est supérieure à 5 °C;
 - la température de la surface à recouvrir est supérieure au point de rosée majoré de 3 °C;
 - la couche de peinture déjà appliquée est suffisamment durcie.
 - .2 Lors de l'application d'une peinture hygro-réactive (durcissant à l'humidité), les exigences relatives à la température et l'humidité doivent être celles qui sont spécifiées dans les fiches techniques, et être confirmées par le fabricant.
 - .3 Lors de l'application d'une peinture à base de zinc et liant inorganique, le pourcentage d'humidité relative doit être supérieur à 40 %.
- .5 Application
 - .1 Avant d'appliquer chacune des deux premières couches du système de peintures, les rivets, les boulons et les écrous non galvanisés, les soudures, les jonctions des pièces assemblées ainsi que les coins et les arêtes vives doivent être complètement badigeonnés de peinture au moyen d'un pinceau. Les peintures utilisées pour le badigeonnage doivent être les mêmes que celles utilisées pour les deux premières couches du système. Par contre, une peinture à base de zinc organique doit être appliquée sur les boulons si une peinture au zinc et liant inorganique est utilisé comme première couche du système.
 - .2 Chaque couche de peinture doit être appliquée uniformément au pistolet. Lorsque cela est stipulé dans les fiches techniques, la peinture doit être agitée continuellement pendant l'application. Toutes les coulures ou autres imperfections doivent être essuyées immédiatement. Toutes les surfaces ne pouvant être peinturées adéquatement au pistolet doivent l'être au pinceau.
 - .3 Les surfaces de contact des pièces devant être assemblées par boulonnage doivent être peinturées avec un apprêt seulement. Les surfaces d'acier de la semelle inférieure des poutres venant en contact avec les soudures servant à fixer les appareils d'appui aux poutres ne doivent pas être peinturées.
 - .4 Lorsque des poutres principales sont peinturées en usine, toutes les surfaces des plaques de joint de chantier qui seront apparentes après assemblage doivent uniquement être recouvertes du revêtement primaire (galvanisation ou peinture à base de zinc d'un système homologué) à l'usine.
 - .5 Lorsque des contreventements horizontaux et transversaux ainsi que des diaphragmes de ponts en courbe doivent être peinturés en usine, toutes les surfaces apparentes de l'assemblage en contact et au voisinage des composantes des boulons assemblés (boulon, écrou et rondelle) doivent uniquement être recouvertes du revêtement primaire (galvanisation ou peinture à base de zinc d'un système homologué) à l'usine.
 - .6 Une fois l'assemblage terminé et juste avant l'application des peintures en chantier, toutes les surfaces recouvertes en usine d'une protection primaire, ainsi que les surfaces apparentes des boulons, écrous et rondelles doivent être dégraissées et nettoyées de façon à avoir une surface propre, libre de tout contaminant, et selon les

recommandations du fabricant de la peinture, s'il y a lieu. Lorsque ces surfaces sont galvanisées, une préparation par projection d'abrasif selon le standard SSPC-SP 7/NACE n° 4 est requise pour obtenir une rugosité minimale. Un abrasif d'une dureté moyenne à faible est exigé pour éviter un endommagement excessif du revêtement de zinc.

- .7 Le peinturage de toutes les surfaces recouvertes en usine d'une protection primaire, ainsi que les surfaces apparentes des boulons, écrous et rondelles, doit être terminé en chantier en conformité avec les prescriptions prévues pour le système de protection des surfaces attenantes. Le système de peintures et la couleur de la couche de finition doivent être identiques à ceux utilisés en usine.
 - .8 Les surfaces des pièces métalliques en contact avec le béton doivent être peinturées sur une largeur de 25 mm sur tout le périmètre.
 - .9 L'épaisseur du feuil sec de chaque couche de peinture doit, en tout point, être conforme à l'épaisseur minimale spécifiée par le fabricant de peinture lors du processus d'homologation.
- .6 Détermination de l'épaisseur
- .1 L'entrepreneur doit mesurer l'épaisseur du feuil frais de peinture durant l'application afin de s'assurer d'obtenir, au fur et à mesure de la progression des travaux, l'épaisseur stipulée du feuil sec après séchage.
 - .2 L'épaisseur du feuil frais des différentes couches de peinture doit être déterminée selon les exigences de la norme ASTM D4414, Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages.
 - .3 L'épaisseur du feuil frais correspondant à l'épaisseur du feuil sec stipulée est déterminée à l'aide de la formule suivante :
$$H = T \times \left(\frac{100 + D}{B} \right)$$
 - H : épaisseur du feuil frais (en μm)
 - T : épaisseur stipulée du feuil sec (en μm)
 - D : pourcentage en volume de diluant ajouté, si nécessaire
 - B : pourcentage en volume de matières non volatiles du matériau non dilué
 - L'épaisseur du feuil sec des différentes couches de peinture doit être déterminée selon les exigences de la norme SSPC-PA 2, Measurement of Dry Coating Thickness with Magnetic Gages.
- .7 Adhérence
- .1 Le feuil de peinture du système doit avoir une adhérence minimale de 3A selon l'essai Test Method A – X Cut Tape Test décrit dans la norme ASTM D3359, Standard Test Method for Measuring Adhesion by Tape Test.
- .8 Transport et manutention
- .1 L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour que le revêtement ne subisse aucun bris durant le transport et la manutention.
- .9 Retouches
- .1 L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions pour minimiser les surfaces de peinture à retoucher.
 - .2 Les surfaces peinturées ayant été altérées lors de l'exécution des travaux doivent être nettoyées de façon à enlever toute peinture endommagée et tout autre contaminant.

Après le nettoyage, la poussière et les autres saletés qui recouvrent la surface à retoucher doivent être enlevées.

- .3 Les retouches doivent être effectuées sur chaque couche altérée en appliquant la peinture prévue au système original, à l'épaisseur stipulée. Toutefois, les retouches à effectuer sur une peinture à base de zinc et liant inorganique doivent l'être en appliquant une couche à base de zinc et liant organique de 65 µm d'épaisseur.
- .4 Les surfaces peinturées existantes ayant été altérées lors de l'exécution de travaux de modification ou de réparation d'un ouvrage en acier doivent être retouchées selon la procédure suivante :
 - les surfaces doivent être préparées par projection d'abrasif sec sans silice cristalline ou par nettoyage mécanique de façon à obtenir le type de soin minimal SSPC-SP 6/NACE N° 3, Commercial Blast Cleaning ou SSPC-SP 15, Commercial Grade Power Tool Cleaning;
 - après la préparation, la poussière et les autres saletés doivent être enlevées;
 - les retouches sont effectuées en appliquant un système de peintures hygroréactives aux résines polyuréthanes à un composant, devant satisfaire aux exigences suivantes :
 - une peinture aux résines polyuréthanes et pigments d'aluminium en couche primaire;
 - une peinture aux résines polyuréthanes en couche de finition; la couleur doit s'apparenter à celle de la peinture existante;
 - une épaisseur minimale totale du feuillet sec de 150 µm.
- .5 Lorsque cela est stipulé dans les fiches techniques, les retouches à effectuer sur une peinture aux résines polyuréthanes au-delà d'un délai de 72 heures suivant son application comme couche de finition nécessitent un sablage léger des zones adjacentes aux surfaces à retoucher.
- .6 Chaque couche doit être sèche avant d'appliquer une couche subséquente.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les ouvrages métalliques après leur mise en œuvre afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.
- .2 Une fois la mise en œuvre achevée, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et les barrières servant à protéger l'équipement.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément aux directives du Représentant du Ministère.

3.8 PROTECTION

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des ouvrages métalliques.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité
- .3 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .5 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .6 Section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.10-10, Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec (21^e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
 - .2 CAN/CSA-C22.3 numéro 1-F01 (mise à jour mars 2005), Réseaux aériens.
 - .3 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
 - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
 - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français pour les dispositifs de commande/contrôle.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Qualité : les dessins d'atelier seront fournis par courriel sous forme d'un original en format électronique PDF, aucun dessin d'atelier ne sera accepté sous forme de télécopie pour des questions de clarté.

- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .4 Dessins d'atelier
 - .1 Une (1) copie originale reproductible de l'annexe B « Dessins d'atelier – Fiche d'identification à être complétée par l'Entrepreneur » complétée et à jour pour chaque description de dessins d'atelier identifiés à l'annexe D « Registre des dessins d'atelier » et résumant les informations suivantes :
 - .1 Projet
 - .2 Propriétaire (client)
 - .3 Entrepreneur général (incluant son adresse courriel)
 - .4 Sous-traitant (incluant son adresse courriel)
 - .5 Fournisseur/distributeur
 - .6 Spécialité (discipline)
 - .7 Vérification du Représentant du Ministère (tampon)
 - .2 Soumettre une (1) copie originale reproductible de chaque dessin d'atelier apparaissant à l'annexe D « Registre des dessins d'atelier ». L'identification apparaissant aux plans et devis doit également être indiquée sur chaque dessin d'atelier.
- .5 L'Entrepreneur sera responsable de la reproduction des fiches de présentation des dessins d'atelier et des dessins d'atelier en quantité suffisante pour tous les sous-traitants et leurs fournisseurs ainsi qu'une copie additionnelle pour TPSGC et les copies additionnelles pour les cahiers d'exploitation et d'entretien.
- .6 Aucun dessin d'atelier ne sera examiné s'il n'est pas soumis suivant la procédure décrite.
- .7 Le Représentant du Ministère disposera de dix (10) jours ouvrables pour la vérification des dessins d'atelier à partir de la journée de réception des documents à son bureau.
- .8 La liste des dessins d'atelier doit comprendre, sans s'y limiter, les articles décrits à l'annexe D « Registre des dessins d'atelier », à la suite de cette section.
- .9 Les dessins de fabrication doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .10 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
- .11 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
- .12 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
- .13 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .14 Avant de faire parvenir les dessins d'atelier au Représentant du Ministère pour vérification, l'Entrepreneur devra :
 - .1 Numéroté chacune des pages.
 - .2 Pointer tous les équipements et/ou accessoires faisant partie du dessin d'atelier.
 - .3 Vérifier si les dessins d'atelier sont conformes aux plans et au devis quant à la qualité, aux caractéristiques et à l'encombrement.

- .15 La vérification des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère est une étape intermédiaire de contrôle de qualité et ne saurait constituer un ordre de changement aux documents contractuels.
- .1 Le Représentant du Ministère vérifiera les dessins soumis par l'Entrepreneur en ce qui a trait à la disposition générale de l'équipement seulement. L'examen de ce document ne relève en aucune façon l'Entrepreneur ou le fournisseur de sa responsabilité quant à l'exactitude de ce document ou à sa conformité avec les documents contractuels et les conditions de chantier. De plus, les annotations faites par le Représentant du Ministère sur les dessins ne sont pas limitatives.
- .16 Les quatre (4) annotations sur le tampon de vérification du Représentant du Ministère sont :
- .1 « AUCUNE CORRECTION SIGNALÉE » signifie que l'Entrepreneur peut procéder selon son dessin.
- .2 « FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES » signifie que l'Entrepreneur peut procéder selon son dessin et en tenant compte des annotations ajoutées par le Représentant du Ministère; la copie du dessin devient la copie officielle et l'Entrepreneur n'a pas à resoumettre le dessin.
- .3 « SOUMETTRE À NOUVEAU » signifie que l'information contenue sur le dessin est incomplète ou que le dessin est incomplet, illisible, etc., et que cette information ne permet pas au Représentant du Ministère de porter un jugement sur la conformité avec les plans et le devis; dans un tel cas, le Représentant du Ministère pourra indiquer sur le dessin les points que l'Entrepreneur devra préciser ou compléter avant de resoumettre le dessin.
- .4 « REJETÉ » signifie que le dessin concerne des matériaux ou des ouvrages non conformes aux plans et aux devis; dans un tel cas, l'Entrepreneur devra transmettre au Représentant du Ministère un autre dessin qui concerne ce qui est demandé aux plans ou au devis.
- .17 Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent montrer ce qui suit :
- .1 Les détails de montage.
- .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien de l'équipement et ceux nécessaires à la manœuvre des portes de visite.
- .3 Les détails des socles, des supports et des boulons d'ancrage.
- .4 Les puissances des systèmes et appareils, le cas échéant.
- .5 Les certificats de conformité aux codes pertinents.
- .18 Conserver un (1) exemplaire annoté de l'annexe B « Dessins d'atelier – Fiche de présentation » et des dessins d'atelier sur les lieux des travaux, et s'assurer qu'on pourra toujours y avoir accès aux fins de référence.

1.6 DOCUMENTS EXIGÉS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 La liste des documents exigés de l'Entrepreneur tout au long des travaux est présentée à l'annexe A.

1.7 ACHÈVEMENT SUBSTANTIEL DES TRAVAUX

- .1 L'ouvrage est achevé substantiellement lorsqu'il est prêt à être utilisé aux fins auxquelles il est destiné et le Représentant du Ministère reconnaîtra que l'ouvrage est substantiellement complété lorsque l'Entrepreneur aura fait la preuve, et ce, durant une période de cinq (5) jours de calendrier consécutifs, que les conditions des pièces demeurent à l'intérieur des critères de performance définis au cahier des charges.

- .2 Afin d'émettre le certificat d'achèvement substantiel des travaux (réception provisoire des ouvrages), le Représentant du Ministère exigera de l'Entrepreneur tous les documents mentionnés à l'annexe A « Documents exigés de l'Entrepreneur ».
- .3 Avant d'émettre un certificat d'achèvement substantiel des travaux, le Représentant du Ministère exigera, entre autres, de l'Entrepreneur :
 - .1 Que ce dernier démontre au Représentant du Ministère que tous les systèmes et réseaux fonctionnent selon les critères de performance énoncés au cahier des charges.
 - .2 Que ce dernier démontre au Représentant du Ministère que toutes les séquences automatiques de contrôle demandées au cahier des charges sont opérationnelles et peuvent fonctionner de façon répétitive.

1.8 ACCEPTATIONS FINALES ET PAIEMENTS

- .1 Afin d'émettre le certificat de réception définitive des travaux, le Représentant du Ministère exigera de l'Entrepreneur tous les documents mentionnés à l'annexe A « Documents exigés de l'Entrepreneur ».
- .2 Le certificat d'acceptation finale sera émis par TPSGC à l'Entrepreneur lorsque tous les travaux auront été complétés, selon les termes du contrat et à la satisfaction de TPSGC, c'est-à-dire que l'Entrepreneur aura corrigé tous les défauts, reçu les certificats d'acceptation des diverses autorités. Les paiements seront exécutés selon les termes du contrat et après que l'Entrepreneur aura satisfait aux exigences énumérées, payé tous les frais de permis, etc.
- .3 Une installation est considérée complète quand le tout est en opération, les contrôles fonctionnent parfaitement, les pièces d'équipements sont identifiées, la formation complétée et les plans annotés par l'Entrepreneur et manuels d'instructions sont remis à TPSGC.

1.9 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit à la Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .2 Les fiches d'exploitation et d'entretien doivent être approuvées, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
- .3 Les fiches d'exploitation et d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
 - .1 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels.
 - .2 Le code de couleurs.
- .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.

- .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
- .6 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau selon les directives du Représentant du Ministère.
- .7 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
 - .2 Pour les poteaux d'éclairage et feu de navigation, fournir, avec le manuel d'entretien, une procédure détaillée d'installation, de démontage et de remisage, ainsi que l'installation de la plaque de protection hivernale. Cette procédure devra aussi inclure la liste des outils et équipements requis à la manipulation afin d'assurer l'intégrité des composantes à long terme.
- .8 Certificat de conformité
 - .1 Compléter le certificat de conformité de l'annexe C et le joindre avec chaque manuel d'exploitation et d'entretien.

1.10 DESSINS FINAUX

- .1 Documents à conserver sur place :
 - .1 Fournir un (1) jeu de dessins en électricité et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux. Les changements aux systèmes et à sa filerie doivent suivre la même procédure.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur la copie des dessins reproductibles de manière à ce que ces derniers montrent les artères et les appareils électriques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser des couleurs d'encre différentes pour chaque service.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .2 Dessins d'après exécution :
 - .1 Avant de commencer les essais, l'équilibrage et le réglage des systèmes, terminer les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ ET INDIQUE LES SYSTÈMES/APPAREILS ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS (Signature de l'Entrepreneur) (Date).

- .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation et apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
- .4 Effectuer l'essai, l'équilibrage et le réglage des systèmes, appareils et réseaux en tenant compte des indications des dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles complétées des dessins d'après exécution avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .6 Soumettre un (1) exemplaire de chaque dessin d'après exécution et les incorporer au rapport définitif portant sur les essais, l'équilibrage et le réglage des systèmes et des installations.

1.11 GARANTIE

- .1 Tous les nouveaux appareils, accessoires, équipements fournis et installés dans le présent projet auront une garantie pièce et main-d'œuvre d'un minimum d'un (1) an suivant la date de l'achèvement substantiel des travaux, sauf indication contraire dans une autre section du présent devis

1.12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
- .2 Une fois les travaux terminés, soumettre le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .3 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministère au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits dans chaque section, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.13 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés.
 - .1 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

1.14 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .2 Exécuter tous les travaux conformément à la loi sur la santé et sécurité L.R.Q. en vigueur.

1.15 CADENASSAGE

- .1 Pour la procédure du cadenassage, prendre les mesures nécessaires décrites à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité, article 1.22.

1.16 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE

- .1 Pour les travaux de nature électrique, prendre les mesures nécessaires décrites à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité, article 1.23

1.17 PLANS ET CAHIERS DES CHARGES D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Les cahiers des charges générales et particulières, les annexes, les réglementations de la main-d'œuvre, les documents de TPSGC et les autres documents de la soumission font partie intégrante de la présente section et en régissent les travaux.
- .2 Les plans indiquent de façon approximative l'emplacement des appareils et des conduits; leur localisation exacte sera déterminée par l'Entrepreneur d'après les lieux. De plus, l'Entrepreneur vérifiera sur le chantier l'espace disponible avant de faire l'installation des appareils et des conduits et effectuer la coordination des travaux et espaces disponibles avec les autres divisions.
- .3 Aucune donnée d'architecture ou de structure ne sera prise sur les plans d'électricité.
- .4 Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduits et appareils qui seront jugé nécessaire à cause de la structure, de l'architecture ou de toute autre considération normale.
- .5 Avant de remettre sa soumission, l'Entrepreneur avertira le Représentant du Ministère de toute erreur ou omission qu'il pourrait trouver dans les plans et dans le cahier des charges ainsi que de toute incompatibilité avec ceux d'architecture et de structure. Aucun supplément ne sera accordé de ce fait.
- .6 Les plans de détails qui pourraient être fournis à l'Entrepreneur au cours des travaux feront eux aussi partie des plans et du cahier des charges d'électricité. Si l'Entrepreneur a besoin de plans de détails, il devra le demander au Représentant du Ministère, par écrit, aux moins quinze (15) jours ouvrables à l'avance.
- .7 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interprétation des plans et du cahier des charges d'électricité. S'il y a désaccord entre les plans et le cahier des charges d'électricité en ce qui a trait à la quantité, à la qualité, à la nature ou au prix de certains ouvrages ou matériaux, l'Entrepreneur utilisera pour préparer sa soumission la solution la plus dispendieuse et devra présenter sa soumission en conséquence. Un crédit sera accordé à TPSGC si une autre solution est adoptée lors de la construction.

1.18 RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX

- .1 Tout changement fait aux plans et devis, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, rendra l'Entrepreneur concerné seul responsable du mauvais fonctionnement des systèmes. Il sera responsable de tout défaut qui pourrait survenir dans l'espace d'une année suivant la date de l'achèvement substantiel des travaux.

1.19 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Sauf indications contraires, utiliser des matériaux et de l'équipement neufs.
- .2 Sauf prescriptions contraires, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe. Les équipements fournis seront du même fabricant pour obtenir un maximum d'interchangeabilité entre les éléments entre autres pour les panneaux de distribution, les sectionneurs, les démarreurs, les appareils d'éclairage d'un même type.
- .3 Dans les endroits spéciaux, employer des produits appropriés; ainsi, dans les endroits humides, poussiéreux, etc., le matériel doit être étanche à l'eau, à la poussière, etc. Également, les extrémités des conduits entrant dans les boîtes, tableaux et équipements similaires, doivent être scellées avec un composé spécial à cet effet.
- .4 Mise en place et finition
 - .1 Toute l'installation doit être exécutée de façon à faciliter les inspections, réparations et manœuvres d'entretien.
 - .2 À moins d'indication contraire, la mention d'un appareil comprend toujours sa fourniture avec ses accessoires, ainsi que la main-d'œuvre pour l'installer, le raccorder et en effectuer la mise en marche.
 - .3 Effectuer tous les menus ouvrages spécifiés ou non aux plans et devis, mais qui sont usuels et nécessaires au parachèvement du contrat.
 - .4 Appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion sur les attaches, supports, suspensions en métal ferreux ainsi que sur le matériel fabriqué sur place (CGSB-IGP-140).
 - .5 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini a été endommagé et le tout à la satisfaction du maître de l'ouvrage.

1.20 SERVICES EXISTANTS

- .1 La localisation de certains services existants est à titre indicatif seulement sur les plans. Avant le début des travaux, l'Entrepreneur fera la vérification et le repérage de tous les services existants apparents et/ou cachés auprès du propriétaire.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur vérifiera avec le propriétaire les plans existants ainsi que les plans de civil, de structure, de mécanique et d'électricité.
- .3 Avant d'effectuer les travaux d'excavation, de démolition, de percements d'encavement et d'ouverture, l'Entrepreneur effectuera toutes les vérifications requises afin de ne pas détériorer les services existants cachés.

1.21 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Procéder à la mise en marche de tous les systèmes. S'assurer de leur bon fonctionnement et démontrer que les performances des systèmes correspondent aux exigences des plans et du cahier des charges.

- .2 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .3 Si requis, retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .4 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.22 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrit dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien. Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, d'exploitation et d'arrêt.
 - .3 Mesures de sécurité.
 - .4 Procédures à observer en cas de panne.
 - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
- .2 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .3 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
- .4 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .5 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

1.23 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant. Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
 - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.
 - .3 Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.

1.24 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANIPULATION

- .1 Livrer les matériaux en bon état, dans les contenants intacts et clairement identifiés du fabricant portant la marque, le type et, le cas échéant, l'étiquette ULC ou UL.
- .2 Coordonner la livraison des matériaux en fonction de la date d'installation prévue afin de minimiser le temps d'entreposage au chantier.
- .3 Entreposer les matériaux à l'abri, protégés contre les dommages et les intempéries, conformément aux exigences du fabricant, y compris les restrictions en matière de température.
- .4 Respecter les procédures, les précautions et les soins décrits dans les fiches signalétiques.
- .5 Ne pas employer de matériaux endommagés ou périmés.

1.25 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément aux règlements régionaux et municipaux.
- .4 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .5 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Matériaux, matériels et produits : conformes aux exigences en matière de développement durable
- .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.2 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux (2) couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Les matériels électriques à installer à l'extérieur doivent être peints en vert machine.
 - .2 Le panneau de contrôle d'éclairage installé à l'intérieur doit être peint en gris pâle selon la norme EEMAC 2Y-1.
- .2 Nettoyer et retoucher la surface de l'équipement finie en atelier qui aurait été égratignée ou endommagée durant l'expédition et l'installation; utiliser une peinture de couleur assortie à la couleur originale.

- .3 Nettoyer, apprêter les dispositifs de fixation apparents, tels les étriers, les supports, les attaches, pour les protéger contre la rouille.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.
- .2 Se référer à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques pour les indications et façons de faire à respecter concernant l'identification du matériel et des équipements.

3.3 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.

3.4 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
 - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
 - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges au Représentant du Ministère pour vérification. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution et des transformateurs secs Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité :
 - .1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.

- .4 Mesure de la résistance d'isolement
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
 - .2 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .4 Faire les essais prescrits dans chaque section.
- .5 Faire parvenir, par écrit, les résultats des essais au Représentant du Ministère.

3.6 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande et régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes, au dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère et à TPSGC, 30 jours avant la date prévue de commencement de chaque formation, une proposition de formation accompagnée d'un horaire détaillé, y compris un court aperçu du contenu de chaque volet.
 - .1 La proposition doit comprendre le nom du formateur ainsi que le type d'aides audiovisuelles qui seront utilisés.
 - .2 Elle doit également indiquer la correspondance de cette formation avec les autres programmes de formation en mécanique et en électricité.
- .3 Soumettre les rapports de formation au plus tard une (1) semaine avant la date prévue de commencement du programme de formation.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.
- .3 Juste avant la réception définitive des installations, nettoyer et remettre à neuf tous les appareils et les laisser en parfait état de fonctionnement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Documents exigés en début de chantier

*Ces exigences doivent être complétées avant la première demande de paiement.

		Date de transmission
1.1	Électricité	
1.1.1	Licences et qualifications	
1.1.2	Liste des sous-traitants et leurs coordonnées	
1.1.3	Liste des fournisseurs avec les adresses et personnes à contacter	
1.1.4	Liste du personnel attitré au projet et leurs coordonnées (contremaître, estimateur, patron/chargé de projet)	
1.1.5	Délais de livraison des équipements à fournir	
1.1.6	Preuve d'assurance	

PARTIE 2 - Documents exigés en cours de chantier jusqu'à l'acceptation provisoire*

*Ces exigences doivent être complétées avant la demande d'acceptation provisoire (préalable pour l'obtention de celle-ci) en vue de la réception des travaux avec réserves.

		Date de transmission
2.1	Électricité	
2.1.1	Dessins d'atelier (complet)	
2.1.2	Programmes de formations tel que prescrit à la section 26 05 00.	
2.1.3	Rapports d'équilibrage des charges tel que prescrit à la section 26 05 00.	
2.1.4	Rapport complet de vérification et de mise en marche pour chaque équipement	
2.1.5	Fiches signalétiques SIMDUT tel que prescrit à la section 26 05 00.	
2.1.6	Tableau résumant les essais à réaliser dans le cadre du projet	
2.1.7	Table des matières des manuels d'exploitation et d'entretien	
2.1.8	Certificats de la régie du bâtiment	
2.1.9	Certificats signés par l'entrepreneur pour tous les essais	
2.1.10	Rapport d'isolement des câbles au mégohmmètre tel que demandé à la section 26 05 00 du devis	
2.1.11	Rapport de mise en service de tous les équipements électriques	
2.1.12	Certificats de calibration des instruments	

PARTIE 3 - Documents exigés pour l'acceptation finale des travaux

*Ces exigences doivent être complétées en vue de l'acceptation finale des travaux.

		Dates de transmission
3.1	Entrepreneur général	
	Toutes les listes de déficiences des entrepreneurs spécialisés complétées et contre-vérifiées par le contremaître du projet. <u>Notes importantes :</u> Une signature du chargé de projet et du contremaître sera exigée pour attester que les travaux sont complétés. Lorsque l'entrepreneur général aura confirmé que les déficiences sont complétées à 100 %, l'ingénieur fera une inspection finale des travaux avec ce dernier et avec le propriétaire. Si d'autres visites sont requises suite à des correctifs non complétés, les frais impliqués seront retransmis à l'entrepreneur général.	
3.2	Électricité	
3.2.1	Liste de déficiences complétée à 100 % et paraphée par le chargé de projet	
3.2.2	Lettre de garantie	
3.2.3	Manuel d'exploitation et d'entretien complété et accepté par l'ingénieur	
3.2.4	Le certificat de conformité (Annexe C) dûment signé	
3.2.5	Dessins conformes à l'exécution	
3.2.6	Liste des pièces de rechange et preuve de transmission de celles-ci	
3.2.7	Liste des formations données avec date et signature des participants	
3.2.8	Liste des outils spéciaux	

FIN DE ANNEXE A

Exigences générales concernant les résultats des travaux
Certificat de conformité (fin des travaux)

R.077244.001

Page 1 de 1

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL OU GÉRANT DE PROJET :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Courriel :

ENTREPRENEUR SPÉCIALISÉ :	
Adresse :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Courriel :

SPÉCIALITÉ (discipline) :	
Dessin d'atelier n° :	Nombre de pages :
Délai de livraison (après vérification) :	
DESCRIPTION DU DESSIN D'ATELIER :	
Référence au plan :	
Référence au devis :	
Section :	Article :
Page :	

DISTRIBUTEUR :	
Adresse :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Télécopieur : ()
PRODUIT SOUMIS :	DESSIN ÉMIS POUR :

<input type="checkbox"/> Tel quel	<input type="checkbox"/> Vérification
<input type="checkbox"/> Équivalent	<input type="checkbox"/> Information
<input type="checkbox"/> Substitution	<input type="checkbox"/> Coordination
	<input type="checkbox"/> Autre :

RÉVISION	DATE D'ÉMISSION

REMARQUES :

VÉRIFICATION DE CONFORMITÉ	
<u>Nature et étendue de la vérification</u>	
<input type="checkbox"/> Conformité aux spécifications des plans et devis	
<input type="checkbox"/> Autre :	
Cette vérification ne constitue d'aucune façon une vérification détaillée et complète de la conception.	
<input type="checkbox"/> Aucune correction signalée	
<input type="checkbox"/> Faire corrections indiquées	
<input type="checkbox"/> Corriger et soumettre à nouveau	
<input type="checkbox"/> Refusé	
_____ Signature <input type="checkbox"/> Ingénieur <input type="checkbox"/> Autre	_____ Date
_____ Nom	_____ N° membre de l'OIQ
La vérification de ce document est restreinte à la nature et à l'étendue indiquée. Elle ne dégage d'aucune façon la personne ou l'entreprise qui l'a préparé de ses obligations de quelque nature que ce soit.	

FIN DE ANNEXE B

PROJET : _____

ADRESSE DU PROJET : _____

DISCIPLINE : _____

SECTIONS DU DEVIS : _____

Nous certifions que tous les matériaux et équipements utilisés ainsi que tous les travaux apparents ou cachés que nous avons exécutés ou que nous avons fait exécuter sont en tous points conformes aux plans, devis, addenda, changements et documents préparés par les ingénieurs.

DATÉ À _____ CE _____ JOUR DE _____ 20 _____.

RAISON SOCIALE : _____

ADRESSE : _____

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE : _____

SIGNATURE : _____

TITRE DU SIGNATAIRE : _____

SCEAU

FIN DE ANNEXE C

Section	Description
26 05 20	Connecteurs, connecteurs double pole, boîtiers de jonction
26 05 21	Conducteurs RW90 et RWU90
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits
26 28 16.02	Disjoncteurs
26 55 36	Feux d'obstacle type L1
26 56 19	Appareils d'éclairage type L2
26 56 19	Contrôle horaire des appareils L2
Plan E01/E02	Boîtes de tirage en béton polymère

FIN DE ANNEXE D

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98 (C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65-F03 (C2008), Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEC)
 - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, alliage de cuivre de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Gaine thermorétractable pour joints à compression. La gaine doit être étanche et conçue pour l'immersion prolongée.
- .3 Connecteur double pôle porte-fusible pour appareil d'éclairage, isolation 600V, 30A maximum, étanche. Pour calibre de conducteur de 14awg à 6awg.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65.
 - .2 Installer les gaines d'isolation et d'étanchéités afin d'obtenir une étanchéité parfaite pour la submersion prolongée.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 SOMMAIRE

- .1 La présente section vise les conducteurs en cuivre conçus pour des tensions nominales de 0 à 1 000 V, ainsi que les gaines et les isolants électriques les plus courants. La présente section ne vise pas les câbles ayant un degré de résistance au feu conforme à la norme ULC S139 et à la norme CSA C83, les câbles marins ni les câbles utilisés dans les endroits dangereux, dans les mines, en instrumentation et en communications.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 C22.10-10 Code canadien de l'électricité, 1^{re} partie.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant pour chacun des câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les dimensions.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 V, et de type RW90 XLPE, RWU90 XLPE.

2.2 COULEUR DES CONDUCTEURS

- .1 Dans les circuits de dérivation des systèmes, les couleurs des phases seront noires, rouges, bleues, etc., et les neutres seront de couleur blanche.
- .2 Les conducteurs neutres de calibre n° 4/0 et plus petits seront avec isolation de couleur blanche et ceux de calibre n° 250 MCM et plus gros seront peints de couleur blanche.
- .3 Les conducteurs qui servent à faire la mise à la terre d'équipements, de sorties spéciales, de prises de courant spéciales, de prises de courant isolées, seront isolés et de couleur verte et seront de capacité requise selon le Code de l'électricité.

2.3 CALIBRE DES CONDUCTEURS

- .1 Le calibre minimal des conducteurs en cuivre sera n° 12 AWG, sauf indications contraires.
- .2 La grosseur des conducteurs, dont les dimensions sont indiquées aux plans, est minimale. Lorsque les conducteurs ne sont pas indiqués aux plans, fournir et installer des conducteurs du type et de grosseur répondant aux exigences du Code canadien de l'électricité, dernière édition.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales et approuvées par les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .5 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .6 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .7 Essais préalables à la réception
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .8 Essais de réception
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Essais de rigidité diélectrique
 - .1 Faire les essais de rigidité diélectrique, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .4 Essai de courant de fuite
 - .1 Augmenter la tension par échelons, de 0 à la valeur maximale prescrite par le fabricant, pour le type de câble mis à l'essai.
 - .2 Maintenir la tension maximale pendant la durée prescrite par le fabricant.
 - .3 Noter la valeur du courant de fuite à chaque échelon.

R.077244.001

- .9 Fournir une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .10 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Les conducteurs installés dans les conduits souterrains doivent être de type RWU90. Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .2 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Ailleurs que dans les salles de mécanique et d'électricité et à moins qu'autrement indiqué aux plans, pourvoir un conducteur isolé vert supplémentaire de calibre approprié pour assurer la continuité des masses dans chaque conduit à paroi mince (type EMT).

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .3 Section 26 05 21 – Fils et câbles (0-1 000 V).

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98 (C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 numéro 45-FM1981 (C2003), Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 numéro 83-FM1985 (C2003), Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 numéro 211.2-FM1984 (C2003), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .6 CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3-F05, Tubes de protection mécaniques, non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les dimensions.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 CONDUITS

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83 dernière révision, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2 dernière révision, pour les installations au dessus du sol.
- .3 Les conduits souterrains pour les câbles pour l'alimentation électrique des équipements au quai seront en PVC du type DB2/ES2 communément appelé « type II » conformément à la norme C22.2 numéro 211.1 dernière révision
- .4 Fournir des joints de dilatations selon les indications aux plans ou selon les recommandations du manufacturier.

R.077244.001

- .5 Utiliser des conduits d'un diamètre de 21 mm ou plus seulement. Les conduits de 16 mm ne seront pas acceptés.

2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm.
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits.
- .3 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .4 Espacement maximal des fixations de conduits :
 - .1 On doit attacher solidement tous les conduits métalliques rigides de même grosseur à des supports ou à une surface solide et l'espacement maximal entre les points d'attache doit être de :
 - .1 1,5 m pour des conduits de grosseur nominale 21 (3/4").
 - .2 2 m pour des conduits de grosseur nominale 27 (1") et 35 (1-1/4").
 - .3 3 m pour des conduits de grosseur nominale 41 (1-1/2") et plus.
 - .2 Si l'on groupe des conduits métalliques rigides de différentes grosseurs, l'espacement maximal des fixations de conduits doit être celui qui est indiqué au paragraphe 1 pour le conduit le plus petit.
- .5 Pour les installations souterraines enrobées dans le béton, utiliser des supports d'espacement pour supporter les conduits. Fixer les conduits aux supports d'espacement avec des attaches non métalliques.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18 dernière révision, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
 - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

2.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène de 6 mm de diamètre.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

R.077244.001

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Lorsque les conduits sont indiqués aux plans, ils sont représentés sous forme schématique seulement. Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce. Avant de débiter les travaux, vérifier la localisation de tous les conduits avec le Représentant du Ministère.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour le découpage des ouvertures, le percement des trous et les autres travaux de charpente nécessaires à l'installation des conduits électriques, des câbles, des fils de tirage, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.
- .3 Les ouvertures dans les murs et dans les planchers doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.

3.3 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux non finis.
- .3 Utiliser des conduits E.M.T. :
 - .1 Pour des installations intérieures apparentes.
 - .2 Dans les entreplafonds et dans les murs à cloisons sèches.
 - .3 Dans les murs de blocs et les autres murs semblables.
 - .4 Pour la distribution électrique.
 - .5 Pour les réseaux d'alarme-incendie de couleur rouge.
 - .6 Pour les systèmes de télécommunication (téléphone et informatique).
 - .7 Pour les systèmes de mise à la terre.
- .4 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations souterraines.
- .5 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour tous les raccordements.
- .6 Cintrer les conduits à froid
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .7 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .8 Fournir et installer une corde de tirage en polypropylène de 6 mm dans tous les conduits vides de tous les systèmes, dans tous les conduits vides pour prévision future afin de faciliter le tirage des fils et/ou câbles.
- .9 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .10 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .11 En aucune circonstance, les conduits ne doivent toucher aux équipements des services mécaniques (raccordements exclus).

3.4 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension.

- .3 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.

3.5 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton ou dans des dalles sur sol.

3.6 CONDUITS NOYÉS DANS DES DALLES SUR SOL EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Faire passer les conduits de 53 mm et plus sous les dalles et les noyer dans une enveloppe de béton de 75 mm d'épaisseur ou dans enveloppe de sable de 150 mm.
 - .1 Placer une couche de sable de 50 mm d'épaisseur sur l'enveloppe de béton, sous la dalle du plancher.

3.7 CONDUITS SOUTERRAINS

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.
- .2 Hydrofuger les joints (à l'exception des joints sur conduits en PVC) à l'aide d'une épaisse couche de peinture bitumineuse.
- .3 Pour tous les conduits souterrains, installer une bande en polyéthylène avec inscription « danger ligne électrique souterraine ».
- .4 Les conduits souterrains doivent avoir 150 mm de sable classe A au-dessus et 150 mm de sable classe A en dessous.

3.8 BASES DE BÉTON, PERCEMENTS ET MANCHONS

- .1 Se tenir responsable de la localisation, de la dimension et de l'établissement de toutes les ouvertures et bases de béton nécessaires à l'exécution de son travail.
- .2 Notifier amplement d'avance l'Entrepreneur général ou tout autre sous-traitant concerné afin que tous les ouvertures, bases de béton ou encavements nécessaires à la bonne installation des appareils soient effectués en temps requis. Lors d'une impossibilité ou d'une négligence d'avertir les intéressés à temps, exécuter ou faire exécuter ce travail à ses propres frais en incluant toute réparation devenue nécessaire par la suite.
- .3 Dans le cas où le percement d'un plancher est exécuté après la coulée, placer dans le trou le manchon approprié avec trois (3) goujons de support qui l'empêche de glisser dans le trou. Sceller étanche à l'eau l'espace entre celui-ci et le béton avec un produit approprié et approuvé.
- .4 Quel que soit le conduit, etc. qui traverse une cloison, un mur ou une séparation où une résistance au feu est prescrite, fournir et mettre en place un manchon métallique approprié. Le scellement extérieur au manchon sera réalisé par le sous-traitant en électricité.
- .5 S'il y a impossibilité ou négligence de fournir et installer ces manchons, insertions, cadres en temps ou qu'ils ne sont pas localisés précisément, assumer le coût du perçage et les réparations s'en suivant.

- .6 Consulter le Représentant du Ministère avant d'exécuter des percements de planchers, murs et plafonds, poutres ou toute autre partie de la structure et en obtenir la permission.
- .7 À moins qu'autrement indiqués sur les plans, tous les percements et ouvertures de 150 mm Ø et moins seront exécutés par le sous-traitant de la spécialité et coordonnés avec l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère. Les percements ou ouvertures de plus grande dimension seront exécutés par l'Entrepreneur.
- .8 Prévoir toutes ouvertures pour le passage des conduits ou caniveaux, de façon à permettre l'expansion, la contraction ou l'isolation, selon le cas. Dans le cas d'une ouverture sur le toit, prendre toutes les précautions nécessaires pour en assurer l'étanchéité. Fournir et installer tous les supports d'acier nécessaires à l'installation de l'équipement, conduits, etc.
- .9 Tous les percements exécutés qui ne serviront pas et les ouvertures devenues inutiles devront être bouchés par le sous-traitant qui en est responsable au moyen de béton coulé et/ou de matériaux ayant les mêmes caractéristiques que les planchers et/ou les murs qu'ils traversent.
- .10 L'Entrepreneur est responsable des détériorations aux services cachés existants (conduits/câblage électrique et télécommunication; tuyauterie; structure ou autres) lors de percements requis pour les présents travaux. Effectuer toutes les vérifications requises afin de prévenir la détérioration des services existants. À cette fin :
 - .1 Consulter les plans de l'existant (si disponibles).
 - .2 Consulter le Représentant du Ministère et le personnel technique ayant une connaissance des lieux.
 - .3 Pratiquer de petites ouvertures afin de s'assurer que les ouvertures d'importance sont localisées entre les barres d'armatures et que celles-ci ne sont pas coupées. Espacer les trous d'environ 150 mm.
- .11 Le sous-traitant de chaque section sera responsable de la localisation et de la fourniture de tous les manchons nécessaires à l'exécution de ces travaux, conformément au paragraphe précédent.
- .12 Localiser, fournir et installer des manchons de traversée pour les conduits aux endroits suivants :
 - .1 Mur de fondation et dalle sur sol : un manchon en acier avec collerette d'étanchéité fixée au manchon par soudure, et anneaux compressibles en caoutchouc. Dimensions des manchons en fonction du diamètre des conduits.
 - .2 Planchers (autres que dalle sur sol) : manchons en acier galvanisé. Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et le conduit ou entre le manchon et le calorifuge. Poser les manchons de façon à ce qu'ils affleurent les surfaces en béton et en maçonnerie ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol et qu'ils dépassent de 25 mm tous les autres types de planchers.
 - .3 Obstruer l'espace annulaire entre la tuyauterie et le manchon (ou entre le calorifuge et le manchon) avec un produit de scellement pare-feu. Dans les salles de mécanique et d'électricité, l'Entrepreneur général doit couler un socle en béton d'une épaisseur de 150 mm et débordant le manchon de 50 mm.
 - .4 Toiture : manchons en acier galvanisé à être fixés au tablier du toit. L'Entrepreneur doit fournir et installer une margelle et/ou une installation appropriée à chaque sortie au toit. L'Entrepreneur doit fournir et installer tout le matériel de scellant requis comme spécifié précédemment.

R.077244.001

- .5 Murs en maçonnerie ou en gypse : manchons en acier galvanisé. Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et la tuyauterie ou entre le manchon et le calorifuge. Poser les manchons de façon à ce qu'ils affleurent les surfaces des murs. Obstruer l'espace annulaire entre le conduit et le manchon (ou entre le calorifuge et le manchon) avec un produit de scellement pare-feu .L'Entrepreneur général doit fournir et installer les linteaux et/ou renforcements des ouvertures (si leur dimension le nécessite) et obstruer l'espace entre le manchon et l'ouverture avec un matériau compatible à celui du mur traversé.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage
- .4 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .5 Section 26 05 21 – Électricité – Fils et câbles (0-1000 V)
- .6 Section 26 05 34 – Électricité – Conduits, fixations et raccords de conduits

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant [les câbles]. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des câbles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère]de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

2.2 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

- .1 Avant la pose de câblage dans les conduits et ceux laissés vides, effectuer le nettoyage et le mandrinage des conduits sur toute leur longueur afin qu'ils soient exempts de tout débris.
- .2 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .3 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .4 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .5 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.

- .6 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .7 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage, et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .8 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.
- .9 Pour tous les conduits vides pour usage futur, installer une corde de tirage en nylon de 6 mm.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .5 Essais préalables à la réception.
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .6 Essais de réception
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
- .7 Fournir au Représentant du Ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

2.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.

2.5 PROTECTION

- .1 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des câbles.

PARTIE 3 EXÉCUTION

- .1 Sans objet

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les échantillons conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Soumettre les échantillons et la légende des désignations avant de faire graver les inscriptions.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Couleurs
 - .1 Réseau normal : lettrage blanc sur fond noir.
 - .2 Réseau urgence : lettrage blanc sur fond rouge.
- .2 Fabrication
 - .1 Caractéristiques générales : 3 mm d'épaisseur, en plastique lamicoïde ou en aluminium anodisé blanc, fini mat, coins carrés, lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
 - .2 Prévoir un maximum de 25 lettres ou chiffres par plaque.
 - .3 Dimensions
 - .1 Conformes aux indications du tableau ci-dessous :

Grosueur n°	Dimensions		Nombre de lignes	Hauteur des lettres	
	(mm x mm)	(po x po)		(mm)	(po)
1	10 x 50	3/8 x 2	1	3	(1/8)
2	13 x 75	1/2 x 3	1	5	(3/16)
3	13 x 75	1/2 x 3	2	3	(1/8)
4	20 x 100	3/4 x 4	1	8	(5/16)
5	20 x 200	3/4 x 8	1	8	(5/16)
6	20 x 100	3/4 x 4	2	5	(3/16)
7	25 x 125	1 x 5	1	12	(1/2)
8	25 x 125	1 x 5	2	8	(5/16)
9	35 x 200	1 3/8 x 8	1	20	(3/4)
10	40 x 125	1 1/2 x 5	3	6	(1/4)
11	20 x 75	3/4 x 3	1	6	(1/4)

R.077244.001

2.2 IDENTIFICATION POUR PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS

.1 Matériaux

- .1 Réseau normal : ruban de type « P-Touch » transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type « P-Touch » transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.

2.3 IDENTIFICATION POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

.1 Matériaux

- .1 Réseau normal : ruban de type « P-Touch » blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type « P-Touch » blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.

2.4 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en français.

2.5 VÉRIFICATION ET IDENTIFICATION

- .1 Faire l'identification de tous les circuits dans les panneaux de distribution existants qui seront touchés par les travaux.
- .2 Fournir une nomenclature détaillée de chaque panneau de distribution existant qui sera touché en indiquant pour chaque circuit le numéro de circuit, la capacité et le nombre de pôles du disjoncteur existant, les charges raccordées en kilowatt et le détail des charges raccordées sur le circuit. L'emplacement de toutes les charges raccordées sur les circuits des panneaux de distribution existants devra apparaître sur les plans de relevés finaux (« tel que construit ») avec les numéros des circuits des panneaux de distribution existants correspondants.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir les plaques d'homologation ULC et/ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .2 Une procédure d'identification des équipements sera fournie par le propriétaire. Cette procédure comporte un ensemble logique d'identification qui permet de déterminer le type d'équipement, sa localisation, etc. Identifier les équipements selon cette procédure.
- .3 La pose de l'identification des circuits devra s'effectuer à partir de chaque équipement et/ou prise, et ce, jusqu'à la source de courant principale.
- .4 Avant de procéder à l'identification des équipements et circuits, soumettre au propriétaire pour approbation la légende des désignations.
- .5 Les numéros de circuits devront être indiqués sur tous les couvercles des boîtes de jonction à l'aide d'un crayon-feutre noir.

R.077244.001

3.2 EMPLACEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Ne pas appliquer de peinture ou de calorifuge sur les plaques d'identification.
- .3 Fournir et installer des plaques d'identification pour les sous-stations avec tous les disjoncteurs, centres de pouvoir avec tous les disjoncteurs, centres de distribution avec tous les disjoncteurs, panneaux de pouvoir, panneaux de distribution, transformateurs, caniveaux, boîtes de répartition, centres de commande de moteur avec tous les démarreurs, entraînements à fréquence variable, démarreurs, contacteurs, panneaux, cabinets, boîtes de tirage principales, boîtes de jonction principales.

3.3 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

- .1 Inscrire la provenance de l'alimentation électrique aux endroits et équipements suivants :
 - .1 panneaux de distribution : au-dessus des disjoncteurs et derrière la porte. panneau, boîte de tirage, boîte de jonction : sur le boîtier extérieur.
- .2 Identifier les boîtiers de répartition à l'aide de repères d'identification.

3.4 RÉSEAU EXISTANT

- .1 Inscrire les numéros de circuits sur toutes les boîtes de jonction des circuits existants à conserver ou à relocaliser à l'aide d'un feutre noir.
- .2 Lorsque la filerie d'un circuit est enlevée jusqu'à une boîte de jonction, inscrire sur cette dernière le numéro de circuit avec l'inscription « RÉSERVE ».

3.5 DÉSIGNATION DE LA FILERIE

- .1 Les conducteurs seront identifiés par le code de couleurs de l'ACNOR C22.10-2007.
- .2 Dans toutes les boîtes de jonction, chaque conducteur sera identifié par le numéro de circuit et de boucle et à l'aide d'identification Electrovert du type « Z » convenant à la grosseur du fil employé ou d'autocollant fabriqué à partir d'une imprimante conçue à cet effet.

3.6 DÉSIGNATION DES CONDUITS, BOÎTES ET CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleurs aux conduits et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer des repères en couleur (peinture ou ruban de plastique) sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher.

R.077244.001

- .3 Marquer de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré les conducteurs pour chaque circuit d'alimentation. L'entrepreneur doit identifier les phases selon les codes de couleur indiqués au tableau suivant :

Codes de couleurs de la filerie du bâtiment	
Phase A	Rouge
Phase B	Noir
Phase C	Bleu
Neutre	Blanc
Mise à la terre	Vert
Mise à la terre isolée	Vert et jaune
Utiliser du ruban approprié de 3M en tous points des systèmes à 600 V, 208/120 V et 240/120 V, normal et normal/secours.	

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .2 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 CSA International
 - .1 CSA C22.2 No.42-10, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA numéro 42.1-F00(C2009), Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant [les dispositifs de câblage]. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00- Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des dispositifs de câblage, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur ivoire.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .4 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.

R.077244.001

- .2 Prises de courant simples verrouillables étanches, type CSA L6-20R, 250 V, 20 A, 2 pôles, 3 fils, conformes à la norme CSA 22.2 numéro 42 et rencontrant les normes NEMA WD-1, WD-6 et les standards ANSI, IP67 présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé en thermoplastique élastomère jaune.
 - .2 Contacts en laiton plaqués nickel.
 - .3 Dispositif de retenue en nylon blanc.
 - .4 Couvercle étanche.
 - .5 Bague et joint d'étanchéité élastomère noir.
 - .6 Vis des contacts en laiton plaquées nickel.
 - .7 Fabricants : HUBBELL, Leviton ou Legrand, modèle 27W48 c/a prise mâle modèle 26W48.
- .3 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.

2.2 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 numéro 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur. pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de câblage, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

- .1 Prises de courant
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur indiquée.

R.077244.001

- .3 Installer les prises de courant verrouillables dans les boîtes sous les appareils d'éclairage de type L1 et L2.
- .2 Plaques-couvercles
 - .1 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-C22.2 numéro 5-F02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 60 A et plus.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 AUTHENTIFICATION

- .1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'entrepreneur électricien doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'origine rédigé en français du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local du dit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au Représentant du Ministère pour acceptation.
- .2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.
- .3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débuter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le Représentant du Ministère. À défaut de se conformer à cette exigence, le Représentant du Ministère et/ou TPSGC se réservent le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'entrepreneur électricien.
- .4 De manière générale, le certificat d'origine d'authentification doit contenir :
 - .1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat.
 - .2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé ainsi que la personne du distributeur responsable du compte de l'entrepreneur.
 - .3 Le nom et les coordonnées de l'entrepreneur et de la personne responsable du projet.
 - .4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés.
 - .5 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans).
 - .6 Le numéro de référence du client utilisateur.

R.077244.001

2.2 DISJONCTEURS - EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 °C.
- .3 Disjoncteurs sous boîtier moulé : enfichables, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 °C.
- .4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires, afin qu'un incident sur l'une des phases déclenche l'ouverture de toutes les phases. Ne pas utiliser des disjoncteurs unipolaires reliés entre eux par entrebarrage à goupille.
- .5 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure selon les indications.

2.3 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Lors des travaux, l'entrepreneur devra prévoir des disjoncteurs multipolaires partout où il remplacera le câblage bifilaire par du câblage multifilaire et cela même si les plans montrent une alimentation bifilaire avec disjoncteur unipolaire.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité
- .2 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .3 Section 26 56 19 – Électricité – Éclairage routier

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant.
 - .3 Ces données photométriques doivent comprendre ce qui suit, s'il ya lieu : tableau illustrant le taux de CVP, critères d'espacement des appareils.
 - .4 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre, de nettoyage.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .4 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention et de mise en œuvre.
- .5 À partir du fichier .dwg fourni par le Ministère, le manufacturier des lampadaires devra fournir un calcul informatique de type « point par point » démontrant les niveaux d'éclairage initiaux en LUX, le tout selon une méthode reconnue et approuvée.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Remettre au Représentant du Ministère toute la documentation complète relative à l'installation, l'entretien (liste des pièces de rechange et d'ampoules si requise), et les joindre au manuel mentionné à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

R.077244.001

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 LAMPES

- .1 Lampes DEL : couleur selon les indications au plan, durée de vie de L70, 100 000 heures.

2.2 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.3 PILOTES

- .1 Pilotes pour diodes électroluminescentes (DEL), sauf indications contraires homologuées CSA et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Tension nominale : 240 V selon les plans, 60 Hz.
 - .2 Les pilotes de classe 1 UL doivent répondre au standard UL1012.
 - .3 Les taux de distorsion harmonique ne devront pas être supérieurs à 20 %.
 - .4 Durée de vie supérieure ou égale à la durée de vie des modules DEL du luminaire, 100 000 heures.
 - .5 Être muni d'une protection contre les courts-circuits.
 - .6 Être muni d'une protection contre les circuits ouverts ou les charges partielles.
 - .7 Être muni d'une protection contre les surtensions.
 - .8 Émettre un niveau sonore inaudible à l'oreille humaine.
 - .9 Être de puissance adéquate avec la charge raccordée.
 - .10 Facteur de puissance supérieur à 0,9.

2.4 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

- .1 Selon les indications à la section 26 56 19.

2.5 LUMINAIRES

- .1 Selon les indications à la liste des appareils d'éclairage au plan.

R.077244.001

2.6 GARANTIE

- .1 Fournir une garantie écrite d'une durée de cinq (5) ans suivant l'installation contre tout défaut de fabrication.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 La localisation exacte des appareils d'éclairage doit être coordonnée avec les plans. Dans les cas litigieux, vérifier avec le Représentant du Ministère.

3.2 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
 - .1 Poser le câblage dans des conduits rigides, selon les indications.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre » concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer dans la province de Québec.
- .4 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, d'installation et de nettoyage.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 FEUX D'OBSTACLE BLEUS

- .1 Feux doubles, munis de deux (2) globes de couleur bleue.
- .2 DEL 16 watts, pour opération continue, lentille en polycarbonate, UV stabilisé, résistante à l'abrasion.
- .3 Visibilité minimale de 2 miles marins.
- .4 Support en aluminium moulé peinture en poudre.
- .5 Résistant aux intempéries, à la corrosion, aux impacts et vibrations, NEMA-4X, IP66.
- .6 Produit : selon les indications aux plans.

2.2 POTEAU

- .1 Poteau en aluminium conforme à la norme CSA C22.2 numéro 206, pour alimentation souterraine et présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Montage sur socle en béton sans embase pour transformateur.

R.077244.001

- .2 Fût : tube de 5 po (127 mm) rond en aluminium extrudé 6061-T6, soudé à la partie supérieure et inférieure de la semelle d'ancrage.
- .3 Filerie : Conducteurs de calibre 12 AWG TEW/AWM 1015 ou 1230, excédant de 12 po (305 mm) à la base du fût.
- .4 Porte d'accès : ouverture de 2 po x 4 po 1/2 (51 mm x 114 mm) dont le centre est à 20 po (508 mm) du dessus de la semelle d'ancrage, complet avec une porte étanche en aluminium et une mise à la terre en cuivre.
- .5 Semelle d'ancrage en aluminium de 25,4 mm, soudée à la base avec mise à la terre.
- .6 Cache-base en aluminium plié de forme carrée en deux sections de dimensions indiquées au plan, assemblé mécaniquement à l'aide de vis en acier inoxydable.
- .7 Tenon en bout de fût pour insertion du luminaire.
- .8 Boulons d'ancrage en acier -galvanisé avec rondelles, cales, écrous. Inclure 2 écrous et 2 rondelles de réserve pour chaque lampadaire.
- .9 Quincaillerie : Toute la visserie accessible de l'extérieur sera enduite d'un scellant en céramique pour réduire la saisie des pièces offrant une haute résistance à la corrosion. Toutes les garnitures et les joints d'étanchéité seront en éthylène propylène EPDM et/ou en silicone et/ou en caoutchouc.
- .10 Fini : De couleur noir texturée RAL9005TX conforme à la norme AAMA 2603. Application de peinture polyester thermodurcissable minimum (4 mils/100 microns) avec une tolérance de +/- 1 mil/24 microns. Les résines thermodurcissables offrent une résistance à la décoloration selon la norme ASTM D2244, à la rétention du lustre selon la norme ASTM D523 et sont imperméables à l'humidité selon la norme ASTM D2247. Résistance aux brouillards salons de 2000 heures minimum, essais effectués selon la norme ASTM-B117.
- .11 Base d'hiver : Base en acier galvanisé soudé, compatible avec ancrages 1 po sur cercle de boulonnage de 17,7 po conçue pour recevoir un couvercle spécial pour recouvrir la base de béton. Ce couvercle est en acier inoxydable, 1/2 po (12,7 mm) d'épaisseur, fixé mécaniquement à la base à l'aide de boulons en acier inoxydable de 5/8 po de type antivandale.
- .12 Poteau de 3,05 mètres (10 pieds) pour l'appareil de type L1 tel qu'indiqué au plan.
- .13 Le fabricant du fût sera responsable de la conception complète, de la base d'ancrage, de la porte d'accès, des renforts requis, des supports pour le luminaire ainsi que l'épaisseur de la paroi afin de résister aux conditions environnementales à l'endroit où le fût sera installé. La spécification du présent devis représente le produit fini à lequel le propriétaire s'attend et ne dégage en rien la responsabilité du fabricant de fournir un fût répondant à l'application décrite aux plans et devis. Le fabricant devra fournir un dessin d'atelier signé et scellé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des feux d'obstacle, s'assurer que l'état des supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats permet de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

R.077244.001

3.2 INSTALLATION

- .1 Poser le câble d'alimentation primaire selon les dessins, suivant le parcours indiqué.
- .2 Installer le poteau.
- .3 Installer les feux d'obstacle a l'endroit indiqué.
 - .1 Monter les feux à la hauteur indiquée.
 - .2 Connecter les douilles des lampes au câble d'alimentation secondaire.
 - .3 Régler la hauteur des lampes au moyen des dispositifs d'espacement pour colliers supports de douilles, selon les indications.
 - .4 Monter les globes (bleus) sur les colliers et les fixer solidement.
 - .5 Aligner les feux correctement.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à l'installation, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .5 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
- .2 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.2 numéro 206-F13, Poteaux d'éclairage.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'éclairage routier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Gestion des déchets de construction
 - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établie pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
 - .2 Teneur en matières recyclées (contenu recyclé)

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer le matériel d'éclairage de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

R.077244.001

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, et des autres matériaux d'emballage, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 POTEAUX EN ALUMINIUM

- .1 Poteaux en aluminium conformes à la norme CSA C22.2 numéro 206, pour alimentation souterraine et présentant les caractéristiques suivantes.
- .1 Montage sur socle en béton sans embase pour transformateur.
 - .2 Fût : tube de 5 po (127 mm) rond en aluminium extrudé 6061-T6, soudé à la partie supérieure et inférieure de la semelle d'ancrage.
 - .3 Filerie : Conducteurs de calibre 12 AWG TEW/AWM 1015 ou 1230, excédant de 12 po (305 mm) à la base du fût.
 - .4 Porte d'accès : ouverture de 2 po x 4 po 1/2 (51 mm x 114 mm) dont le centre est à 20 po (508 mm) du dessus de la semelle d'ancrage, complet avec une porte étanche en aluminium et une mise à la terre en cuivre.
 - .5 Semelle d'ancrage en aluminium soudée à la base avec mise à la terre.
 - .6 Cache-base en aluminium plié de forme carrée en deux sections de dimensions indiquées au plan, assemblé mécaniquement à l'aide de vis en acier inoxydable.
 - .7 Tenon en bout de fût pour insertion du luminaire.
 - .8 Boulons d'ancrage en acier -galvanisé avec rondelles, cales, écrous. Inclure 2 écrous et 2 rondelles de réserve pour chaque lampadaire.
 - .9 Quincaillerie : Toute la visserie accessible de l'extérieur sera enduite d'un scellant en céramique pour réduire la saisie des pièces offrant une haute résistance à la corrosion. Toutes les garnitures et les joints d'étanchéité seront en éthylène propylène EPDM et/ou en silicone et/ou en caoutchouc.
 - .10 Fini : De couleur noire texturée RAL9005TX conforme à la norme AAMA 2603. Application de peinture polyester thermodurcissable minimum (4 mils/100 microns) avec une tolérance de +/- 1 mil/24 micron. Les résines thermodurcissables offrent une résistance à la décoloration selon la norme ASTM D2244, à la rétention du lustre selon la norme ASTM D523 et sont imperméables à l'humidité selon la norme ASTM D2247. Résistance aux brouillards salons de 2000 heures minimum, essais effectués selon la norme ASTM-B117.
 - .11 Base d'hiver : Base en acier galvanisé soudé, compatible avec ancrages 1 po sur cercle de boulonnage de 17,7 po conçu pour recevoir un couvercle spécial pour recouvrir la base de béton. Ce couvercle est en acier inoxydable, 1/2 po (12,7 mm) d'épaisseur, fixé mécaniquement à la base à l'aide de boulons en acier inoxydable de 5/8 po de type antivandale.
 - .12 Poteaux de 4,57 mètres (15 pieds) pour les appareils de type L2, tel qu'indiqué au plan.
 - .13 Le manufacturier du fût sera responsable de la conception complète, de la base d'ancrage, de la porte d'accès, des renforts requis, des supports pour le luminaire ainsi que l'épaisseur de la paroi afin de résister aux conditions environnementales à l'endroit où le fût sera installé. La spécification du présent devis représente le produit fini auquel le propriétaire s'attend et ne dégage en rien la responsabilité du manufacturier de fournir un fût répondant à l'application décrite aux plans et

devis. Le fabricant devra fournir un dessin d'atelier signé et scellé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

2.2 LUMINAIRES

- .1 Luminaire de type L2 à boîtier en aluminium moulé, à l'épreuve des intempéries, muni des accessoires suivants.
 - .1 Module LED : De type DEL Philips LUXEON T composé de 48 DEL blanches de haute performance. Température de couleur selon ANSI/NEMA de 3000 degrés Kelvin nominal (3045K +/- 175K ou 2870K à 3220K), IRC 75, puissance de 81 watts
 - .2 Pilote: Facteur de puissance élevé de 90 % minimum. Régulateur électronique, fréquence entre 50 et 60Hz. S'ajuste automatiquement à une tension entre 120 et 277 volts AC, classe I, TDH de 20 % maximum. Température ambiante d'opération de -40 °F (-40 °C) jusqu'à 130 °F (55 °C) degrés. Le régulateur réduira la puissance de courant envoyé aux DEL si la température du régulateur subit une surchauffe interne, protégeant ainsi les DEL et les composantes électriques. Le régulateur est muni d'une protection en sortie sur court-circuit, surtension, surcharge de courant et récupération automatique après correction. Il comporte un parasurtenseur intégré de 2.5kV (min.)
 - .3 Protection contre les surtensions : Protecteur de parasurtenseur intégré testé conformément à la norme ANSI/IEEE C62.45 ANSI/IEEE C62.41.2 Scénario I, catégorie C, haute exposition des formes d'onde combinées 10kV/10kA pour combinaison ligne-masse, ligne-neutre et neutre-masse, et conformément aux exigences de US DOE (Department of Energy), modèle de spécification MSSLC (Municipal Solid-State Street Lighting Consortium) pour les luminaires DEL routiers concernant les exigences d'immunités électriques pour les tests de haut niveau 10kV/10kA.
 - .4 Régulateur compatible pour gradateur de 0 à 10 volts.
 - .5 Luminaire
 - .1 Pignon : Élément décoratif en aluminium moulé 356, assemblé mécaniquement au luminaire.
 - .2 Toit : de forme ronde en aluminium moulé A360.1 par injection, assemblé mécaniquement au luminaire.
 - .3 Cage : De forme ronde avec 2 bras. La cage est moulée d'une seule pièce en aluminium 356 et assemblée mécaniquement sur le manchon.
 - .4 Système de fermeture : Le toit comporte deux charnières intégrées, un cran d'arrêt et une vis imperdable, ce qui permet d'accéder à la lampe et aux composantes internes du luminaire. Un joint à mémoire de forme permet d'assurer l'étanchéité.
 - .5 Dissipateur thermique : En aluminium moulé optimisant l'efficacité et la vie des DEL, aucun système de refroidissement avec pièce mobile n'est utilisé.
 - .6 Globe : En polycarbonate clair satiné moulé par injection sans joint apparent. Le globe est assemblé sur le système de fermeture.
 - .7 Manchon : En aluminium moulé 356 c/a 4 vis de pression 3/8-16 UNC. S'adapte sur un tenon de 4 po (102mm) de diamètre extérieur x 4po. (102mm) de longueur.
 - .8 Porte-fusible en ligne double détachable, étanche à l'eau avec 2 fusibles H.R.C. 15 A, capacité de rupture de 10 kA R.M.S.
 - .9 Étanchéité IP66.

R.077244.001

- .6 Répartition de la lumière
 - .1 Système optique : Répartition de type 5 (symétrique) selon l'IES. Muni de lentilles PMMA en acrylique haute performance. La performance photométrique doit être certifiée par un laboratoire indépendant utilisant la norme LM-63, LM-79 et TM-15 (IESNA).
- .7 Luminaires profilés en usine avec pilote incorporé, prêts à être connectés.

2.3 MATÉRIEL DE RECHANGE SUPPLÉMENTAIRE

- .1 Poteau et luminaire supplémentaire
 - .1 Fournir un ensemble complet, poteau en aluminium de 4,57 m, luminaire de type L2, conducteurs, porte-fusibles, fiche mâle L6-20R IP67, capsule sans fil de gradation, identique à ceux installés sur le quai et complet , prêt à l'installation.
 - .2 Emballer l'ensemble complet afin de le protéger pour l'entreposage. Remettre au représentant de TPSGC au site des travaux.
- .2 Plaques de fermeture hivernales supplémentaires
 - .1 Fournir cinq (5) plaques de fermeture pour protection hivernale incluant la quincaillerie nécessaire, boulons, écrous, etc. pour entreposage.
 - .2 Emballer l'ensemble complet afin de le protéger pour l'entreposage. Remettre au représentant de TPSGC au site des travaux.

2.4 CONTRÔLE DE GESTION DE GRADATION ET DE PLAGES HORAIRES

- .1 Contrôle de gestion de niveaux d'éclairage et des horaires avec les caractéristiques suivantes :
 - .1 Opération à 15VDC à partir d'une alimentation 120 volts dans une prise de courant
 - .2 Batterie rechargeable.
 - .3 Connectivité sans fil IEEE 802.15.4 avec les capsules sur chaque lampadaire
 - .4 Connectivité avec filage et sans fil pour utilisateur et data.
 - .1 Port Ethernet 10/100 Mbit
 - .2 Port USB 2.0
 - .3 Port RS-232 (Connecteur mâle DB9)
 - .4 WiFi IEEE 802.11
 - .5 Conditions d'opération : 32F-122F (0-50C); humidité relative : 0-90%
 - .6 Antenne extérieure 9dBi, 2.4 GHz
 - .7 Câble LMR 600 de 30 pieds entre la base et l'antenne extérieure
 - .8 Formation avec le fabricant incluse
 - .9 Mise en marche sur place par le fabricant inclus
 - .10 Capsule sans fil sur chaque lampadaire
 - .11 Fabricant de la base : Legrand Wattstopper, modèle 225CWS
 - .12 Fabricant des capsules sans fil : Legrand Wattstopper, modèle NWTL-111-IP-V2

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel d'éclairage routier, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les poteaux, équipés de leurs supports, de manière qu'ils soient droits et d'aplomb, selon les instructions du fabricant.
- .2 Installer les luminaires sur les poteaux et poser les lampes.
- .3 Vérifier l'orientation, la hauteur et l'inclinaison des luminaires.
- .4 Connecter les luminaires au circuit d'éclairage.
- .5 Effectuer les essais requis, conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
 - .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 32 11 16.01 – Couche de sous-fondation granulaire et remblai non-gélif
- .4 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les granulats.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre un (1) échantillon par type de granulat.
 - .2 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le Représentant du Ministère, au cours de leur production.
 - .3 Assurer au Représentant du Ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
 - .4 Monter des postes d'échantillonnage à la sortie du convoyeur servant à la préparation des granulats pour que le Représentant du Ministère puisse y prélever des échantillons représentatifs. Arrêter le convoyeur, à la demande du Représentant du Ministère, pour permettre à ce dernier de prélever un échantillon de part en part du matériau transporté.
 - .5 Fournir une chargeuse frontale ou un autre dispositif approprié et, au besoin, les services d'un opérateur spécialisé en échantillonnage des tas. Déplacer les échantillons à un lieu d'entreposage selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .6 Fournir des sacs ou contenants pour échantillons neufs ou propres, qui sont appropriés pour contenir les granulats.
 - .7 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.
 - .8 Assurer, sur les lieux de production même, l'alimentation en eau, en électricité et en gaz propane du laboratoire mobile du Représentant du Ministère.

R.077244.001

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Transport et manutention : transporter et manutentionner les granulats de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .3 Entreposage : entreposer les matières lavées ou excavées sous l'eau au moins 24 heures, afin de laisser l'eau libre s'écouler et d'uniformiser la teneur en eau dans ces matières.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux, de pellicules adhérentes, de quantités nuisibles de morceaux désintégrés ou d'autres substances nuisibles.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D4791.
 - .1 Éléments dont la plus grande face est au moins cinq (5) fois plus grande que la plus petite.
- .3 Les granulats fins répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci.
 - .1 Criblures provenant du concassage de blocs de carrière, de blocs rocheux, de gravier ou de laitier.
 - .2 Revêtement d'asphalte de récupération.
 - .3 Béton de récupération.
- .4 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci.
 - .1 Roche concassée.
 - .2 Gravier et gravier concassé constitués de particules naturelles de pierre.
 - .3 Granulat léger, y compris le laitier et le schiste expansé.
 - .4 Revêtement d'asphalte de récupération.
 - .5 Béton de récupération.
- .5 Emprunt CG-14 :
 - .1 Sable approuvé par le représentant du Ministère provenant de l'excavation ou d'autres sources et exempt de racines, de pierres de plus de 75 mm de diamètre, de débris de construction, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.

R.077244.001

- .2 Granulométrie selon le tableau suivant :

Dimensions des ouvertures des tamis (mm)	% passant (selon MTQ-2010)
	CG 14
112 mm	s.o.
31,5 mm	s.o.
20 mm	100
14 mm	s.o.
5 mm	35 - 100
1,25 mm	s.o.
0,315 mm	s.o.
0,160 mm	s.o.
0,080 mm	0 – 10,0

Note : s.o. sans objet signifie qu'il n'y a pas d'exigences pour le tamis concerné

- .6 Emprunt MG-20 (type 1) :

- .1 Les matériaux de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 « Granulats ».
- .2 Pierre ou gravier concassé composé de particules dures, résistants, angulaires et exemptes de mottes d'argile, matériaux hydrauliques, organiques ou gelés ainsi que toute autre substance délétère.
- .3 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la fondation granulaire inférieure et supérieure doivent répondre aux exigences suivantes :

- .1 Tableau des exigences

Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum :	200
Durabilité MGS04 - pourcentage maximum :	20
Los Angeles – pourcentage maximum :	50
Micro-Deval – pourcentage maximum :	33
Fragmentation – pourcentage minimum :	100
Matière organique – pourcentage maximum :	0.8

- .2 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.

R.077244.001

- .3 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis de 5 mm.
- .4 Matière organiques; la norme d'essai LC31-228.
- .5 Les matériaux ne doivent pas contenir plus de 3,5 % de particules plus fines que 0,02 mm.
- .6 Limite de liquidité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 25.
- .7 Indice de plasticité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 6.
- .8 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136-82 et ASTM C117-80, la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracée sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée.

Tamis	% passant
31,5 mm	100
20 mm	90-100
14 mm	68-93
5 mm	35-60
1,25 mm	19-38
0,315 mm	9-17
0, 080 mm	2-5

.7 Emprunt MG-112 (type 2) :

- .1 L'emprunt MG-112 (type 2) doit être conforme aux prescriptions et aux exigences suivantes :
 - .1 Pierre, gravier ou sable concassé, tout-venant ou tamisé;
 - .2 la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracées sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée :

Tamis	% passant
112 mm	100
20 mm	50-100
5,0 mm	12-70
0,080 mm	0-10

- .2 Limites de liquidité : maximum 25, selon la norme ASTM D4318-84A
- .3 Indice de plasticité : maximum 6, selon la norme ASTM D4318-84A.
- .4 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la sous-fondation granulaire doivent répondre aux exigences suivantes :

.1 Tableau des exigences

Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum :	200
Durabilité MGS04 - pourcentage maximum :	20
Los Angeles – pourcentage maximum :	50
Micro-Deval – pourcentage maximum :	33
Fragmentation – pourcentage minimum :	100
Matière organique – pourcentage maximum :	0.8

.2 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.

.3 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis de 5 mm.

.4 Matière organiques; la norme d'essai LC31-228.

.8 Remblai (type 3) : Matériau approuvé par le Représentant du Ministère provenant de l'excavation ou d'autres sources et exempt de racines, de pierres de plus de 75 mm de diamètre, de débris de construction, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.

.9 Remblai sans retrait (type 4) ou matériaux de remblai stabilisé dimensionnellement :

.1 résistance maximale à la compression de 0,4 MPa à 28 jours;

.2 teneur maximale en ciment Portland de 25 kg/m³, composé de 40 % de cendres volantes faisant office de matériaux de remplacement : selon la norme CAN/CSA-A3000 Type GU;

.3 résistance minimale de 0,07 MPa à 24 heures;

.4 granulats de béton : selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2-04;

.5 ciment Portland : de type GU;

.6 affaissement : 160 à 200 mm.

.10 Emprunt tout-venant de carrière.

.11 Pierre nette 20 mm : Pierre concassée provenant de carrières et de calibre 20mm.

.12 Tous les granulats doivent être conforme à la section « 31 05 16 – Granulats »

2.2 GRANULOMÉTRIE DES MATÉRIAUX DE REMBLAI MG 20, MG 112, CG 14, PIERRE NETTE 20 MM

.1 Selon le tableau suivant :

Dimensions nominales des ouvertures des tamis (mm)	% passant			
	CG 14	MG 20	MG 112	Pierre nette
Caractéristiques	6	5e	3	
112 mm	s. o.	s. o.	100	s. o.
31,5 mm	s. o.	100	s. o.	100
20 mm	100	90 – 100	s. o.	90 – 100
14 mm	s. o.	68 – 93	s. o.	s. o.
5 mm	35 – 100	35 – 60	12 – 100	s. o.
1,25 mm	s. o.	15 – 38	s. o.	s. o.
0,315 mm	s. o.	5 – 17	s. o.	s. o.
0,160 mm	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
0,080 mm	0 – 10,0	2 – 7	0 - 10	s. o.

Notes : - « s. o. » (sans objet) signifie qu'il n'y a pas d'exigences pour le tamis concerné.
- Les caractéristiques peuvent varier selon l'usage prévue.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins quatre (4) semaines avant le début de la production.
- .2 Si les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent raisonnablement être préparés pour y répondre, trouver une autre source d'approvisionnement.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère au moins quatre (4) semaines avant tout changement de source d'approvisionnement en granulats.
- .4 Un matériau accepté à sa source d'approvisionnement peut néanmoins être refusé par la suite s'il ne satisfait pas aux exigences spécifiées, si la qualité ou les propriétés du matériau livré ne sont pas uniformes ou encore si la performance de ce dernier sur le chantier n'est pas satisfaisante.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 32 19.01 – Géotextiles
- .3 Section 31 32 19.13 – Stabilisation des sols au moyen de géogrilles
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Toujours se référer à l'édition la plus récente des normes de référence.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D422-63 2002, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.
- .5 MDDEP – Procédures en cas de rejet d'eaux usées dans un cours d'eau.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
 - .1 Déblais de roc : aucun déblai de roc n'est prévu.
 - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc y compris les moraines denses (tills), les couches de matériaux durcis et les matériaux gelés.
- .2 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.

- .3 Terre végétale.
- .1 Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
- .2 Tout matériau raisonnablement exempt de matériau de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 mm.
- .4 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.
- .5 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .6 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .7 Matériaux impropres
- .1 Matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
- .2 Matériaux gélifs :
- .1 Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, les essais ASTM C136 et ASTM D422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.2.
- .2 Tableau
- | Désignation des tamis | % de tamisat |
|-----------------------|--------------|
| 2,00 mm | 100 |
| 0,10 mm | 45 - 100 |
| 0,02 mm | 10 - 80 |
| 0,005 mm | 0 - 45 |
- .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0,075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .8 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.
- .9 La densité des matériaux de remblayage mis en place est mesurée par rapport à la densité sèche maximale établie à l'essai Proctor Modifié effectué conformément aux dispositions de la norme ASTM D1557-78.

1.4 GESTION DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS

- .1 Se référer à la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » pour la gestion des matériaux contaminés.

1.5 MATÉRIAUX RECYCLÉS, RÉCUPÉRÉS OU RÉUTILISÉS

- .1 Dans le cadre du présent projet, étant donné le grand volume de béton à déconstruire et dans un souci de développement durable, l'entrepreneur général pourra envisager dans ses options, s'il en fait la demande, réutiliser certains matériaux pour le remblayage des excavations. À titre d'exemple, les résidus provenant du broyage du béton pourraient être réutilisés pour le remblayage sous certaines conditions sans s'y limiter.

- .2 Lesdits matériaux pourront être réutilisés si et seulement si le matériau de remblai est accompagné d'un certificat de conformité établi en vertu de la plus récente édition en vigueur de la norme BNQ 2560-600 – Norme relative à l'identification et à l'utilisation des matériaux recyclés (MR) contenant des résidus d'enrobés bitumineux (BB) et de béton de ciment (BC).
- .3 De plus, les matériaux pourront être réutilisés si et seulement si ceux-ci respectent l'ensemble des lois et règlements en vigueur applicables en cette matière dont la loi sur la qualité de l'environnement.
- .4 Tous les matériaux que l'entrepreneur général souhaite réutiliser ou qui sont potentiellement recyclables doivent obligatoirement être préalablement caractérisés conformément aux prescriptions de la norme BNQ 2560-600 – norme relative à l'identification et à l'utilisation des matériaux recyclés (MR) contenant des résidus d'enrobés bitumineux (BB) et de béton de ciment (BC).
- .5 Tous les certificats de conformité desdits matériaux doivent être préalablement soumis pour approbation au Représentant du Ministère.

1.6 LIGNES ET NIVEAUX DE REPÈRE, IMPLANTATION

- .1 Placer sur le site des travaux toutes les repères d'arpentage nécessaires afin de délimiter exactement en plan et en élévation les excavations à exécuter et les remblais à construire.
- .2 L'Entrepreneur général doit établir, à ses frais, les profils et les alignements nécessaires à la réalisation des travaux à partir des points de repère montrés aux plans ou indiqués par le Représentant du Ministère.
- .3 L'Entrepreneur général est responsable de l'implantation des ouvrages. Si les informations aux plans sont insuffisantes pour localiser les ouvrages, s'enquérir auprès du Représentant du Ministère des repères à utiliser.
- .4 En tout temps et pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'implantation des ouvrages de béton doit être faite à l'aide de méthodes simples et vérifiables sur le chantier et de telle manière que le Représentant du Ministère puisse valider l'exactitude des côtes, niveaux et autres bornes repères à l'aide d'un ruban à mesurer.

1.7 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

- .1 Ouvrages et réseaux de services publics souterrains :
 - .1 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur à laquelle sont enterrés les ouvrages et les réseaux de services publics indiqués, ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - .2 Avant de commencer les travaux d'excavation et de creusage des tranchées, aviser le Représentant du Ministère et les autorités des compagnies de services publics intéressées et déterminer l'emplacement et l'état des ouvrages et des réseaux souterrains. Repérer clairement les emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - .3 Confirmer l'emplacement des réseaux souterrains en effectuant soigneusement des excavations d'essai. Advenant un bris causé par les travaux, réparer le tout sans délai et selon les instructions du Représentant du Ministère.
 - .4 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres réseaux ou ouvrages repérés. Assumer les frais de ces travaux.
 - .5 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de déplacer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
 - .6 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, détournées ou abandonnées.

- .2 Bâtiments et ouvrages existants en surface.
 - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, arbres et autres plantes, pelouses, clôtures, poteaux de services publics, câbles, rails de chemin de fer, chaussées, bornes de délimitation repères de nivellement et monuments susceptibles d'être endommagés au cours des travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les ouvrages existants en surface susceptibles d'être endommagés. Le cas échéant, effectuer les réparations qui s'imposent à la satisfaction du Représentant du Ministère.
 - .3 Si, au cours des travaux d'excavation, il est nécessaire de couper des racines ou des branches, exécuter ce travail selon les prescriptions du Représentant du Ministère.
 - .4 S'il apparaît que les travaux peuvent constituer un danger pour les bâtiments existants, ou pour les ouvrages et les services adjacents, les arrêter et en avertir le Représentant du Ministère. Bien étayer les ouvrages et ne reprendre les travaux qu'après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.
 - .5 Si le Représentant du Ministère juge la chose nécessaire, mettre en place des pièces de renforcement et d'étaie, et exécuter les travaux de reprise qui s'imposent pour empêcher tout déplacement ou affaissement des ouvrages. À défaut d'obtempérer sans délai à cet ordre, lesdits travaux pourront être exécutés par les soins du Représentant du Ministère, aux frais de l'Entrepreneur général.
 - .6 Assumer la responsabilité des dommages que ces travaux pourront occasionner due aux intempéries, aux négligences, au manque de coordination ou de précaution.
- .3 Se référer également aux autres exigences des notes aux plans et s'y conformer en tout point.

1.8 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Contrôle de la qualité
 - .1 Soumettre les documents et échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre ».
 - .2 Soumettre un rapport sur les conditions existantes, si demandé par le Représentant du Ministère.
 - .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement proposées.
 - .4 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin de s'assurer que les profils en travers sont établis.
 - .5 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
 - .6 Soumettre au Représentant du Ministère les résultats et les rapports des inspections.
- .2 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux
 - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
 - .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre le plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain.

R.077244.001

.3 Échantillons

- .1 Soumettre les échantillons requis au besoin.
- .2 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, l'Entrepreneur général doit aviser le Représentant du Ministère et le laboratoire de la source d'approvisionnement à laquelle il entend se procurer les matériaux de remblayage et leur permettre d'y avoir accès aux fins d'échantillonnage.

1.9 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec et le charger de la conception et de l'inspection des ouvrages d'étalement, d'étrésillonnage et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.

1.10 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi, le cas échéant, le tout conformément aux prescriptions de la section « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés ».
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère.

1.11 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies :
 - .1 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser le Représentant du Ministère.
 - .2 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
 - .3 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
 - .4 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de réacheminer et/ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
 - .5 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
 - .6 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
 - .7 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
 - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, de la végétation, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.

- .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du Ministère.

1.12 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET DE CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE

- .1 Une étude géotechnique et de caractérisation environnementale est jointe en annexe au présent devis. L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de l'interprétation des résultats et de leur utilisation dans la détermination de ses méthodes de travail.
- .2 L'Entrepreneur général devra, le cas échéant, engager ou faire appel à ses propres experts pour interpréter l'ensemble de ces études de sols ainsi que pour évaluer les difficultés à appréhender et les méthodes de construction à mettre en œuvre.
- .3 L'Entrepreneur est responsable de réaliser tous les sondages de terrains supplémentaires qu'il juge nécessaire pour vérifier la nature exacte du sol en place.

1.13 ROUTE D'ACCÈS ET ENTRETIEN DES VOIES PUBLIQUES

- .1 Garder les voies publiques environnantes propres et relativement libres de dépôts terreux occasionnés par le transport des matériaux. Les camions seront chargés avec soin afin de prévenir le déversement des matériaux par les vibrations causées par le transport ou par le vent. Les voies d'accès temporaires sur les lieux seront gardées propres et accessibles durant toute la période de construction.
- .2 Prévoir au besoin le nettoyage des voies publiques avoisinantes à la satisfaction du Représentant du Ministère lorsque les dépôts terreux occasionnés par le transport des matériaux deviennent importants.
- .3 L'Entrepreneur général devra fournir au préalable des plans de signalisation pour approbation et devra fournir toute la signalisation requise pour la réalisation des travaux de façon sécuritaire, et ce, pendant toute la durée de ceux-ci.
- .4 En tout temps et pendant toute la durée des travaux, maintenir accessible à la circulation l'ensemble des voies d'accès périphériques.
- .5 Se référer également à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation » pour les exigences en matière de gestion de la circulation.

1.14 CONDITIONS HIVERNALES

Des restrictions particulières pourraient s'appliquer aux opérations faites en carrière en période de gel. À titre d'exemple, les matériaux d'emprunt compactables provenant des carrières de sable et gravier en période hivernale doivent respecter, sans s'y limiter, les exigences suivantes :

- .1 L'Entrepreneur doit prévoir des méthodes permettant de compacter convenablement les matériaux de remblayage granulaires durant la période hivernale ou par temps froids. Les taux de compacité doivent atteindre les résultats exigés pendant leur compactage durant l'hiver ou par temps froids ainsi qu'après tassement, lors des travaux de préparation du « grade final » de l'infrastructure avant bétonnage de la dalle de quai.
- .2 Si les résultats de compactage des matériaux granulaires ne respectent pas les exigences, l'Entrepreneur devra fournir et ériger un abri temporaire et fournir le chauffage nécessaire à la réalisation convenable de ces travaux.
- .3 Tous les matériaux granulaires compactables qui entrent au chantier doivent être approuvés par le Représentant du Ministère avant de pouvoir être utilisés comme remblai et la température des matériaux doit être prélevée.

- .4 Lors du chargement des matériaux granulaires à la carrière par temps froid, les matériaux doivent être pris au cœur des réserves et aucun matériel gelé ou contenant de la neige ou de la glace ne sera autorisé. Les températures des réserves doivent être transmises sur demande. Un représentant du ministère doit pouvoir se rendre à la carrière afin de vérifier les méthodes de chargement. La température et la teneur en eau des granulats doivent permettre une mise en place et un compactage adéquats.
- .5 L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de pouvoir charger les matériaux vers le chantier.
- .6 Aucune réserve de pierre ne peut être entreposée au chantier. Le Représentant du Ministère pourra exiger que les réserves entreposées au chantier soient évacuées hors site.
- .7 Une fois livrés au chantier, les matériaux doivent être immédiatement déposés sur la surface non-gelée et compactés jusqu'à obtention de la bonne compacité, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Emprunt CG-14 :

- .1 Sable approuvé par le représentant du Ministère provenant de l'excavation ou d'autres sources et exempt de racines, de pierres de plus de 75 mm de diamètre, de débris de construction, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .2 Granulométrie selon le tableau suivant :

Dimensions des ouvertures des tamis (mm)	% passant (selon MTQ-2010)
	CG 14
112 mm	s.o.
31,5 mm	s.o.
20 mm	100
14 mm	s.o.
5 mm	35 - 100
1,25 mm	s.o.
0,315 mm	s.o.
0,160 mm	s.o.
0,080 mm	0 – 10,0

Note : s.o. sans objet signifie qu'il n'y a pas d'exigences pour le tamis concerné

.2 Emprunt MG-20 (type 1) :

- .1 Les matériaux de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 « Granulats ».

- .2 Pierre ou gravier concassé composé de particules dures, résistants, angulaires et exemptes de mottes d'argile, matériaux hydrauliques, organiques ou gelés ainsi que toute autre substance délétère.
- .3 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la fondation granulaire inférieure et supérieure doivent répondre aux exigences suivantes :

- .1 Tableau des exigences

Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum :	200
Durabilité MGS04 - pourcentage maximum :	20
Los Angeles – pourcentage maximum :	50
Micro-Deval – pourcentage maximum :	33
Fragmentation – pourcentage minimum :	100
Matière organique – pourcentage maximum :	0.8

- .2 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.
- .3 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis de 5 mm.
- .4 Matière organiques; la norme d'essai LC31-228.
- .5 Les matériaux ne doivent pas contenir plus de 3,5 % de particules plus fines que 0,02 mm.
- .6 Limite de liquidité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 25.
- .7 Indice de plasticité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 6.
- .8 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136-82 et ASTM C117-80, la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracée sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée.

Tamis	% passant
31,5 mm	100
20 mm	90-100
14 mm	68-93
5 mm	35-60
1,25 mm	19-38
0,315 mm	9-17
0,080 mm	2-5

- .3 Emprunt MG-112 (type 2) :

- .1 L'emprunt MG-112 (type 2) doit être conforme aux prescriptions et aux exigences suivantes :
 - .1 Pierre, gravier ou sable concassé, tout-venant ou tamisé;

- .2 la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracées sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée :

Tamis	% passant
112 mm	100
20 mm	50-100
5,0 mm	12-70
0,080 mm	0-10

- .2 Limites de liquidité : maximum 25, selon la norme ASTM D4318-84A
- .3 Indice de plasticité : maximum 6, selon la norme ASTM D4318-84A.
- .4 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la sous-fondation granulaire doivent répondre aux exigences suivantes :
- .1 Tableau des exigences
- Essais
- | Normes BNQ | Sous-fondation |
|---|----------------|
| Nombre pétrographique maximum : | 200 |
| Durabilité MGS04 - pourcentage maximum : | 20 |
| Los Angeles – pourcentage maximum : | 50 |
| Micro-Deval – pourcentage maximum : | 33 |
| Fragmentation – pourcentage minimum : | 100 |
| Matière organique – pourcentage maximum : | 0.8 |
- .2 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.
- .3 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis de 5 mm.
- .4 Matière organiques; la norme d'essai LC31-228.
- .4 Remblai (type 3) : Matériau approuvé par le Représentant du Ministère provenant de l'excavation ou d'autres sources et exempt de racines, de pierres de plus de 75 mm de diamètre, de débris de construction, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .5 Remblai sans retrait (type 4) ou matériaux de remblai stabilisé dimensionnellement :
- .1 résistance maximale à la compression de 0,4 MPa à 28 jours;
- .2 teneur maximale en ciment Portland de 25 kg/m³, composé de 40 % de cendres volantes faisant office de matériaux de remplacement : selon la norme CAN/CSA-A3000 Type GU;
- .3 résistance minimale de 0,07 MPa à 24 heures;
- .4 granulats de béton : selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2-04;
- .5 ciment Portland : de type GU;
- .6 affaissement : 160 à 200 mm.

R.077244.001

- .6 Emprunt tout-venant de carrière.
- .7 Pierre nette 20 mm : Pierre concassée provenant de carrières et de calibre 20mm.
- .8 Tous les granulats conformes à la section « 31 05 16 – Granulats ».

2.2 GRANULOMÉTRIE DES MATÉRIAUX DE REMBLAI MG 20, MG 112, CG 14, PIERRE NETTE 20 MM

- .1 Selon le tableau suivant :

Dimensions nominales des ouvertures des tamis (mm)	% passant			
	CG 14	MG 20	MG 112	Pierre nette
Caractéristiques	6	5e	3	
112 mm	s. o.	s. o.	100	s. o.
31,5 mm	s. o.	100	s. o.	100
20 mm	100	90 – 100	s. o.	90 – 100
14 mm	s. o.	68 – 93	s. o.	s. o.
5 mm	35 – 100	35 – 60	12 – 100	s. o.
1,25 mm	s. o.	15 – 38	s. o.	s. o.
0,315 mm	s. o.	5 – 17	s. o.	s. o.
0,160 mm	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
0,080 mm	0 – 10,0	2 – 7	0 - 10	s. o.

- Notes :
- « s. o. » (sans objet) signifie qu'il n'y a pas d'exigences pour le tamis concerné.
 - Les caractéristiques peuvent varier selon l'usage prévue.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol vers les cours d'eau. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des codes, normes et règlements applicables en vigueur.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

- .3 Obtenir tous les permis nécessaires aux opérations, incluant, sans s'y limiter, l'élimination des rebuts par brûlage ou autre méthode.

3.3 PRÉPARATION/PROTECTION

- .1 Protéger les éléments existants conformément aux exigences des documents contractuels.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

3.4 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.
- .3 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

3.5 ÉTAIEMENT, ÉTRÉSILLONS ET REPRISE EN SOUS-ŒUVRE

- .1 Si requis, étayer, entretoiser les excavations, mettre en place des palplanches, construire des murs de soutènement temporaires et injecter du béton pour éviter les glissements, conformément à la Loi sur la santé et sécurité au travail, et aux règlements provinciaux et municipaux en vigueur. Enlever les étaitements lorsqu'ils ne sont plus requis.
- .2 Pour détourner un cours d'eau, obtenir le permis nécessaire des autorités compétentes en cette matière.
- .3 Même si certaines indications quant à la localisation de certains ouvrages de soutènement temporaire sont présentes sur les dessins, l'Entrepreneur général ne doit pas considérer ces indications comme limitatives et ce dernier doit prévoir tout le soutènement requis au parachèvement des travaux.
- .4 L'Entrepreneur général doit assumer les frais inhérents à la construction et au maintien des pentes des excavations tel que requis pour assurer leur stabilité.
- .5 Réparer tout dommage et en assumer les frais; assumer également la responsabilité de tout accident causé par des travaux d'étayage, d'entretoisement et de reprise en sous-œuvre mal exécutés.
- .6 Retenir les services d'un ingénieur professionnel compétent reconnu dans la province de Québec, pour la conception et l'inspection des palplanches et des autres ouvrages d'étalement temporaire, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre requis pour les travaux. L'ingénieur de l'Entrepreneur général doit remettre au surveillant une confirmation écrite de la conformité des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement construits.
- .7 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre pour vérification les documents de conception et les données techniques connexes.
- .8 Les documents de conception et les données techniques connexes soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur professionnel compétent reconnu dans la province de Québec.
- .9 L'Ingénieur chargé de la conception des ouvrages temporaires doit fournir la preuve qu'il détient une police d'assurance pour responsabilité professionnelle, sauf s'il est à l'emploi de l'Entrepreneur général.

Dans un tel cas, l'Entrepreneur général doit fournir la preuve que le travail de son ingénieur est couvert par sa police d'assurance.

- .10 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément aux exigences sur la Loi sur la santé et la sécurité de la province de Québec et conformément aux exigences des documents contractuels.
- .11 Obtenir le permis approprié des autorités compétentes s'il est nécessaire de détourner temporairement un cours d'eau.
- .12 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits autorisés par les autorités compétentes.
- .13 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage.
 - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part du Représentant du Ministère, retirer les palplanches temporaires et les ouvrages d'étaie des excavations.
 - .2 Ne pas retirer les étrépillons avant que le niveau du remblai ne soit rendu à la hauteur de ces derniers.
- .14 Effectuer les opérations suivantes, une fois la construction de l'infrastructure terminée.
 - .1 Retirer les ouvrages d'étaie et d'étrépillonnage.
 - .2 Évacuer les matériaux en surplus hors du chantier et exécuter les travaux requis pour rétablir le régime initial des cours d'eau.

3.6 ASSÈCHEMENT OU DÉNOYAGE DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 S'il y a lieu, déneiger les lieux de travail et transporter la neige hors du site.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et l'arasement des palplanches.
- .4 Retenir les services d'un ingénieur professionnel compétent reconnu dans la province de Québec, pour la conception du système de rabaissement de la nappe phréatique et d'assèchement des excavations.
- .5 Les documents de conception et les données techniques connexes soumises doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur professionnel compétent reconnu dans la province de Québec.
- .6 L'Entrepreneur général doit assumer les frais inhérents à la conception et à la construction du système d'assèchement des excavations et de rabaissement de la nappe phréatique.
- .7 S'il y a risque de bouillonnement ou de soulèvement, éviter d'excaver jusqu'au-dessous de la nappe phréatique le cas échéant. Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond des excavations, faire baisser le niveau de la nappe phréatique, couper l'extrémité supérieure des palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .8 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .9 Évacuer l'eau selon la section 01 35 43 – Protection de l'environnement vers des aires d'écoulement autorisées et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
 - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.

- .10 Quel que soit le mode d'assèchement (gravitaire ou pompé), l'eau recueillie ne pourra être rejetée aux réseaux d'égout municipal, provincial et/ou dans les cours d'eau ou marécages existants sans l'installation et une opération adéquate d'un traitement permettant la réduction des contaminants sous les concentrations permises dans les règlements municipaux et provinciaux. Dans le cas d'un rejet aux réseaux de la ville et/ou du Ministère des Transports du Québec, l'Entrepreneur général devra obtenir un permis officiel de l'Autorité compétente en cette matière et en fournir une copie au Représentant du Ministère.
- .11 Fournir et installer des bassins de floculation, des bassins de décantation ou d'autres installations de traitement des eaux afin de débarrasser celles-ci des matières solides en suspension ou des autres matières indésirables, avant de les déverser dans un égout pluvial, un cours d'eau ou un bassin de drainage.

3.7 EXCAVATION

- .1 Il est entendu qu'aucune compensation spéciale ne sera versée à l'Entrepreneur général pour l'utilisation d'équipements nécessaires pour casser et excaver le roc, même si la nature des travaux le requiert. Également, aucune compensation spéciale ne sera versée à l'Entrepreneur général pour l'excavation dans le sable mouvant, dans le terrain dur (« hard plan »), dans les couches de limon ou strates minces de cailloux agglomérés avec de l'argile, dans les schistes brisés ou meubles, dans les graviers cimentés ou dans tous les autres matériaux pouvant être rencontrés, tels que pour l'extraction de gros cailloux, de la terre gelée, etc.
- .2 Il est entendu qu'aucune compensation spéciale ne sera versée à l'Entrepreneur général pour les travaux de déneigement lorsque requis.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .4 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.
- .5 Au cours des travaux d'excavation, enlever toute obstruction.
- .6 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .7 À moins que le Représentant du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 m de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 m, à la fin d'une journée de travail.
- .8 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .9 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante du haut du mur existant vis-à-vis les sections qui n'ont pas encore été excavées, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .10 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.
 - .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .11 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .12 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère. Dans le cas des matériaux secs (pavage, béton, conduites, souches, arbres, arbustes, etc.), se conformer aux descriptions du Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14) et aux autres règlements municipal ou local pouvant s'y appliquer.

- .13 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels. S'assurer du contrôle et de l'évacuation des eaux de pluie, des eaux de la fonte des neiges, des eaux souterraines, des eaux d'égout et des eaux de toute autre provenance sur le chantier pour permettre l'exécution des travaux.
- .14 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .15 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .16 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .17 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .18 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .19 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
- .20 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
- .21 Excaver et transporter hors du site, les réseaux d'utilités désaffectés enfouis dans le sol identifiés aux plans, ainsi que les débris d'anciennes fondations, de réservoirs, etc. existants dans le sol.
- .22 Prendre les précautions nécessaires pour éliminer la poussière produite.
- .23 Installer des géotextiles conformément aux exigences du manufacturier.
- .24 Se conformer à toutes les exigences particulières établies par Parcs Canada en ce qui a trait à la surveillance archéologique. Dans le cas où une surveillance archéologique n'est pas requise pour les travaux et qu'un vestige archéologique (vestige de construction ou d'aménagement, objet et fragment d'objet) fait l'objet d'une découverte fortuite lors des excavations, l'entrepreneur doit suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et avertir le représentant de Parcs Canada, qui prendra alors les mesures nécessaires pour protéger et conserver ledit vestige archéologique.

3.8 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit aux dessins. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D1557.
- .2 Se référer à la section « 01 11 01 – Informations générales sur les travaux » pour les exigences en matière de Remblayage et de compactage des matériaux par temps froid.

3.9 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECouvreMENT DES CANALISATIONS SOUTERRAINES

- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

3.10 MESURES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALES

- .1 Se référer et se conformer en tout point à la section « 01 35 43 – Protection de l'environnement ».
- .2 Les mesures de protection ont pour objectifs de contrôler et de contenir les sédiments à l'intérieur du site, de protéger les pentes et les dépôts mis en tas contre l'érosion, de favoriser l'infiltration naturelle de l'eau et de contrôler le ruissellement durant et après les travaux.
- .3 Mesures de protection du sol contre l'érosion aérienne et hydraulique
 - .1 Les surfaces du chantier devront être recouvertes d'un matériel stable tel que gazon, gravier, ou membrane géotextile.
 - .2 Conserver au minimum les réserves de matériaux en vrac tels que sable, terre, gravier ou autre. Les matériaux mis en tas de plus de 2,0 m de hauteur devront être protégés contre l'érosion au moyen de toiles ou membranes.
 - .3 Par temps sec, arroser le terrain pour créer un abat-poussière.
- .4 Mesures de protection contre le rejet de sédiments dans le réseau de drainage ou l'environnement
 - .1 Aménager les surfaces en pente vers l'intérieur du chantier de façon à éviter que l'eau de ruissellement ne lave du matériel vers l'extérieur du chantier.
 - .2 Installer une membrane géotextile sous les grilles des puisards qui sont affectés par les opérations du chantier.
 - .3 Aménager les surfaces de roulement en pierre nette 20-56 mm pour favoriser le nettoyage des roues des véhicules et machineries de chantier.
 - .4 Mettre en place des barrières à sédiments afin de protéger les aires environnantes du chantier.
 - .5 Les eaux évacuées du chantier devront être filtrées au préalable.
 - .6 Au besoin, nettoyer les rues environnantes au moyen d'un balai-brosse mécanique.
- .5 Activités de maintenance
 - .1 Inspecter périodiquement les installations et les nettoyer après chaque période de pluie ou de neige.
 - .2 Maintenir les entrées en bonne condition afin de prévenir les traces ou les dépôts de sédiments sur les voies publiques. Sur les surfaces de roulement, selon les conditions de chantier, ajouter ou remplacer la pierre nette 20-56 mm.
- .6 Nettoyer les sédiments tombés ou laissés sur les voies publiques.

3.11 REMBLAYAGE

- .1 Lorsqu'applicable, tous les matériaux doivent provenir de sites autorisés en vertu du Règlement sur les carrières et sablières.
- .2 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 l'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère;
 - .2 l'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère;
 - .3 l'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement;
 - .4 l'enlèvement des coffrages pour béton, le cas échéant;

R.077244.001

- .5 l'enlèvement des ouvrages d'étaie et d'étrésolement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .6 le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .4 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris, sauf sur approbation écrite du Représentant du Ministère.
- .5 Après que l'installation soit complétée du système de retenue des murs de palplanches (mur d'ancrage, moises, tirants, etc.), le remblayage peut être effectué entre le quai existant et le nouveau mur de palplanches. Le remblayage doit être réalisé avec de la pierre nette et du MG-20 selon les indications aux plans. Ne pas débuter le remblayage entre le quai existant et le nouveau mur de palplanches avant que l'installation des palplanches incluant le système de retenue soit vérifiée et acceptée par le Représentant du Ministère.
- .6 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche comme indiqué au dessin.

3.12 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris tel que défini dans la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris.
- .3 Replacer la terre végétale selon les indications du représentant du Ministère.
- .4 Remettre les revêtements de chaussée et les tabliers touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.
- .5 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du représentant du Ministère.
- .6 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

3.13 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Quand les essais ou les inspections du laboratoire d'essai révèlent la non-conformité des ouvrages ou des matériaux aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit assumer les frais des essais supplémentaires que peut demander le Représentant du Ministère afin de vérifier l'acceptabilité des corrections apportées. Il en sera de même pour les essais exigés afin de contrôler les matériaux en place après correction.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 Section 31 32 19.13 – Stabilisation des sols au moyen de géogrilles
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-4.2, Méthodes pour épreuves textiles.
 - .1 Numéro 11.1 – M13, Résistance à l'éclatement – Essai à l'éclatomère à membrane
 - .2 Numéro 12.2- M13, Résistance à la déchirure – Méthode trapézoïdale
 - .2 CAN/CGSB-148.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques (Jeu complet).
 - .1 Numéro 2-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
 - .2 Numéro 3-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
 - .3 Numéro 4 M94, Géotextiles – Perméabilité à l'eau dans un sens normal sans charge de compression.
 - .4 Numéro 6.1-93, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
 - .5 Numéro 7.3-92, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.
 - .6 Numéro 10-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.
- .3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D4355 / D4355M – 14, Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc Type Apparatus
 - .2 ASTM D4491-16, Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
 - .3 ASTM D4595-11, Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
 - .4 ASTM D4716/D4716M-14, Standard Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
 - .5 ASTM D4751-16, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
 - .6 ASTM D4833 / D4833M - 07(2013)e1, Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geomembranes and Related Products
 - .7 ASTM D5199 – 12, Standard Test Method for Measuring the Nominal Thickness of Geosynthetics

R.077244.001

- .8 ASTM D5261 – 10, Standard Test Method for Measuring Mass per Unit Area of Geotextiles
- .9 ASTM D6241 – 14, Standard Test Method for Static Puncture Strength of Geotextiles and Geotextile-Related Products Using a 50-mm Probe

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Les géotextiles doivent être conformes aux normes recommandées.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir, pour approbation par le Représentant du Ministère, le dessin d'atelier pour chaque type de membrane géotextile utilisée dans le cadre de ce projet.
- .4 Soumettre les méthodes d'installation sous-marines au Représentant du Ministère au préalable, pour approbation.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Pendant le transport et l'entreposage, protéger les géotextiles contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réemploi et de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Plier les feuillets de métal, les aplatir et les déposer dans les bennes désignées à cette fin.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Géotextiles : toiles de fibres synthétiques non tissées aiguilletées, fournies en rouleaux, selon les exigences ci-dessous.
- .2 Se référer aux plans pour le type de membrane à fournir aux endroits particuliers.
 - .1 Membrane Géotextile Type 1 : Séparation
 - .2 Membrane Géotextile Type 2 : Séparation
 - .3 Membrane Géotextile Type 3 : Protection
 - .4 Membrane Géotextile Type 4 : Renforcement

Table 2-1

Propriété	Norme	Unités	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Physique						
Fonction principale	N/A	N/A	Séparation	Séparation	Protection	Renforcement
Épaisseur	ASTM D5199	mm	-	-	3,5	4,5
Masse surfacique	ASTM D5261	g/m ²	-	-	407	544
Mécanique						
Résistance en tension	CAN 148.1 no.7.3	N	550	1 200	1 470	1890
Allongement à la rupture	Can 148.1 No.7.3	%	45 – 105	45 – 105	50 – 105	50-105
Résistance en déchirure	CAN 4.2 No. 12.2	N	250	530	600	730
Résistance à l'éclatement	CAN 4.2 No. 11.1	kPa	1 585	3 280	3 500	-
Poinçonnement CBR	ASTM D6241	N	1 570	3 450	4 000	5000
Poinçonnement	ASTM D4833	N	-	-	850	-
Résistance UV	ASTM D4355	% / 500h	50	50	50	70
Hydraulique						
Perméabilité	CAN 148.1 no.4	cm/s	0,230	0,180	0,190	0,250
Permittivité	CAN 148.1 No.10	s ⁻¹	1,34	0,51	0,41	0,57
Ouverture des pores (FOS)	CAN 148.1 No.10	µm	180	130	40-110	40-80
Dimensions						
Largeur	N/A	m	3,50 / 4,57 / 5,25	3,50 / 4,57 / 5,25	3,50 / 4,57 / 5,25	4,57
Longueur	N/A	m	150	100	100	91,44

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondlements et de zones sous tension.
- .2 Sur des surfaces en pente, mettre en place les géotextiles par bandes continues à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .3 Faire chevaucher chaque bande de géotextile sur la bande précédemment mise en place sur une largeur de 600 mm.

R.077244.001

- .4 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après la mise en place des couches de protection.
- .5 Disposer la couche de protection dans les quatre (4) heures suivant la mise en place du géotextile.
- .6 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .7 Utiliser des poids pour faire descendre les géotextiles le long des caissons du quai existant lorsqu'ils doivent être installés sous l'eau.
- .8 Au besoin, utiliser des bandes métalliques en acier inoxydable pour fixer le géotextile afin de l'ancrer solidement au béton dans sa partie supérieure.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Débarrasser le chantier des déchets de construction et les éliminer de manière écologique conformément aux exigences de la réglementation.

3.3 MESURES DE PROTECTION

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géotextiles.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 Section 31 32 19.01 – Géotextiles
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM D1248-05, Standard Specification for Polyethylene Plastics Extrusion Materials For Wire and Cable.
 - .2 ASTM D4101-10, Standard Specification for Polypropylene Injection and Extrusion Materials.
 - .3 ASTM D4218-96(R2008), Standard Test Method for Determination of Carbon Black Content in Polyethylene Compounds By the Muffle-Furnace Technique.
 - .4 ASTM D4355 / D4355M – 14, Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc Type Apparatus
 - .5 ASTM D5262-07, Standard Test Method for Evaluating the Unconfined Tension Creep Behaviour of Geosynthetics.
 - .6 ASTM D5617, Standard Test Method for Multi-Axial Tension Test for Geosynthetics
 - .7 ASTM D6637-10] Standard Test Method for Determining Tensile Properties of Geogrids by the Single or Multi-Rib Tensile Method.
 - .8 ASTM D7748, Standard Test Method for Flexural Rigidity of Geogrids, Geotextiles and Related Products
- .3 Drexel University - Geosynthetic Research Institute (GRI)
 - .1 GRI GG2-87(R2005), Geogrid Junction Strength.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre ».
- .2 Échantillons :
 - .1 Soumettre les échantillons suivants quatre (4) semaines avant le début des travaux :
 - .1 Une longueur de 3 m de géogrille, ayant la pleine largeur du rouleau.

R.077244.001

- .3 Certificats :
 - .1 Soumettre des exemplaires des données et des certificats d'essai en usine quatre (4) semaines avant le début des travaux.
- .4 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un exemplaire du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conformément aux exigences des autorités compétentes et à la norme EPA 832/R-92-2005.
 - .2 Gestion des déchets de construction
 - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
 - .3 Teneur en matières recyclées (contenu recyclé) : n/a.
 - .4 Matériaux et matériel régionaux : n/a.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section « 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits ».
- .2 Durant le transport et l'entreposage, protéger les géogrilles contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la saleté, la poussière, les débris et les rongeurs.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des autres matériaux d'emballage selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Géogrilles : de type biaxiale avec bandelettes de renforcement en polypropylène haute ténacité extrudé soudées pour le renforcement horizontal. Exemptes de stries, de rugosités, de perforations, de bulles, de matières premières non dispersées ou de marques de contamination par des corps étrangers.
- .2 Propriétés physiques
 - .1 Largeur des rouleaux : au moins 3,95 mètres
 - .2 Longueur des rouleaux : au moins 50 mètres
 - .3 Épaisseur des brins : 2,0 mm
 - .4 Largeur des brins : 4,0 mm
 - .5 Dimension des mailles : 39x39 mm
 - .6 Polymère : 100% polypropylène conforme à la norme ASTM D4101, avec inhibiteurs incorporés assurant une meilleure tenue aux rayons ultraviolets et à la chaleur.

R.077244.001

- .3 Propriétés mécaniques
 - .1 Masse surfacique du géotextile : n/a
 - .2 Résistance à la traction ultime : conformément à la norme ASTM D6637
 - .1 30,0 KN/m (sens machine)
 - .2 30,0 KN/m (sens travers)
 - .3 Résistance à la traction 1% d'élongation : n/a
 - .4 Résistance à la traction 2% d'élongation : conformément à la norme ASTM D6637
 - .1 12,0 KN/m (sens machine)
 - .2 12,0 KN/m (sens travers)
 - .5 Résistance à la traction 5% d'élongation : conformément à la norme ASTM D6637
 - .1 21,6 KN/m (sens machine)
 - .2 22,0 KN/m (sens travers)
 - .6 Rigidity en flexion : conformément à la norme ASTM D7748
 - .1 1312 g-cm (sens machine)
 - .2 875 g-cm (sens travers)
 - .7 Efficacité des joints : conformément à la norme GRI GG2
 - .1 93 % (sens machine)
 - .2 93% (sens travers)
 - .8 Stabilité structurale des mailles @ couple de 20 kg-cm : 5,7 kg-cm/deg
 - .9 Rigidity radiale @ 0,5% d'élongation : 384,9 KN/m
 - .10 Résistance à la traction multiaxiale : conformément à la norme ASTM D5617
 - .1 Pression à la rupture : 91,0 KPa
 - .2 Déformation à la rupture asymétrique : 8,2%
 - .3 Déflexion moyenne à la rupture : 107 mm
- .4 Autres propriétés
 - .1 Résistance aux UV : 100% conformément à la norme ASTM D4355
 - .2 Contenu minimal de noir de carbone : 2% conformément à la norme ASTM D4218

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de stabiliser les sols, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 PRÉPARATION

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
 - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux indications des dessins ou du plan de contrôle relatifs au contrôle de l'érosion et des sédiments particuliers au site, préparé selon les exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les autorités compétentes.
 - .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.
 - .3 Enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.3 MISE EN PLACE

- .1 Sur une surface bien nivelée, mettre la géogrille en place en la déroulant de la manière et à l'endroit indiqués, et l'immobiliser selon les recommandations écrites du fabricant.
- .2 Sur une surface en pente, mettre la géogrille en place par bandes continues, à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .3 Faire chevaucher les bandes de géogrille successivement mises en place sur une largeur de 600 mm.
- .4 Liaisonner les bandes successives de géogrille conformément recommandations du fabricant.
- .5 Prévenir le déplacement de la géogrille et la protéger contre tout dommage ou toute détérioration, avant et pendant la mise en place du granulat, des géotextiles et des couches de terrain.
- .6 Remplacer les géogrilles endommagées ou détériorées, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.

3.5 MESURES DE PROTECTION

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géogrilles.
- .2 Éviter de surcharger le sol ou le granulat qui recouvre les géogrilles.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 Standards européens
 - .1 EN 10248-1 , Hot-Rolled Sheet Piling of Non-Alloy Steels, Part 1: Technical Delivery Conditions.
 - .2 EN 10248-2 , Hot Rolled Sheet Piling of Non Alloy Steels, Part 2: Tolerances on Shape and Dimensions
 - .3 EN 10020 , Definition and Classification of Grades of Steel
 - .4 EN 10021 , General Technical Delivery Requirements for Steel and Steel Products
 - .5 EN 10027-1 , Designation System for Steel, Part 1: Steel Names, Principal Symbols
 - .6 EN 10027-2 , Designation System for Steel, Part 2: Numerical System
 - .7 EN 12063, Execution of Special Geotechnical Work – Sheet-Pile Walls
 - .8 ENV 1993-5 EUROCODE 3, Design of Steel Structures, Part 5: Piling
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A6/A6M-16, Standard Specification for Generalities Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling.
 - .2 ASTM A307-14, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile.
 - .3 ASTM A615/A615M-16, Standard Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 ASTM A1011/A1011M-15, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability and Ultra-High Strength.
 - .5 ASTM A328/A328M-12 Standard Specification for Steel Sheet Piling
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA G40.20/G40.21-13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CSA W47.1-F09 (C2014), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
 - .3 CSA W59-13, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Une semaine après la réunion de démarrage, l'Entrepreneur doit soumettre les dessins d'atelier des palplanches
- .2 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre

R.077244.001

- .3 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions et la finition.
- .4 Rapport géotechnique : si les caractéristiques du sous-sol diffèrent des conditions spécifiées, aviser par écrit le Représentant du Ministère et attendre ses instructions.
- .5 Soumettre, selon les indications, l'ordre d'exécution d'enfoncement des palplanches prévus à l'examen du Représentant du Ministère .
- .6 Certificats
 - .1 Deux (2) semaines avant le début de la mise en place, soumettre deux (2) copies des attestations émises par le producteur d'acier conformément aux normes ASTM A1011, et les rapports des essais effectués en usine conformément à la norme CSA G40.20/G40.21.
 - .2 Fournir un exemplaire de l'attestation pour le soudage par fusion conformément à la norme CSA W47.1.
- .7 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec, Canada.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00- Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les palplanches de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Lever les palplanches à l'aide d'élingues de manière à répartir uniformément leur masse et à ne pas les soumettre à des efforts de flexion excessifs.
- .5 Si requis, entreposer les palplanches sur un terrain plat ou prévoir des supports pour que les palplanches soient de niveau pendant leur entreposage.
 - .1 Fournir des cales et les placer à des intervalles d'au plus 5 m, de sorte que les palplanches ne subissent pas de fléchissement excessif.
 - .2 Les longueurs en porte-à-faux, aux extrémités des palplanches, ne doivent pas excéder 0,5 m.
 - .3 Placer les cales entre les rangs de palplanches, directement au-dessus des cales du rang inférieur.
- .6 Si les palplanches sont empilées sur un ouvrage, s'assurer que ce dernier n'est pas surchargé.

1.5 MÉTHODE DE TRAVAIL

- .1 Les palplanches devront être installées par vibro-enfonçage. Le battage est permis seulement lorsque la palplanche est à proximité du socle rocheux. La durée du battage (la somme du temps de tous les équipes de travail) ne peut dépasser 60 min par jour de travail.

R.077244.001

- .2 Soumettre la méthode de travail que l'entrepreneur entend suivre pour l'installation des palplanches.
- .3 Les palplanches devront être installées jusqu'au refus (socle rocheux) avec l'aide de sabot conçu spécialement pour la palplanche installée.
- .4 L'entrepreneur devra porter une attention particulière en ce qui a trait aux exigences concernant la protection de l'environnement.
- .5 Mesure spéciale : habitat du poisson
 - .1 Lorsqu'il y a du battage, la mesure consiste à débiter progressivement le battage des palplanches puis à arrêter les opérations pendant un certain temps.
 - .2 Cette mesure vise à laisser le temps aux poissons de s'éloigner du site des travaux.
 - .3 Les paramètres suivants doivent être respectés :
 - .1 Durée de la période d'arrêt des opérations de battage : 30 minutes.
 - .2 Durée du mode progressif : 5 minutes.
 - .3 Puissance minimale du marteau pendant 1 minute.
 - .4 Hausse progressive de 20 % de la puissance maximale par minute.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENT

- .1 Le vibro-enfonceur doit être conforme à :
 - Force minimale d'enfoncement : 207 t
 - Poids minimum : 5647 kg
 - Puissance minimale du moteur : 595 HP
- .2 Palplanches d'acier : conformes aux exigences de la norme EN 10248, y compris les exigences chimiques et mécaniques, nuance S355GP ainsi qu'aux exigences énumérées ci-après.
- .3 Profilés à enclenchement à âme en Z
 - .1 Section module élastique : au moins 2600 cm³/m.
 - .2 Épaisseur minimale des ailes et de l'âme : 12,2 mm.
- .4 Palplanches :
 - .1 Résistance minimale des joints enclenchés en traction directe : 5500 kN/m
 - .2 Serrures : réalisées de telle sorte qu'une section de la bande d'enclenchement d'une longueur minimale de 1 m doit glisser sur la pleine longueur d'une palplanche sans se coincer.
 - .3 Tous les éléments du rideau de palplanches doivent être lisiblement marqués au pochoir ou à l'étampe de façon à indiquer les renseignements suivants.
 - .1 Le numéro de la coulée.
 - .2 Le nom du fabricant.
 - .3 La longueur et le numéro du profil.
 - .4 Les trous de levage ou d'élingage ne doivent pas être percés à l'avance dans les palplanches.

R.077244.001

- .5 Acier de construction pour moises, plaques d'appui, profilés pour casques de battage, sabots, couvre-joints, cornières d'appui et pièces diverses : conformes à la norme CSA G40.21, nuance 300 W.
- .6 Tirants et manchons filetés
 - .1 Tirants : conformes à la norme ASTM A615, nuance 517 MPa.
 - .2 Écrous à portée cylindrique et manchons : doivent avoir une capacité de charge supérieure à la capacité du tirant.
 - .3 Assemblages de tirants réalisés, marqués et mis à l'essai à l'avance en atelier; raccord fileté aligné selon les tolérances ci-après à la hauteur de l'écrou à portée cylindrique ou du manchon : 1/80 du diamètre normal du tirant; déviation de l'axe de 1 sur 160.
- .7 Écrous et boulons : écrous hexagonaux, boulons et rondelles conformes à la norme ASTM A325.
- .8 Barbacane
 - .1 Barbacane de 150 mm en acier inoxydable.
 - .2 Le produit doit être manufacturé et conçu pour l'utilisation dans des palplanches d'acier.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE : PALPLANCHES D'ACIER LAMINÉES À CHAUD

- .1 Remettre les résultats des essais ci-après effectués sur l'acier entrant dans la fabrication des palplanches utilisées aux fins des présents travaux.
 - .1 Un (1) essai de traction et un (1) essai de pliage sur le produit de chaque coulée fournissant moins de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
 - .2 Deux (2) essais de traction et deux (2) essais de pliage sur le produit de chaque coulée fournissant plus de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
- .2 Essais de traction : selon la norme CSA G40.20/G40.21.
 - .1 Essais de pliage : selon la norme ASTM A6/A6M.

2.3 BMOUTON DE BATTAGE

- .1 Moutons de battage : fournir le nom du fabricant, le type de mouton, l'énergie nominale par coup à la cadence normale de battage, le poids de la masse frappante et celui du casque de battage, de même que le type et les propriétés élastiques du mouton et du coussin.
- .2 Les moutons doivent être choisis en fonction de l'analyse des paramètres de battage.
- .3 L'analyse des paramètres de battage doit, sans nécessairement s'y limiter, fournir les renseignements ci-après : les détails relatifs au mouton, au casque de battage et au coussin; les paramètres statiques du sol; les facteurs d'amortissement, la résistance totale du sol, le nombre de coups de mouton, les efforts exercés sur les palplanches et l'énergie totale appliquée pour l'obtention d'enfoncements spécifiques.

2.4 SABOT

- .1 Chaque palplanche doit être munie d'un sabot (conçu par le fabricant de la palplanche) afin de permettre à la palplanche d'être fichée dans le roc sans être endommagée.

2.5 MEMBRANE THERMO RÉTRACTABLE

- .1 Cette membrane doit être placée sur le tendeur de chaque tirant.

R.077244.001

- .2 Produit conforme : Résistance en traction : 17 Mpa min (ISO 37)
 - .1 Allongement à la rupture : 350% min (ISO 37)
 - .2 Dureté : 50-70 D (ISO 868)
 - .3 Absorption d'eau : 0,5% max (ISO 62)
- .3 L'installation doit être conforme aux directives du manufacturier.

2.6 RUBAN DE PROTECTION

- .1 Tous les tirants doivent être recouverts par un ruban de protection.
- .2 Le ruban est composé d'un support en tissu synthétique non tissé, entièrement imprégné d'un composé neutre à base de vaseline saturée.
- .3 Produit conforme : NACE RP0375-2006
 - .1 AWWA C217 Standard
 - .2 Épaisseur (ASTM D1000) : 46 mils min
 - .3 Résistance à la rupture (ASTM 1000) : 22.5 lb/pouce
 - .4 Allongement à la rupture : 10%
- .4 L'installation doit être conforme aux directives du manufacturier.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN ŒUVRE

- .1 Ne pas entreprendre la mise en œuvre des palplanches avant que tous les essais de contrôle de la qualité requis soient terminés et que les résultats soient approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère tous les détails relatifs à la méthode et à l'ordre de mise en œuvre des palplanches avant de commencer les travaux. Les détails doivent indiquer les gabarits, les contreventements, l'ordre de mise en place et le programme d'enfoncement des palplanches.
- .3 Procéder comme suit pour la mise en œuvre d'un rideau de palplanches :
 - .1 Employer des gabarits et des dispositifs de contreventement pour maintenir les palplanches en place durant leur mise en fiche et leur enfoncement
 - .2 Enfoncer deux palplanches à la fois. Enfoncer la première paire de palplanches jusqu'à la cote définitive, puis placer une section de cinq à huit paires de palplanches dans le gabarit et bien assujettir la dernière paire de palplanches en position afin d'empêcher l'écartement des palplanches formant le rideau.
 - .3 Enfoncer la dernière paire de palplanches de la section à une profondeur suffisante dans le sol pour préserver son alignement vertical. Enfoncer ensuite les autres paires de palplanches de la section jusqu'à la cote définitive, en commençant par la paire adjacente à la dernière paire de palplanches de la section pour terminer par la paire adjacente à la première paire de palplanches enfoncées.
 - .4 Après l'enfoncement de la première section du rideau, disposer et enfoncer successivement les autres sections en procédant de la même manière. Terminer l'enfoncement de la dernière paire de

R.077244.001

palplanches de la première section après celui des paires de palplanches de la deuxième section du rideau.

- .5 Les palplanches doivent être enfoncées jusqu'au refus dans le socle rocheux. Pour éviter d'endommager les palplanches, un sabot doit être installé à chaque palplanche. Ne pas poursuivre de façon induite l'enfoncement dans le socle rocheux.
- .6 Lorsque du battage est requis, utiliser un casque de battage et des coussins pour protéger les palplanches.
- .7 Pour une longueur de 300 mm, la palplanche se trouvant sous le casque de battage ou le vibreur ne doit pas être conservée dans l'ouvrage final.
- .8 Les palplanches dont la tête est jugée endommagée par le Représentant du Ministère seront refusées.

3.2 TOLÉRANCE D'ENFONCEMENT

- .1 L'Entrepreneur doit installer les palplanches selon la ligne de référence. Les palplanches ne doivent pas excéder la ligne de référence de plus ou en moins de 50 mm. En outre, les palplanches doivent se trouver dans un espace en plan de 100 mm tout au long du quai. L'excentrement d'une palplanche ne doit pas dépasser 1 % de sa longueur.
- .2 Installer les barbacanes selon les indications.

3.3 OBSTACLES

- .1 En cas d'obstacles durant l'enfoncement des palplanches, aviser immédiatement le Représentant du Ministère s'il est impossible de battre la palplanche jusqu'à sa pénétration complète. Lorsque la rencontre d'un obstacle provoque une variation soudaine et imprévue de la résistance à l'enfoncement ou un dépassement des tolérances spécifiées, enlever l'obstacle ou suivre les instructions du Représentant du Ministère sur les autres mesures à prendre pour achever les travaux.

3.4 TROUS

- .1 Boucher les trous dans le rideau de palplanches d'acier, sauf aux endroits où l'on exige des barbacanes.
 - .1 Pour boucher les trous, utiliser une plaque de même épaisseur d'un matériau semblable à celui des palplanches et assurer un recouvrement au moins égal au diamètre du trou.
 - .2 Souder pour donner au rideau la résistance initiale des palplanches.
- .2 Percer les trous requis dans les palplanches avec une perceuse. Ne pas découper au chalumeau sans l'autorisation du Représentant du Ministère.

3.5 OXYCOUPAGE

- .1 Pour découper au chalumeau la tête des palplanches ou pour pratiquer au chalumeau des trous approuvés par le Représentant du Ministère dans les palplanches, adopter la méthode suivante :
 - .1 lorsque la température de l'air est supérieure à 0 degrés Celsius, le préchauffage n'est pas nécessaire;
 - .2 lorsque la température de l'air est inférieure à 0 Degrés Celsius, préchauffer jusqu'à ce que l'acier, à 25 mm de chaque côté de la ligne de découpage, ait atteint une température très chaude au toucher (environ 35 degrés Celsius). Pour mesurer la température, on peut employer des marquages au crayon thermosensible;

R.077244.001

- .3 utiliser un dispositif servant à guider le chalumeau pour faire des trous ronds à bord lisse ou des découpages bien droits;
- .4 effectuer des coupes lisses et exemptes d'entailles dans toute l'épaisseur. Si l'on a recours au meulage pour faire disparaître une entaille ou une fissure, le rayon fini doit être d'au moins 5 mm.

3.6 ÉPISSURES

- .1 Aucune épissure n'est permise

3.7 TIRANTS D'ANCRAGE

- .1 Ne pas placer de remblai derrière le rideau de palplanches ancré, ni enlever les matériaux qui se trouvent au pied du rideau, avant que les palplanches n'aient été entièrement enfoncées, ajustées et assujetties à leur position définitive à l'aide d'un système d'ancrage.
- .2 Supporter les tirants à intervalles réguliers selon les indications.
- .3 Assembler et ajuster les tirants pour que les raccords aux moises et aux points d'ancrage soient bien serrés avant de commencer le remblayage.
- .4 Ensermer les palplanches d'acier avec des moises, conformément aux dessins d'atelier. Les moises doivent constituer un seul tronçon entre les angles et être boulonnées aux palplanches.
- .5 Lorsque requis, faire un trou dans la masse de béton existant de 100 mm plus grand que le diamètre du tirant.

3.8 REMBLAYAGE

- .1 Effectuer le remblayage conformément aux prescriptions de la section 31 23 33.01- Excavation, creusage de tranchées et remblayage et aux indications.
- .2 Le système de moises et tirants (incluant le mur d'ancrage) doit être complété avant de débiter le remblayage entre le quai existant et le nouveau mur de palplanches.
- .3 Protéger les tirants et les systèmes d'ancrage du rideau de palplanches contre tout dommage ou tout déplacement au cours des travaux de remblayage.

3.9 RÉPARATION/REPLACEMENT DES PALPLANCHES DÉFECTUEUSES

- .1 Arracher les palplanches refusées et les remplacer par des nouvelles palplanches.
- .2 Aucun montant supplémentaire ne sera versé pour l'enlèvement et le remplacement des palplanches défectueuses ou pour d'autres travaux rendus nécessaires en raison de leur rejet.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 L'ensemble des sections des divisions 31 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C88-[05], Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulphate or Magnesium Sulphate.
 - .2 ASTM C117-[04], Standard Test Method for Materials Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .3 ASTM C131-[06], Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .4 ASTM C136-[06], Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .5 ASTM D140/D140M-[09], Standard Practice for Sampling Bituminous Materials.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-[88], Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-[M88], Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Régulation de la circulation : diriger les véhicules sur le chantier à l'aide de panneaux avertisseurs et de signaleurs, conformément à la section « 01 55 26 – Régulation de la circulation ».
 - .1 Empêcher toute circulation sur les routes fraîchement recouvertes de liant bitumineux.
 - .2 Afin de ne pas interrompre la circulation des véhicules, effectuer les travaux sur une seule voie à la fois, conformément aux directives du Représentant du Ministère.
 - .3 Interdire toute circulation sur les aires fraîchement traitées jusqu'à la fin des travaux de cylindrage.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre ».

R.077244.001

- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le liant bitumineux proposé. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons :
 - .1 Deux (2) semaines avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant du Ministère 10 kilogrammes, de liant bitumineux proposé pour les travaux.
 - .2 Assurer au Représentant du Ministère l'accès au camion-citerne en vue du prélèvement des échantillons de liant bitumineux destiné à l'exécution des travaux, conformément à la norme ASTM D140.
 - .3 Douze (12) semaines avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant du Ministère dix (10) kilogrammes, des agrégats pour approbation.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériels et les matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions du fabricant : soumettre les instructions de mise en œuvre fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.
- .6 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable : n/a.
- .7 Gestion des déchets de construction :
 - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
 - .2 Matériaux et matériels régionaux : n/a.
 - .3 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conformément à la norme EPA 832/R-92-005 et aux exigences des autorités compétentes.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section « 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ».
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'enduit superficiel, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Sur demande du Représentant du Ministère, soumettre les résultats des essais effectués par le fabricant et les documents certifiant que l'enduit superficiel proposé répond aux exigences de la présente section.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section « 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits » et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

R.077244.001

- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des autres matériaux d'emballage, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIELS

- .1 Épandeuse de liant, à pompe doseuse :
 - .1 Conçue, équipée, entretenue et actionnée de façon que le liant bitumineux puisse être :
 - .1 maintenu à une température constante;
 - .2 appliqué en couches uniformes sur des surfaces ayant jusqu'à 5 mètres de largeur;
 - .3 appliqué à un taux contrôlé de 0.2 à 5.4 L/m², l'écart admissible ne dépassant pas 0.1 L/m², quel que soit le taux d'application prescrit;
 - .4 épandu en un jet uniforme, non pulvérisé, au taux prescrit et à la température voulue.
 - .2 Munie d'un compteur servant à enregistrer le nombre de mètres parcourus par minute, placé bien en vue, et permettant au conducteur du camion de conserver la vitesse requise pour l'application du produit au taux prescrit.
 - .3 Munie d'une pompe pourvue d'un débitmètre placé bien à la vue du conducteur et gradué en unités d'au plus 5 litres de liant bitumineux débité aux gicleurs par minute, et actionnée par un groupe moteur autonome (indépendant de celui du camion).
 - .4 Munie d'un dispositif précis et sensible, à lecture facile, servant à enregistrer la température du liquide contenu dans la cuve.
 - .5 Munie d'appareils de mesure du volume précis, ou d'une cuve étalonnée.
 - .6 Munie de gicleurs de mêmes marque et grosseur, et réglables selon la largeur et l'orientation du jet désiré.
 - .7 L'engin doit être nettoyé s'il a précédemment été utilisé avec un matériau bitumineux incompatible avec le matériau à épandre.
- .2 Gravillonneur :
 - .1 Muni de commandes permettant d'épandre uniformément la quantité voulue de granulats sur toute la largeur de la bande de liant déposée.
 - .2 Muni d'un groupe automoteur d'un modèle approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .3 Comportant au moins quatre (4) roues avec pneumatiques, montées sur deux (2) essieux.
- .3 Rouleaux compacteurs :
 - .1 Rouleaux automoteurs, sur pneumatiques, exerçant une pression d'au moins 7 tonnes par mètre de largeur de cylindrage, comportant au moins sept (7) roues décalées à l'avant et à l'arrière, et des pneus gonflés à une pression de 415 kPa.

R.077244.001

- .2 Rouleaux à cylindres d'acier en tandem ou rouleaux vibrants à cylindres d'acier revêtus de caoutchouc, approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Diamètre minimal des cylindres : 1 m.
 - .2 Pression statique minimale : 4.3 tonnes par mètre de largeur de cylindrage.
- .4 Balayeuse (balai mécanique) : automotrice, sur pneumatiques, à possibilité de réglage angulaire précis dans le sens vertical et dans le sens horizontal.

2.2 MATÉRIAUX

Traitement de surface double :

- .1 Liant bitumineux : Émulsion de bitume, modifiée ou non aux polymères, à rupture rapide, anionique, de type RS-2. Les taux d'application du liant sont approximativement de 2,0 L/m² pour la première couche et de 1,6 L/m² pour la deuxième couche.
- .2 Granulats : constitués de matériaux conformes à la section « 31 05 16 – Granulats » et aux exigences ci-après :
 - .1 Pierre ou gravier concassé. Les granulats doivent être les mêmes que ceux utilisés pour le béton dans de la dalle sur le quai.
 - .2 Les granulats doivent répondre aux exigences de la norme NQ 2560-114 pour les caractéristiques intrinsèques de dureté et de fabrication (propreté, forme et angularité).
 - .3 Les granulats utilisés doivent également être conformes aux exigences de la norme 4301 du Ministère des Transports du Québec. Les catégories de granulats exigés sont les classes 1d, 2d ou 3d.
 - .4 TS1 : 14-20mm / TS2 : 5-10mm.
 - .5 Essai Los Angeles (résistance à la fragmentation) : selon la norme ASTM C131, perte de masse d'au plus 25%.
 - .6 Stabilité au sulfate de magnésium : selon la norme ASTM C88, perte de masse d'au plus 15 %.
 - .7 Plaquettes et aiguilles avec rapport longueur/épaisseur supérieur à 5 : proportion maximale en masse de 8 %.
- .3 Agent d'adhésivité : produit approuvé par le Représentant du Ministère, stable à la chaleur.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à la mise en œuvre de l'enduit superficiel, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux de mise en œuvre seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

R.077244.001

3.2 PRÉPARATION

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
 - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments particulier au site, préparé selon les exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les exigences des autorités compétentes.
 - .2 Inspecter les moyens de contrôle mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.
 - .3 Enlever les moyens de contrôle et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.
- .2 Nivelier la couche de base granulaire selon le niveau et le profil prescrits. Aplanir légèrement la surface, la compacter et appliquer le bitume d'imprégnation.
- .3 Débarrasser le support - revêtu en dur ou revêtu de bitume d'imprégnation - de la boue, de la poussière et des autres matières étrangères. Au besoin, immédiatement avant d'appliquer le liant bitumineux, nettoyer la surface au balai ou de toute autre façon pour la débarrasser des matières étrangères.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Faire approuver la couche de base et le revêtement en dur par le Représentant du Ministère avant d'appliquer le liant d'enduisage.
- .2 Appliquer le liant bitumineux lorsque le support existant est sec, lorsque la température atmosphérique, à l'ombre, est supérieure à 10 degrés Celsius et à la hausse, ou supérieure à 15 degrés Celsius si elle est à la baisse, et lorsque le temps est clair et sec.
- .3 Établir le calendrier des travaux à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Mélanger l'agent d'adhésivité au liant une fois que ce dernier a atteint la température d'application voulue.
- .5 Bien mélanger l'agent d'adhésivité et le liant par des moyens mécaniques ou en faisant circuler le mélange à l'aide d'une pompe fonctionnant au débit maximal, pendant au moins 30 minutes.
- .6 L'épandeuse doit circuler en ligne droite, parallèlement à l'axe de la chaussée.
- .7 Étendre une couverture de protection en papier de construction ou en un autre matériau acceptable sur la largeur de la surface et sur une longueur suffisante en amont de la surface à traiter pour pouvoir faire fonctionner à plein débit les gicleurs de l'épandeuse une fois atteinte la surface à enduire.
 - .1 Retirer la couverture de protection lorsqu'elle n'est plus requise et en disposer de façon jugée acceptable par le Représentant du Ministère.
- .8 Appliquer les matériaux selon les quantités ci-après. Le Représentant du Ministère déterminera les quantités de liant et de granulats à appliquer.
 - .1 Enduit superficiel bicouche : deux applications d'une épaisseur totale de ± 12.5 mm, réalisées selon les modalités qui suivent :

	Liant bitumineux par mètre carré	Granulats par mètre carré
Première application	2.00 L	18 kg/m ²
Deuxième application	1.60 L	14 kg/m ²

R.077244.001

- .9 À l'aide d'une épandeuse à pompe doseuse, appliquer le liant au taux d'application prescrit et à la température d'application prescrite dans la norme CGSB qui s'applique au type et à la classe de matériau utilisé.
- .10 Épandre les granulats, non gelés, immédiatement après l'application du liant bitumineux. Le gravillonneur ne doit pas se trouver à plus de 30 mètres derrière l'épandeuse de liant. Ne pas épandre plus de granulats que la quantité pouvant être correctement incorporée au liant ou absorbée par celui-ci.
- .11 Procéder de manière que les pneus du gravillonneur n'entrent en aucun temps en contact avec le liant non recouvert ou fraîchement appliqué.
- .12 Immédiatement après l'épandage des granulats, recouvrir les zones dégarnies d'une quantité supplémentaire de granulats.
- .13 Régler le taux d'application du liant et des granulats selon les directives du Représentant du Ministère.
- .14 Cylindrer la surface, immédiatement après l'épandage des granulats, à l'aide d'au moins trois (3) rouleaux compacteurs.
 - .1 Au moins deux (2) de ces rouleaux doivent être sur pneumatiques.
- .15 Effectuer au moins trois (3) passes au rouleau sur la totalité de la surface traitée.
- .16 Une fois que le liant a suffisamment durci à la satisfaction du Représentant du Ministère, appliquer la couche subséquente.
- .17 Entretien la surface traitée selon les directives du Représentant du Ministère, pendant une période de quatre (4) jours suivant le cylindrage.
 - .1 Les opérations d'entretien doivent comprendre l'épandage sur la surface traitée de granulats destinés à absorber le surplus de liant ainsi que l'épandage de granulats sur les surfaces dégarnies.
- .18 Débarrasser la surface traitée des matériaux en surplus en y passant la balayeuse aux moments indiqués par le Représentant du Ministère ainsi qu'à la fin de la période d'entretien.
- .19 Veiller à ne pas déplacer les matériaux enrobés au cours des opérations d'entretien.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
- .3 Débarrasser la surface traitée des matériaux en surplus en y passant la balayeuse aux moments indiqués par le Représentant du Ministère ainsi qu'à la fin de la période d'entretien.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 Section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition
- .4 Section 32 92 23 – Gazonnement
- .5 Section 32 93 10 – Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A1064/A1064M-16b, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- .2 Groupe CSA
 - .1 CSA G30.18-F09 (C2014), Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.
- .3 Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA)
 - .1 Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada (1995).
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
 - .2 Loi sur les engrais (S.R. 1985, v. F-10).
 - .3 Règlement sur les engrais (C.R.C, v. 666).
 - .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Mycorhize : Association symbiotique d'un champignon avec les racines d'une plante. Cette association symbiotique favorise l'établissement des plantes dans des sols récemment importés et aménagés.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les matériaux de préservation des arbres et des arbustes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

R.077244.001

- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, chaque mois, pendant toute la période de garantie, un rapport écrit d'entretien faisant état de ce qui suit.
 - .1 Les travaux d'entretien effectués.
 - .2 Le développement et l'état des végétaux.
 - .3 Les mesures de prévention ou de correction à mettre en application, qui ne relèvent pas de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .3 Soumettre deux (2) exemplaire des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant et à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

1.6 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 À partir du moment où le Représentant du Ministère accepte l'ouvrage jusqu'à la fin de la période de garantie, effectuer les opérations d'entretien ci-après.
 - .1 Arroser le sol de manière à maintenir des conditions d'humidité optimales pour la croissance et la santé des végétaux, sans causer d'érosion.
 - .2 Appliquer des pesticides conformément aux exigences de la Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada, aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux, selon les besoins et aussi souvent que nécessaire pour lutter contre les insectes, les champignons et les maladies. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Ne pas utiliser de pesticide à proximité de l'eau (à l'intérieur de 3 m de la ligne des hautes eaux) Si des pesticides sont requis ailleurs sur le site des travaux, un plan de traitement aux pesticides doit être soumis aux fins d'approbation par la processus de Parcs Canada.
 - .3 Épandre l'engrais au début du printemps selon les doses recommandées par le fabricant.
 - .4 Débarrasser la végétation des branches mortes, brisées ou dangereuses. Éliminer les débris par une méthode écologique d'élimination.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- .1 Matériaux de remblai
 - .1 Type (A) : gravier et sable de rivière, naturel, propre, exempt de limon, d'argile, de vase, de matériaux friables ou solubles et de matières organiques.

R.077244.001

- .2 Type (B) : déblais, exempts de racines, de roches de plus de 75 mm, de débris de construction et de matières toxiques (sel, huile, etc.). Les déblais destinés au remblayage doivent préalablement être examinés par le Représentant du Ministère.
- .2 Pierres grossières lavées : pierres dures, rondes et propres, de 35 à 75 mm de diamètre.
- .3 Tuyaux de drainage : conduits perforés de 150 mm de diamètre, en plastique ondulé.
- .4 Mousse de tourbe
 - .1 Dérivée de diverses espèces de sphaigne partiellement décomposée.
 - .2 Élastique et homogène.
 - .3 Exempte de bois et d'autres matériaux pouvant nuire à la croissance des végétaux.
 - .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5 mm.
- .5 Engrais
 - .1 Conformes aux exigences de la Loi sur les engrais et du Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Complets, de type commercial, à action lente, contenant 35 % d'azote sous une forme insoluble dans l'eau.
- .6 Agent anti-desséchant : émulsion commerciale de type cire.
- .7 Toile filtrante
 - .1 Type 1 : non-tissé aiguilleté 100 % polyester, de 2,75 mm d'épaisseur et d'une masse surfacique de 240 g/m².
 - .2 Type 2 : jute biodégradable.
- .8 Poteaux en bois de 38 mm x 89 mm x 2 400 mm de longueur, bois non traité.
- .9 Treillis métallique à mailles soudées : 102 mm x 102 mm, de grosseur MW 13.3 X MW 13.3.
- .10 Revêtement en planches : bois de construction de 50 x 100 mm fixé au périmètre des arbres au moyen de bandes de plastique ou d'une autre méthode qui n'endommagera pas l'arbre.
- .11 Barrières de protection pour les arbres : poteaux en acier en T de 40 mm x 40 mm x 5 mm x 2 400 mm, à entraxe de 1 800 mm o.c., avec barrière à neige en lamelle de bois fixée aux poteaux à l'aide de fil métallique n° 9, 13 par poteau.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des matériaux de préservation des arbres et des arbustes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

R.077244.001

3.2 IDENTIFICATION ET PROTECTION

- .1 Les arbres doivent être protégés avant le début des travaux sur le chantier.
- .2 Identifier les végétaux à conserver et délimiter leurs appareils radiculaires selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Protéger les végétaux et les appareils radiculaires contre les dommages, le tassement et la contamination causés par les travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Ne pas tailler les racines en deçà de la limite du feuillage. Si cela est nécessaire, cependant, consulter un pépiniériste ou encore un technicien en horticulture reconnu au Canada, selon les directives du Représentant du Ministère.

3.3 PROTECTION DES TRONCS

- .1 Poser le revêtement en planches à la verticale autour du périmètre des arbres à feuilles caduques désignés de la zone des travaux active.

3.4 PROTECTION DU SYSTÈME RACINAIRE DES ARBRES EXISTANTS À PROXIMITÉ DES TRAVAUX ET DES VOIES DE CIRCULATION

- .1 La circulation de la machinerie autour des arbres existants à protéger est à proscrire. Les mouvements de la machinerie entraînent une compaction du sol et une détérioration permanente du système racinaire. Ce type de stress est également fatal dans la plupart des cas.
 - .1 L'Entrepreneur doit prévoir une zone de protection clôturée autour des arbres en bordure des travaux ou des aires de circulation afin d'éliminer totalement les dommages possibles.
 - .2 La zone de protection doit être équivalente à l'empreinte du feuillage au sol de l'arbre.
 - .3 La clôture de protection doit être érigée avec un grillage de métal ou une clôture de type « clôture à neige ». La clôture de plastique n'est pas autorisée.
- .2 L'impact des aires de circulation enjambant le système racinaire doit être minimisé à l'aide d'une protection physique composée de :
 - .1 Courte durée : ≤ 1 mois avec du bois raméal fragmenté (BRF) sur une épaisseur minimale de 150mm.
 - .2 Longue durée : > 1 mois avec un géotextile et un minimum de 150 mm de granulats concassés.

3.5 ÉCRAN DE PROTECTION DES RACINES

- .1 Déterminer les limites des excavations nécessaires aux travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Avant le début des travaux d'excavation, creuser une tranchée d'au moins 500 mm de largeur x 1 500 mm de profondeur, le long du périmètre correspondant aux limites de l'excavation.
- .3 Effectuer une coupe nette des racines dénudées, du côté tranchée adjacent aux végétaux à conserver. Tailler de façon que les extrémités des racines pointent obliquement vers le bas.
- .4 Installer les poteaux en bois et le treillis à mailles soudées contre la paroi de la tranchée, côté construction.
- .5 Fixer solidement la toile filtrante de type 2 du côté végétation du treillis métallique.

R.077244.001

- .6 Préparer un mélange homogène composé d'engrais, de matériaux d'origine et de matières organiques.
 - .1 Ajouter ces dernières jusqu'à l'obtention d'une teneur en matières organiques de 7-9 % en poids.
 - .2 Incorporer au mélange l'engrais (sec) de type 2:12:8 selon un taux de 1,5 kg/m³.
- .7 Remblayer l'espace entre l'écran de protection et les végétaux à conserver en épandant le mélange homogène en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, chacune compactée à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.
- .8 Protéger l'écran de protection contre tout dommage durant les travaux de construction.
- .9 Durant les travaux de construction, arroser suffisamment les végétaux et l'écran de protection des racines pour que les conditions d'humidité du sol demeurent optimales jusqu'à la fin des opérations de remblayage.
- .10 Enlever l'écran de protection des racines avant les opérations de remblayage. Veiller à couper l'écran à 300 mm sous le niveau définitif du sol et enlever le matériau coupé.

3.6 SYSTÈME D'AÉRATION

- .1 En procédant manuellement, enlever soigneusement le gazon, la végétation, les feuilles et les matières organiques qui se trouvent dans la zone de l'appareil racinaire, évacuer les déchets végétaux vers une installation de compostage et ameublir légèrement la surface de terre végétale. Éviter d'endommager l'appareil racinaire.
- .2 Placer un réseau horizontal de tuyaux de drainage perforés en plastique sur la surface du sol existant.
 - .1 Donner aux tuyaux une pente d'au moins 3 % favorisant l'évacuation de l'eau loin du tronc de l'arbre.
 - .2 Raccorder ce réseau au réseau de drainage général du terrain ou le terminer en un point bas du terrain.
- .3 Piquer des tuyaux de ventilation verticaux en plastique contenant des matières recyclées aux divers points de jonction du réseau horizontal de drainage ou aux endroits indiqués. Les tuyaux de ventilation doivent dépasser de 20 mm le niveau définitif du remblai. Couvrir le sommet des tuyaux de ventilation durant les travaux de construction.
- .4 Recouvrir les joints d'une toile filtrante de type 1 et placer de la pierre grossière lavée autour des joints et des tuyaux verticaux afin de les maintenir en position.
- .5 Construire une fosse autour du tronc de l'arbre.
 - .1 S'assurer que les extrémités exposées des tuyaux de drainage horizontaux et tuyaux de ventilation verticaux sont bien dégagées afin de permettre la libre circulation de l'air jusqu'à l'appareil racinaire.
 - .2 Empêcher les ouvertures de se bloquer durant les travaux de construction.
 - .3 Poser des capuchons protecteurs sur les extrémités exposées des tuyaux horizontaux.
- .6 Placer une couche de 200 mm d'épaisseur de pierres grossières lavées sur la surface du sol d'origine et le réseau de tuyaux horizontaux jusqu'aux limites de la fosse.
- .7 Recouvrir d'une toile filtrante de type 1 la surface de la couche granulaire.
- .8 Placer des matériaux de remblai de type A sur la toile filtrante jusqu'au niveau requis, en prenant soin de ne pas déplacer ou endommager les tuyaux de drainage. Éviter d'endommager la toile filtrante.
- .9 Terminer l'épandage de terre végétale et le gazonnement sur la zone du réseau souterrain dans la semaine suivant le remblayage.

R.077244.001

- .10 Enlever les protections temporaires qui recouvrent les extrémités des tuyaux de ventilation et poser des capuchons de protection de façon qu'ils soient d'affleurement avec le sol fini.

3.7 CREUSAGE DE TRANCHÉES ET DE GALERIES POUR LES CANALISATIONS DE SERVICES PUBLICS SOUTERRAINES

- .1 L'emplacement de l'axe et les limites de la tranchée/galerie doivent être examinés par le Représentant du Ministère avant que ne commencent les travaux d'excavation. La galerie doit se prolonger sur 2 000 mm de part et d'autre du tronc de l'arbre.
- .2 À l'intérieur de la zone de l'appareil radicaire, creuser à la main. Ne pas sectionner les racines de plus de 40 mm de diamètre à moins qu'elles ne soient situées à plus de 500 mm sous le niveau du sol existant. Avec précaution, tailler les racines en pratiquant une coupe franche à l'aide d'outils tranchants désinfectés.
- .3 Creuser la galerie sous le centre du tronc de l'arbre en utilisant des méthodes et des outils approuvés par le Représentant du Ministère.
- .4 La profondeur minimale acceptable à partir du sommet de la galerie doit être de 1 000 mm.
- .5 Le remblai pour les galeries et les tranchées doit être compacté à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal. Éviter d'endommager le tronc et les racines des arbres.
- .6 Terminer le creusage des tranchées et des galeries à proximité des arbres dans les deux (2) semaines suivant le début des travaux.

3.8 ABAISSMENT DU NIVEAU DU SOL AUTOUR DES ARBRES EXISTANTS

- .1 Commencer les travaux au moment prévu au calendrier accepté par le Représentant du Ministère.
- .2 Abaisser le niveau du sol suivant une pente d'au moins 500 mm à partir du tronc de l'arbre jusqu'au nouveau niveau du sol.
- .3 Creuser jusqu'aux profondeurs indiquées. Protéger contre les dommages la rhizosphère à conserver.
- .4 Pour sectionner les racines au niveau de l'excavation, utiliser des outils propres et tranchants.
- .5 Travailler à la main la surface excavée jusqu'à une profondeur de 15 mm.
- .6 Préparer un mélange homogène de terre constitué des matériaux suivants.
 - .1 60 % (en volume) de déblais, exempts de racines, végétaux, pierres et débris.
 - .2 25 % (en volume) de sable grossier, propre et stérile.
 - .3 15 % (en volume) de matières organiques.
 - .4 Engrais de type 2:12:8 selon un taux de 1,5 kg/m³.
- .7 Avec le mélange de terre, remplir la zone excavée jusqu'au niveau définitif du sol. Compacter le sol jusqu'à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.
- .8 Arroser toute la rhizosphère jusqu'à l'obtention du niveau d'humidité optimal du sol.
- .9 Réaliser une couverture végétale par gazonnement conformément à la section 32 92 23 - Gazonnement.

3.9 TAILLE

- .1 Pour compenser la taille des racines, tailler le sommet de l'arbre ou de l'arbuste tout en maintenant l'aspect général et le caractère du végétal. Éliminer les débris par déchiquetage.

R.077244.001

3.10 AGENT ANTI-DESSÉCHANT

- .1 Appliquer un agent anti-desséchant sur le feuillage si nécessaire et selon les directives du Représentant du Ministère.

3.11 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 Section 31 32 19.01 – Géotextiles
- .5 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 (No 200) mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing
 - .2 ASTM C131-14, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
 - .3 ASTM C136-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
 - .4 ASTM D422-63(2007)e2, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils
 - .5 ASTM D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³)
 - .6 ASTM D1557-12e2, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³)
 - .7 ASTM D1883-16, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils
 - .8 ASTM D4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métrique
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la sous-fondation granulaire (MG-112) doivent être conformes aux exigences suivantes :

- .1 Pierre, gravier ou sable concassé ou tout-venant tamisé.
.2 La granulométrie des matériaux utilisés après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracée sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée :

Tamis	% passant
112 mm	100
5,0 mm	12 - 100
0,080 mm	0 – 10

- .3 Limites de liquidité : maximum 25, selon la norme ASTM D4318.
.4 Indice de plasticité : maximum 6, selon la norme ASTM D4318.
.5 Les matériaux ne doivent pas contenir plus de 3 % de particules plus fines que le tamis 20 µ, selon la norme ASTM D422.
.6 Les propriétés physiques et mécaniques doivent répondre aux exigences suivantes :
.1 Tableau des exigences
.2 Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum	200
Durabilité MgSO ₄ – pourcentage maximum	25
Los Angeles – pourcentage maximum	50
Micro-Deval – pourcentage maximum	36
Fragmentation – pourcentage minimum	60
Matière organique – pourcentage maximum	0,8

- .3 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.
.4 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis 5 mm.
.5 Matières organiques : la norme d'essai LC-31-228.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de sous-fondation une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Mettre en place les matériaux de remblais le long de la structure à remblayer une fois l'approbation du Représentant du Ministère.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Mettre en place les matériaux de la couche de sous-fondation en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .6 Épandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cela n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .7 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .8 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

3.2 COMPACTAGE

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .3 Compacter jusqu'à au moins 90 % du poids volumique maximal Proctor modifié.
- .4 Compacter jusqu'à au moins 95 % du poids volumique maximal Proctor modifié pour les derniers 150 mm.
- .5 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de sous-fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .6 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite. Si le sol est trop humide, l'aérer en le scarifiant à l'aide du matériel approprié jusqu'à ce que la teneur en eau soit revenue à la normale.
- .7 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
- .8 Dans certaines zones sensibles, le compactage dynamique pourra être effectué uniquement après réception d'une autorisation écrite du Représentant du Ministère.

3.3 COMPACTAGE D'ÉPREUVE

- .1 Pour le compactage d'épreuve, utiliser un compacteur à pneus standard ayant une masse brute de 45 400 kg, montée sur quatre (4) pneumatiques supportant chacun 11 350 kg, gonflés à une pression de 620 kPa, montés côte à côte et dont l'écartement est de 730 mm.

- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour utiliser du matériel de compactage non standard.
- .3 Effectuer le compactage d'épreuve à la cote de niveau indiquée pour la couche de sous-fondation. Si l'utilisation d'un matériel de compactage non standard est approuvée, la cote de niveau après compactage doit être déterminée par le Représentant du Ministère.
- .4 Effectuer un nombre de passes de compactage suffisant pour soumettre chaque point de la surface à trois (3) passes d'un pneu chargé.
- .5 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de forme, procéder comme suit :
 - .1 Enlever les matériaux formant la couche de sous-fondation et la couche de forme jusqu'à la profondeur et sur la totalité de la superficie indiquées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Remblayer l'excavation réalisée dans la couche de forme avec des matériaux ordinaires, puis compacter selon les prescriptions de la présente section.
 - .3 Remettre en place les matériaux de la couche de sous-fondation, puis les compacter.
- .6 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de sous-fondation, enlever et remplacer les matériaux inadéquats selon les prescriptions de la présente section, sans frais supplémentaires.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible en ce qui concerne la couche de sous-fondation finie est de 20 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

3.5 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de sous-fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Method for Materials Finer than 75- μm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131/C131M-14], Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136/C1136M-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12e2, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft – 16 ft/ft³) (600kN-m/m³).
 - .5 ASTM D4318-10e1, Standard Test Method for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Acheminer les matériaux en surplus à un endroit approuvé par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériaux granulaires pour couche de base doivent être conformes à la section 31 05 16- Granulats et aux prescriptions ci-après.
- .1 Pierre ou gravier concassé, composé de particules anguleuses dures, résistantes et exemptes de mottes d'argile, de matières organiques, de matériaux agglomérés ainsi que de toute autre substance nuisible.
- .2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136 et ASTM C117, la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracée sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée.

Tamis	% passant	
	MG56	MG20
80 mm	100	100
56 mm	82-100	100
31,5 mm	50-80	100
20 mm	s.o.	90-100
14 mm	s.o.	68-93
5 mm	25-50	35-60
1,25 mm	s.o.	14-38
0,315 mm	4-18	9-17
0,080 mm	2-7	2-7

- .3 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la fondation granulaire inférieure et supérieure doivent répondre aux exigences suivantes :
- .1 Tableau des exigences
- .2 Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum	200
Durabilité MgS04 – pourcentage maximum	20
Los Angeles – pourcentage maximum	50
Micro-Deval – pourcentage maximum	33
Fragmentation – pourcentage minimum	100
Matière organique – pourcentage maximum	0,8

- .4 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.
- .5 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis 5 mm.
- .6 Matière organiques : la norme d'essai LC31-228.

- .7 Les matériaux ne doivent pas contenir plus de 3,5 % de particules plus fines que 0,02 mm.
- .8 Limite de liquidité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 25.
- .9 Indice de plasticité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 6.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 Scarification et reprofilage
 - .1 Scarifier le matériau granulaire de la plate-forme de la chaussée jusqu'à une profondeur d'au moins 100 mm.
 - .2 Répandre et niveler le matériau pulvérisé selon les indications relatives au profil en travers et au niveau, à moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère.
 - .3 Aux endroits où il manque de matériaux, ajouter de nouveaux matériaux pour couche de base en prenant soin de bien les mélanger avec les matériaux déjà en place, selon les directives du Représentant du Ministère. Ne pas utiliser de matériaux gelés.
- .2 Matériel de compactage
 - .1 Le matériel de compactage doit permettre de compacter les matériaux à la masse volumique prescrite.
 - .2 Fournir au Représentant du Ministère une preuve de l'efficacité du matériel lorsqu'il ne s'agit pas du matériel spécifié.
 - .1 L'efficacité du matériel proposé doit être identique à celle du matériel spécifié.
 - .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant d'utiliser le matériel proposé.
 - .3 Les engins de compactage doivent être équipés d'un compteur enregistrant le nombre d'heures d'utilisation réel, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .3 Compactage
 - .1 Compacter jusqu'à au moins 98% du poids volumique maximal Proctor modifié.
 - .2 Profiler et cylindrer alternativement la surface de manière à obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
 - .3 Durant le compactage, ajouter l'eau nécessaire pour obtenir la masse volumique prescrite.
 - .4 Aux endroits où le rouleau compresseur ne peut accéder, compacter avec des pilons mécaniques approuvés jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .5 Dans certaines zones sensibles, le compactage dynamique pourra être effectué uniquement après réception d'une autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .4 Remise en état des surfaces molles
 - .1 Remettre en état les surfaces n'ayant pas une portance suffisante en enlevant le matériau inadéquat jusqu'à la profondeur et sur la totalité de la surface indiquées par le Représentant du Ministère. Remplacer par un matériau accepté par le Représentant du Ministère et compacter jusqu'à la masse volumique prescrite.

R.077244.001

- .2 Maintenir la surface reprofilée en état, conformément aux exigences de la présente section, jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

3.2 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible concernant le niveau de la surface reprofilée et compactée est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau indiqué.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm (no 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-14, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12e2, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1883-16, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions suivantes.
 - .1 Pierre ou gravier concassé composé de particules dures, résistantes, angulaires et exemptes de mottes d'argile, matériaux hydrauliques, organiques ou gelées, ainsi que toute autre substance délétère.

R.077244.001

- .2 Les propriétés physiques et mécaniques des granulats de la fondation granulaire inférieure et supérieure doivent répondre aux exigences suivantes :

- .1 Tableau des exigences
.2 Essais

Normes BNQ	Sous-fondation
Nombre pétrographique maximum	200
Durabilité MgS04 – pourcentage maximum	20
Los Angeles – pourcentage maximum	50
Micro-Deval – pourcentage maximum	33
Fragmentation – pourcentage minimum	100
Matière organique – pourcentage maximum	0,8

- .3 Los Angeles : « Granulats, détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles », le maximum est de 32 au lieu de 50 dans le cas d'une pierre concassée de calcaire.
- .4 Fragmentation : le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis 5 mm.
- .5 Matière organiques : la norme d'essai LC31-228.
- .6 Les matériaux ne doivent pas contenir plus de 3,5 % de particules plus fines que 0,02 mm.
- .7 Limite de liquidité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 25.
- .8 Indice de plasticité : selon la norme ASTM D4318-84, maximum 6.

2.2 FONDATION GRANULAIRE

- .1 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136 et ASTM C117, la granulométrie des matériaux après compactage doit demeurer dans les limites suivantes et la courbe granulométrique tracée sur un diagramme semi-logarithmique doit être continue et non brisée.

Tamis	% passant	
	MG56	MG20
80 mm	100	100
56 mm	82-100	100
31,5 mm	50-80	100
20 mm	s.o.	90-100
14 mm	s.o.	68-93
5 mm	25-50	35-60
1,25 mm	s.o.	14-38
0,315 mm	4-18	9-17
0,080 mm	2-7	2-7

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation, une fois la couche de sous-fondation est inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Mise en place
 - .1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et au niveau prescrit.
 - .2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
 - .3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
 - .4 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.
 - .5 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 200 mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cela n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
 - .6 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .7 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .3 Matériel de compactage
 - .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .4 Compactage
 - .1 Compacter jusqu'à au moins 98 % du poids volumique maximal Proctor modifié.
 - .2 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
 - .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite. Si le sol est trop humide, l'aérer en le scarifiant à l'aide du matériel approprié jusqu'à ce que sa teneur en eau soit revenue à la normale.
 - .4 Dans certaines zones sensibles, le compactage dynamique pourra être effectué uniquement après réception d'une autorisation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau et au profil en travers prescrits; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois pas être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

3.3 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D140/D140M-16, Standard Practice for Sampling Asphalt Materials.
 - .2 ASTM D633-11 (2016), Standard Volume Correction Table for Road Tar.
 - .3 ASTM D1250-08 (2013)e1, Standard Guide for Use of the Petroleum Measurement Tables.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-16.2-M89, Émulsions de bitume, de type anionique, pour usages routiers.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère deux échantillons du bitume d'accrochage proposé pour les travaux dans des récipients neufs et scellés, à large ouverture, propres, étanches à l'air et d'une capacité de 1 à 4 L chacun.
- .3 Prélever des échantillons du bitume d'accrochage conformément à la norme ASTM D140.
- .4 Permettre au Représentant du Ministère d'avoir accès au camion-citerne afin qu'il puisse y prélever des échantillons du bitume d'accrochage qui sera incorporé à l'ouvrage, conformément à la norme ASTM D140.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 À la demande du Représentant du Ministère, soumettre les résultats des essais et le certificat émis par le fabricant garantissant que le bitume d'accrochage répond aux exigences de la présente section.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la norme ASTM D140.
- .2 Fournir une aire destinée à l'entreposage des matériaux bitumineux, en assurer l'entretien et la remettre dans son état d'origine, une fois les travaux achevés.

R.077244.001

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Émulsion bitumineuse de type anionique : conforme à la norme CAN/CGSB-16.2, classe : SS-1 ou SS-1h.
- .2 Eau : potable, propre et exempte de matières étrangères.

2.2 MATÉRIEL

- .1 Matériel d'épandage sous- pression conçu, équipé, entretenu et manœuvré de manière que le matériau bitumineux puisse être :
 - .1 Maintenu à une température constante;
 - .2 Appliqué uniformément sur des surfaces de largeur variable égale ou inférieure à 5 m;
 - .3 Appliqué sous une pression uniforme à un taux préétabli et réglé entre 0,2 et 5,4 L/m², l'écart admissible ne devant en aucun cas dépasser 0,1 L/m²;
 - .4 Épandu en un jet uniforme, sans qu'il y ait pulvérisation, et à la température requise.
- .2 Muni d'un compteur servant à enregistrer le nombre de mètres parcourus par minute, ledit compteur devant être soigneusement placé à la vue du conducteur afin de permettre à ce dernier de maintenir la vitesse constante requise pour appliquer le matériau bitumineux au taux prescrit.
- .3 Muni d'une pompe dont le débitmètre soigneusement placé à la vue du conducteur est gradué en unités d'au plus 5 L par minute de matériau bitumineux débité aux gicleurs, et qui est actionnée par un groupe moteur autonome (indépendant de celui du camion).
- .4 Muni d'un dispositif de mesure précis, facile à lire et sensible, servant à enregistrer la température du liquide contenu dans le réservoir.
- .5 Muni d'un compteur volumétrique précis, ou encore d'un réservoir étalonné.
- .6 Muni de gicleurs de même marque et de mêmes dimensions, réglables selon la largeur et l'orientation des jets désirées.
- .7 Muni d'une rampe d'épandage à gicleurs, dont la hauteur peut être ajustée.
- .8 Nettoyé après l'emploi de tout matériau bitumineux incompatible avec le matériau à épandre.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à la pose de la couche de bitume d'accrochage, s'assurer que l'état des surfaces/supports est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 MISE EN ŒUVRE

- .1 Appliquer la couche de bitume d'accrochage seulement sur une surface propre et sèche.
- .2 Diluer l'émulsion bitumineuse dans de l'eau suivant un rapport de 1:1.
 - .1 Mélanger parfaitement par pompage ou au moyen de toute autre méthode approuvée par le Représentant du Ministère.
- .3 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniformément sur la surface à revêtir suivant le taux indiqué par le Représentant du Ministère ne dépassant pas 0,2 L/m².
- .4 Recouvrir les surfaces de contact des bordures, des caniveaux, des collecteurs, des regards et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme de bitume d'accrochage.
- .5 Ne pas procéder aux travaux lorsque la température extérieure est inférieure à 10 degrés Celsius ou que l'on prévoit de la pluie dans les 2 heures qui suivent.
- .6 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniquement sur des surfaces qui ne sont pas gelées.
- .7 Balayer la surface de façon à répartir uniformément tout surplus de bitume d'accrochage déposé sur la chaussée, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .8 Exécuter les travaux en plusieurs applications si la circulation ne peut être interrompue, et épandre le bitume d'accrochage tout au plus sur la moitié de la largeur du revêtement à réaliser.
- .9 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume ait fait prise.
- .10 Retoucher les surfaces qui ont été contaminées ou endommagées, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .11 Attendre que la couche de bitume d'accrochage ait fait prise avant de procéder à la mise en œuvre du revêtement bitumineux.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 05 16 – Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .4 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
 - .1 AASHTO M320-10, Standard Specification for Performance Graded Asphalt Binder.
 - .2 AASHTO R29-02, Standard Specification for Grading or Verifying the Performance Graded of an Asphalt Binder.
 - .3 AASHTO T245-97(2004), Standard Method of Test for Resistance to Plastic flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus.
- .2 Asphalt Institute (AI)
 - .1 AI MS-2-1994 Sixth Edition, Mix Design Methods for Asphalt Concrete and Other Hot-Mix Types.

1.2.2 ASTM International

- .1 ASTM C88-05, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulphate or Magnesium Sulphate.
- .2 ASTM C117-0], Standard Test Method for Material Finer Than 0.075mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
- .3 ASTM C123-04, Standard Test Method for Lightweight Particles in Aggregate.
- .4 ASTM C127-07, Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.
- .5 ASTM C128-07a, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate.
- .6 ASTM C131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
- .7 ASTM C136-06, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
- .8 ASTM C207-2006, Standard Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes.
- .9 ASTM D995--95b(2002), Standard Specification for Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures.
- .10 ASTM D2419-09, Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate.
- .11 ASTM D3203-94(2005), Standard Test Method for Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures.
- .12 ASTM D4791-05e1, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

R.077244.001

- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence) (y compris l'addenda [2007]).
- .3 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 ÉCHANTILLONS

- .1 Au moins une (1) semaine avant de commencer les travaux, aviser Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre l'accès aux fins d'échantillonnage.
- .2 Au moins une (1) semaine avant de commencer les travaux, soumettre des échantillons du matériau suivant qu'on se propose d'utiliser pour les travaux :
 - .1 un contenant de 5 L de ciment asphaltique.

1.4 CERTIFICATION DES MATÉRIAUX

- .1 Au moins une (1) semaine avant de commencer les travaux, soumettre un graphique viscosité/température du ciment asphaltique proposé, indiquant soit la viscosité Saybolt Furol en secondes ou la viscosité cinématique en centistokes, pour une gamme de températures allant de 105 à 175°C.
- .2 Soumettre les résultats d'essais et le certificat émis par le fabricant garantissant que le ciment asphaltique répond aux exigences de la présente section.
- .3 Fournir les chartes de calibration pour chaque benne chaude et chaque benne froide.

1.5 SOUMISSION DE LA FORMULE DE DOSAGE

- .1 Au moins une (1) semaine avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant du Ministère, pour approbation, la formule de dosage du mélange de béton bitumineux ainsi que les résultats d'essais.

1.6 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE

- .1 Avant d'entreprendre la préparation du mélange de béton bitumineux, mettre en tas au moins 50 % de la quantité totale de granulat requis.
- .2 Lorsque, pour obtenir la granulométrie requise, il faut mélanger des granulats provenant d'une ou de plusieurs sources, ne pas faire le mélange à même les tas.
- .3 Lorsqu'on utilise une centrale de malaxage à tambour sécheur, mettre en tas les granulats en séparant les petits granulats des gros granulats.
- .4 Prévoir des aires d'entreposage, les réservoirs chauffants et les installations de pompage nécessaires pour le ciment asphaltique et les faire approuver.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Liant bitumineux à performance spécifiée : conforme à la norme AASHTO M320, grade PG 28, 58 lors des essais exécutés selon la norme AASHTO R29.
- .2 Enrobés de récupération : n/a.
- .3 Granulats : conformes à la section « 31 05 16 – Granulats » et aux exigences suivantes :
 - .1 Pierre ou gravier de concassage.
 - .2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136 ASTM C117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites suivantes. Les dimensions des mailles des tamis doivent être conformes à la norme CAN/CGSB-8.2, CAN/CGSB-8.1.
 - .3 Tableau

Désignation des tamis	EB-14	EB-10C
	% de tamisat	% de tamisat
20 mm	100	
14 mm	95 -100	100
10 mm	75 – 90	94 – 100
5 mm	50 – 65	66 – 78
2,5 mm	29 – 47	45 – 65
1,25 mm	20 – 40	30 – 50
0,630 mm	14 – 34	20 – 40
0,315 mm	10 – 26	14 – 29
0,160 mm	5 – 17	7 – 18
0,080 mm	3,0 – 8,0	4,0 – 10,0

- .4 Le gros granulat est celui qui est retenu sur le tamis de 4.75mm et le petit granulat est celui qui passe dans le tamis de 4.75mm, lors des essais effectués selon la norme ASTM C136.
- .5 Lorsqu'un poste d'enrobage à tambour sécheur ou sans trieur-doseur à chaud est utilisé, les petits granulats doivent d'abord passer dans un tamis à mailles de 4.75mm pour ensuite être mis en tas séparément des gros granulats.
- .6 Il n'est pas nécessaire de mettre en tas séparément les petits et les gros granulats en vue de la fabrication de microbéton bitumineux.
- .7 Les granulats reconnus pour leurs caractéristiques de polissage ne doivent pas être utilisés dans les mélanges pour couches de surface.
- .8 Équivalent de sable : selon la norme ASTM D2419, 50au moins.
- .9 Essai de résistance au sulfate de magnésium en solution : selon la norme ASTM C88. Les pourcentages maximaux de perte en masse apparaissent ci-dessous.
 - .1 Gros granulats: 12 %.
 - .2 Petits granulats: 16 %.

R.077244.001

- .10 Essai de résistance à la fragmentation Los Angeles, granulométrie de type B, selon la norme ASTM C131. Les pourcentages maximaux de perte en masse apparaissent ci-dessous.
 - .1 Gros granulats: 35 %.
- .11 Absorption, selon la norme ASTM C127. Les pourcentages maximaux de perte en masse apparaissent ci-dessous.
 - .1 Gros granulats: 2.00 %.
- .12 Perte au lavage, selon la norme ASTM C117. Les pourcentages maximaux passant le tamis à mailles de 0.075 mm apparaissent ci-dessous.
 - .1 Gros granulats: 2.0 %.
- .13 Particules légères, selon la norme ASTM C123. Les pourcentages maximaux en masse de particules ayant une densité relative inférieure à 1.95 apparaissent ci-dessous.
 - .1 3.0 %.
- .14 Plaquettes et aiguilles, selon la norme ASTM D4791 (avec rapport longueur/épaisseur supérieur à 5). Les pourcentages maximaux en masse apparaissent ci-dessous.
 - .1 Gros granulats: 15 %.
- .15 Particules concassées : au moins 60 %, en masse, des particules de chaque désignation de tamis indiquée ci-dessous doivent avoir au moins une (1) face fraîchement brisée. Les matériaux doivent être séparés selon les désignations de tamis sur lesquels ils sont retenus, conformément aux méthodes énoncées dans la norme ASTM C136.
- .16 Les petits granulats peuvent être acceptés ou rejetés en considération de leur performance antérieure sur le chantier, même s'ils présentent les caractéristiques physiques prescrites.
- .4 Fines minérales
 - .1 S'assurer que les particules de pierre calcaire finement broyées, la chaux éteinte, le ciment Portland ou les matières minérales non plastiques approuvées par le Représentant du Ministère sont parfaitement secs et exempts de mottes.
 - .2 Des fines minérales doivent être ajoutées au mélange, au besoin, pour répondre aux exigences granulométriques du mélange prescrit ou pour améliorer les caractéristiques du mélange selon les indications du Représentant du Ministère.
 - .3 S'assurer que les fines minérales sont sèches et qu'elles s'écoulent librement lorsqu'elles sont incorporées aux granulats.
- .5 Dope d'adhésivité : chaux éteinte de type N selon la norme ASTM C207.
 - .1 Ajouter la chaux à raison d'environ 2 à 3 % de la masse volumique sèche des granulats.
- .6 Eau : à la satisfaction du Représentant du Ministère.

2.2 MATÉRIEL

- .1 Épandeuse : utiliser une épandeuse mécanique automotrice avec régulation automatique de niveau, qui peut répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués, et ce, dans les limites de tolérance prescrites.
- .2 Compacteurs : utiliser un nombre suffisant de compacteurs de type et de poids appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.

R.077244.001

- .3 Compacteurs vibrants
 - .1 Diamètre du cylindre : au moins 1200 mm.
 - .2 Amplitude de vibration (réglage de la machine) : 0,5 mm maximum pour des couches de moins de 40 mm d'épaisseur.
- .4 Camions : utiliser un nombre suffisant de camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la progression continue et ordonnée des opérations, et qui présentent les caractéristiques suivantes.
 - .1 Bennes à fond métallique étanche.
 - .2 Bâches de dimensions et de poids suffisants pour recouvrir et protéger la totalité du mélange bitumineux lorsque le camion est chargé à pleine capacité.
 - .3 Bennes dont toute la surface de contact est isolée pour préserver les propriétés du mélange par temps froid ou durant de longs trajets.
 - .4 Camions pouvant être pesés en une seule opération sur les balances fournies.
- .5 Outils manuels
 - .1 Pour l'épandage et les travaux de finition, utiliser des raclettes ou des lisseuses dont les dents sont recouvertes.
 - .2 Utiliser des outils de pilonnage d'une masse minimale de 12 kg et dont la surface de contact maximale est de 310 cm², pour compacter les matériaux le long des bordures, des caniveaux et des autres ouvrages inaccessibles aux compacteurs. Au lieu d'outils de pilonnage en acier, du matériel de compactage mécanique peut être utilisé lorsque le permet.
 - .3 Utiliser des règles de 4,5 m de longueur pour vérifier le niveau de la surface finie.
- .6 Laboratoire d'essai sur le chantier : fournir l'espace nécessaire pour aménager, sur le chantier, un laboratoire destiné à l'usage exclusif du Représentant du Ministère, afin qu'il puisse y faire des essais, tenir des registres et rédiger ses rapports.

2.3 FORMULE DE DOSAGE DU MÉLANGE

- .1 La formule de dosage du mélange doit être approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 La formule de dosage doit être élaborée par un laboratoire d'essai approuvé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .3 La formule de dosage du mélange doit être déterminée à l'aide de la méthode Marshall, de manière à répondre aux exigences ci-après.
 - .1 Nombre de coups de dame sur chaque face des échantillons : 50.

R.077244.001

.2 Caractéristiques physiques du mélange

Propriété	Routes
Liant (% min) EB 14 EB 10.C	4,7 5,2
Stabilité Marshall minimale à 60 degrés Celsius, en kN	9,0
Étalement, mm	2-4
Pourcentage de vides dans le mélange	2-45
Pourcentage minimal de vides dans les granulats minéraux	15
Indice de stabilité conservée, pourcentage minimal	75

.3 Les caractéristiques physiques doivent être mesurées comme suit.

- .1 Charge et étalement mesurés selon l'essai Marshall : selon la norme AASHTO T245.
- .2 Le pourcentage de vides doit être calculé à partir de la densité apparente des granulats selon les normes ASTM C127 et ASTM C128, en tenant compte du volume de bitume absorbé par les pores des granulats.
- .3 Pourcentage de vides : selon la norme ASTM D3203.
- .4 Vides dans les granulats minéraux : selon le document MS2 du Asphalt Institute.
- .4 La composition du mélange ne doit pas être modifiée sans l'approbation préalable du Représentant du Ministère. Si un changement de la source d'approvisionnement d'un matériau est proposé, une nouvelle formule de dosage du mélange doit être approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Les poussières recueillies dans le poste d'enrobage au cours du traitement des matériaux doivent être réintroduites dans le mélange, suivant les quantités jugées acceptables par le Représentant du Ministère.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MATÉRIEL

- .1 Épandeuse mécanique : utiliser une épandeuse mécanique automotrice avec contrôle automatique de niveau pouvant épandre le mélange selon les lignes, la pente et la couronne indiquée et dans les limites de tolérance prescrites. Des extensions hydrauliques sur l'épandeuse ne sont pas permises à moins qu'elles soient équipées de vis sans fin, de plaques chauffantes et de vibrateurs. Les vis sans fin doivent être à moins de 0,5 m du bord extérieur de l'extension.
- .2 Rouleaux compresseurs : utiliser un nombre suffisant de rouleaux de type et de pesanteur appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.
- .3 Camions : utiliser des camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la marche continue et ordonnée des opérations et comportant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Bennes à fond métallique étanche.
 - .2 Bâches de dimension et d'épaisseur suffisantes pour recouvrir et protéger la masse entière du mélange bitumineux lorsque le camion est chargé à pleine capacité.

R.077244.001

- .3 Par temps froid ou pour les longs trajets, isoler toute la surface de contact des bennes.
- .4 Les camions qui ne peuvent être pesés en une seule opération sur les balances fournies ne seront pas acceptés.
- .4 Outils manuels
 - .1 Pour l'épandage et les travaux de finition, utiliser des raclettes ou des râpeaux dont les dents sont recouvertes.
 - .2 Utiliser des pilons dameurs en acier d'une masse minimale de 12 kg et dont la surface d'appui maximale est de 310 cm² pour compacter les matériaux le long des ouvrages inaccessibles aux rouleaux. On peut également utiliser du matériel de compactage mécanique approuvé par Représentant du Ministère.
 - .3 Utiliser des règles à niveler de 4,5 m de longueur pour vérifier le niveau de la surface finie.

3.2 PRÉPARATION DES SURFACES À RECOUVRIR

- .1 Poser les couches de bitume d'impression et d'amorçage.
- .2 Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les chaussées des substances non adhérentes ou étrangères.
- .3 Lorsque plus d'une couche de béton bitumineux est requise, épandre une couche de bitume d'amorçage entre les deux (2) couches.

3.3 TRANSPORT DU MÉLANGE

- .1 Le mélange doit être transporté sur le chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères.
- .2 Au moins une (1) fois par jour ou selon les besoins, enduire ou vaporiser les parois et le fond des bennes avec une solution d'huile légère, de lait de chaux, de savon ou de détergent. Lever la benne pour bien l'égoutter; il ne doit y rester aucun surplus de solution.
- .3 À moins que Représentant du Ministère permette un éclairage artificiel, programmer la livraison pour que les matériaux soient mis en place à la lumière du jour.
- .4 Approvisionner l'épandeuse de matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.
- .5 Les matériaux doivent être livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement. La température du mélange lors de la livraison et de la pose doit se situer dans les limites prescrites, mais ne doit jamais être inférieure à 135 °C.

3.4 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX

- .1 Avant de poser le béton bitumineux, faire approuver la couche de fondation, la surface existante et la couche de bitume d'impression par Représentant du Ministère.
- .2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les tracés, les épaisseurs et les niveaux indiqués au plan ou selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Mettre les mélanges bitumineux en place seulement lorsque la température de l'air ambiant est supérieure à 5 °C.
- .4 Si la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10 °C, fournir les rouleaux supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.

R.077244.001

- .5 Ne pas poser de béton bitumineux chaud s'il pleut ou si l'on peut voir des flaques d'eau sur la surface à recouvrir ou si cette dernière est humide.
- .6 Appliquer le béton bitumineux par couches ayant les épaisseurs suivantes, après compactage (cf. les plans) :
 - .1 Couche inférieure en une couche de 50 mm minimum;
 - .2 Couche supérieure en une couche de 50 mm.
- .7 S'il y a des dénivellations à corriger, le faire au niveau des couches inférieures dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300 mm. La vérification du profil doit être faite régulièrement par l'Entrepreneur au moyen d'une règle de 4,5 m de longueur.
- .8 Lorsque plus d'une couche de béton bitumineux est requise, épandre une fine pellicule de bitume d'amorçage entre les couches, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .9 Étendre le béton bitumineux en bandes d'au plus 500 m de longueur.
- .10 Commencer l'épandage sur le côté le plus élevé ou sur la couronne de la chaussée et faire en sorte que la bande initiale chevauche l'axe des chaussées bombées.
- .11 Épandre et araser le mélange au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice.
 - .1 Réaliser les joints longitudinaux et les bords du revêtement selon les repères et les lignes déterminés. Les lignes que devra suivre l'épandeuse seront déterminées par Représentant du Ministère et disposées parallèlement à l'axe de la surface à recouvrir. Placer et manœuvrer l'épandeuse de manière à pouvoir suivre de près les lignes établies.
 - .2 Lorsqu'on utilise des épanduses en série, la première doit suivre les repères ou les lignes, et la seconde le bord des matériaux épandus par la première. S'assurer que les épanduses se suivent le plus près possible et que la distance entre les deux ne soit jamais supérieure à 30 m.
 - .3 S'il y a signe de ségrégation, suspendre immédiatement les travaux d'épandage jusqu'à ce que la cause en ait été déterminée et corrigée.
 - .4 Corriger les écarts d'alignement laissés par l'épandeuse, et ce, immédiatement après son passage.
 - .5 Corriger les irrégularités de la surface revêtue, immédiatement après le passage de l'épandeuse. Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus qui font saillie. Remplir les cavités avec du mélange chaud et régaler. Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.
 - .6 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.
- .12 Lorsque l'épandage est fait manuellement :
 - .1 On peut utiliser des coffrages en bois ou en acier approuvés et fermement étayés afin d'obtenir le niveau et le profil voulus. Utiliser des blocs de mesurage et des baguettes intermédiaires pour obtenir le profil prescrit.
 - .2 Répartir les matériaux de façon uniforme; il est interdit d'épandre les matériaux à la volée.
 - .3 Durant les travaux d'épandage, ameublir à fond les matériaux, les répartir de manière uniforme à l'aide de raclettes ou de râtaux à dents recouvertes. Les matériaux qui se sont agglutinés et qu'on ne peut désagréger facilement seront rejetés.
 - .4 Une fois l'épandage terminé et avant de procéder au cylindrage, vérifier les surfaces au moyen de gabarits et de règles à niveler et corriger les irrégularités.

3.5 COMPACTAGE

- .1 Cylindrer le revêtement bitumineux de façon continue jusqu'à l'obtention d'une masse volumique égale à au moins 98 % de la masse volumique de l'échantillon d'essai Marshall prélevé du mélange utilisé. Les joints devront être compactés à un minimum de 96 % de la masse volumique de l'échantillon Marshall prélevé du mélange utilisé.
- .2 Généralités
 - .1 Fournir les rouleaux compresseurs (dont un doit être pneumatique avec pression variable des pneus et ayant un poids minimum de 20 tonnes métriques) et autant d'autres qu'il en faut pour obtenir la masse volumique spécifiée pour le revêtement bitumineux.
 - .2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange en place peut supporter le poids des rouleaux, sans qu'il y ait déplacement du revêtement ou fissuration de la surface. S'assurer que la température du mélange soit à l'intérieur des limites spécifiées pour le compactage sur le certificat de bitume.
 - .3 Faire le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux. Faire les cylindrages subséquents à une vitesse maximale de 5 km/h dans le cas d'un rouleau à cylindres d'acier et de 8 km/h dans le cas d'un rouleau à pneumatiques.
 - .4 Faire chevaucher les passes successives d'au moins une demi-largeur du rouleau et varier la longueur des passes.
 - .5 Garder les roues du rouleau légèrement humides pour empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.
 - .6 Ne pas arrêter les rouleaux vibrants sur revêtement lorsque le mécanisme vibrant est en marche.
 - .7 L'équipement lourd ainsi que les rouleaux ne doivent jamais reposer sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.
 - .8 Après avoir compacté les joints longitudinaux, transversaux et les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut.
 - .9 Lorsque la pose est faite au moyen d'épanduses en série, laisser non cylindrés les 50 à 75 derniers millimètres du rebord longitudinal du côté de la deuxième épanduse. Cette partie sera cylindrée en même temps que les joints après le passage de la deuxième épanduse.
 - .10 Aux endroits où le cylindrage a déplacé les matériaux, ameublir immédiatement les matériaux au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner le profil initial avant de cylindrer à nouveau.
 - .11 L'équipement et les travaux de compaction ne doivent pas endommager les dalles de béton sous-jacentes ou autres infrastructures.
 - .12 Ne pas circuler sur les dalles de béton avec un rouleau métallique.
- .3 Cylindrage initial
 - .1 Immédiatement après le cylindrage des joints longitudinaux et transversaux et des bords, commencer le cylindrage initial à l'aide d'un rouleau statique à roues métalliques ou d'un rouleau vibrant.
 - .2 Maintenir les rouleaux aussi près que possible de l'épanduse afin d'obtenir la masse volumique sans déplacer les matériaux de façon indue.

R.077244.001

- .3 Au cours du cylindrage initial, s'assurer que le cylindre ou la roue d'entraînement est situé sur le côté le plus rapproché de l'épandeuse, sauf lorsque les travaux sont exécutés sur des pentes raides ou des sections en dévers.
- .4 N'employer que des opérateurs expérimentés pour ce travail.
- .4 Second cylindrage
 - .1 Utiliser des rouleaux vibrants sur pneumatiques ou à roues métalliques et effectuer un second cylindrage aussitôt que possible après le cylindrage initial, pendant que la température des matériaux est encore assez élevée pour obtenir la masse volumique maximale prévue.
 - .2 Continuer le cylindrage sans interruption après le cylindrage initial jusqu'à ce que le mélange soit parfaitement compacté.
- .5 Cylindrage définitif
 - .1 Effectuer le cylindrage définitif au moyen de cylindres en tandem à deux ou à trois essieux et à roues métalliques pendant que le mélange est encore assez chaud pour qu'il soit facile de faire disparaître les traces laissées par les rouleaux. Le Représentant du Ministère peut prescrire l'utilisation de rouleau sur pneumatiques, si nécessaire, pour obtenir le fini voulu.
 - .2 Exécuter les travaux de cylindrage par étapes rapprochées.

3.6 JOINTS

- .1 Généralités :
 - .1 Dresser la face verticale afin de fournir une surface et un profil bien droits sur laquelle sera posé un nouveau revêtement. Éliminer toute substance non adhérente.
 - .2 Tous les joints froids, dont la température est inférieure à 80 °C, longitudinaux et transversaux devront être chauffés avant la pose du béton bitumineux au moyen d'un appareil de chauffage à l'infrarouge. L'équipement de chauffage doit être installé sur l'épandeuse et conçu pour ce type de travail. L'équipement doit chauffer les joints entre 80 °C et 120 °C. L'équipement doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .3 Exécuter un chevauchement de 100 mm sur la bande précédente mise en place par l'épandeuse.
 - .4 Enlever tout surplus de matériau à la surface de la bande précédente. Ne pas placer le surplus de matériau sur la surface de la bande fraîchement posée.
 - .5 Réaliser les joints entre le revêtement en béton bitumineux et le revêtement en béton de ciment Portland, selon les indications.
 - .6 Avant de poser le revêtement adjacent, imprégner les surfaces de contact des ouvrages existants, tels que regards, bordures et caniveaux, avec un enduit bitumineux.
- .2 Joints transversaux :
 - .1 Réaliser et compacter à fond les joints transversaux afin d'obtenir une couche de roulement uniforme.
 - .2 Décaler les joints de 2 m au moins.
 - .3 Décaler d'au moins 600 mm le joint transversal dans les couches successives.
 - .4 Couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale.

R.077244.001

- .3 Joints longitudinaux :
 - .1 Avant de cylindrer, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'un râteau, le gros granulat du matériau chevauchant le joint et s'en débarrasser.
 - .2 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la pose du mélange.
 - .3 Pendant le cylindrage avec un rouleau statique, déplacer le rouleau sur la voie qu'on vient de revêtir de sorte que le rouleau ne chevauche la nouvelle bande que sur une largeur maximale de 100 à 150 mm puis, manœuvrer le rouleau de manière à bien tasser et serrer les fines particules graduellement sur toute la largeur du joint. Continuer le cylindrage jusqu'à ce que le joint soit compacté à fond et proprement.
 - .4 Pendant le cylindrage avec un rouleau vibrant, placer le rouleau de manière à ce que la presque totalité du tambour soit sur la nouvelle voie revêtue avec pas plus de 100 à 150 mm de largeur chevauchant sur la voie préalablement revêtue et compactée.
 - .5 Décaler d'au moins 150 mm le joint longitudinal dans les couches successives.
 - .6 Exécuter des joints effilés de sorte que leurs parties les plus minces contiennent un matériau composé de granulats fins. Ce matériau peut être obtenu en changeant la composition du mélange ou en enlevant, à l'aide d'un râteau, le gros granulat du mélange initial. Mettre en place et compacter le matériau de façon à produire un joint d'aspect continu sans dénivellations brusques. Effectuer les joints effilés aux endroits indiqués.

3.7 TOLÉRANCE DE FINITION

- .1 Chaque couche (inférieure et supérieure) doit avoir une texture uniforme, une surface fermée, sans ségrégation et ressuage, être régulière et conforme aux profils transversal et longitudinal prescrits.
- .2 Après le cylindrage final de chaque couche, le Représentant du Ministère vérifie les tracés et les pentes. La surface finie des revêtements bitumineux doit respecter un écart admissible de 5 mm par rapport au niveau prévu, mais sans écart uniformément haut ou bas. Toute irrégularité ou dépression excédant 5 mm dans 4,5 m doit être corrigée. L'épaisseur de chaque couche ne doit pas varier de plus de 5 mm de l'épaisseur moyenne spécifiée par le taux de pose au mètre carré; ce dernier est transformé en épaisseur à l'aide de la densité brute moyenne obtenue lors de la mesure de la compacité.
- .3 La vérification de ces irrégularités est faite à l'aide d'une règle de 4,5 m que l'Entrepreneur doit avoir en tout temps sur les lieux des travaux.

3.8 OUVRAGES DÉFECTUEUX

- .1 L'Entrepreneur doit corriger les irrégularités de l'article 3.7 qui surviennent avant la fin du compactage, en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux selon les besoins. Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent, même après le compactage définitif, enlever rapidement la couche supérieure et épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface égale et unie puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.
- .2 L'Entrepreneur doit réparer à ses frais les zones qui présentent des signes de fissuration ou d'ondulations.
- .3 Toutes les surfaces qui présentent de la ségrégation sont jugées défectueuses et doivent être réparées aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 L'Entrepreneur doit corriger à ses frais les écarts de niveau non conformes selon l'article 3.8 de la surface du béton bitumineux et les endroits qui retiennent l'eau en surface.

R.077244.001

- .5 Ajuster les opérations de cylindrage et de la régaleuse de l'épandeuse de manière à prévenir des ondulations et des fissurations dans le revêtement.
- .6 Les spécifications concernant les caractéristiques physiques mentionnées au présent devis devront être rencontrées en cours de production. Les revêtements dont le mélange ne satisfait pas les exigences des articles 3.1.4, 3.6.1 et le pourcentage des vides seront jugés défectueux donc refusés, non payés et devront être remplacés par un enrobé conforme au devis, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

3.9 CONTRÔLE QUALITÉ

- .1 Contrôle par le laboratoire
 - .1 Prélever un échantillon d'enrobé un minimum de deux (2) échantillons. Une analyse complète doit être réalisée sur chaque échantillon. Les briquettes (4) doivent être confectionnées manuellement au chantier sans réchauffer les échantillons, en appliquant 50 coups/face.
 - .2 La cadence pourra être réduite si la production n'est pas stable.
- .2 Contrôle par l'Entrepreneur
 - .1 L'Entrepreneur devra fournir à ses frais les résultats d'analyse pour au moins un échantillon d'enrobé produit. L'échantillon doit être prélevé conjointement avec le laboratoire de TPSGC. Une analyse complète doit être réalisée sur cet échantillon.
 - .2 Les briquettes (4) doivent être confectionnées manuellement au chantier en appliquant 50 coups/face et sans réchauffage des échantillons de béton bitumineux.

3.10 CONDITIONS CLIMATIQUES

- .1 Procéder à la pose du béton bitumineux lorsque la température ambiante permet la réalisation de revêtements bitumineux conformément aux exigences des plans et devis. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'arrêter les travaux si les conditions climatiques ne lui paraissent pas favorables, particulièrement lorsque la température de la surface est inférieure à 5 °C.
- .2 Il est interdit de procéder à la mise en œuvre du béton bitumineux lorsque la surface à recouvrir est détrempée, couverte de flaques d'eau ou de boue.

3.11 ALIGNEMENTS ET PROFILS

- .1 La mise en œuvre du béton bitumineux doit se faire conformément aux alignements, profils et coupes types déterminés aux plans et devis et/ou aux instructions du Représentant du Ministère. Procéder à l'implantation de ces données sur le terrain à partir des points de repère fournis aux plans.

3.12 REPRISE

- .1 Tout pavage considéré par le Représentant du Ministère comme non réussi (joints, mélanges, pose, profils, etc.) doit être repris par l'Entrepreneur à la satisfaction du Représentant du Ministère, et ce, sans aucune charge additionnelle.

3.13 CIRCULATION

- .1 La circulation des véhicules doit être contrôlée par l'Entrepreneur de manière à ce qu'elle ne se fasse pas sur le pavage frais tant et aussi longtemps que la surface n'a pas durci.
- .2 Mettre en place une signalisation adéquate aux extrémités et sur le parcours des travaux pour assurer le contrôle requis.

R.077244.001

3.14 MACHINERIE

- .1 Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger le remplacement ou la modification de toute pièce de machinerie qu'il juge inadéquate. Fournir la machinerie appropriée aux opérations décrites aux plans et devis afin d'obtenir des ouvrages de première qualité.

3.15 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages pour béton et ouvrages d'étalement temporaires
- .3 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .4 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .5 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .6 Section 31 05 16 – Granulats
- .7 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 109/C109M-02, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or 50 mm Cube Specimens).
 - .2 ASTM C117-13, Standard Test Method for Materials Finer than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .3 ASTM C136-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D260-86(2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
 - .5 ASTM C309-11 - Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .6 ASTM C882/C882M-13a Standard Test Method for Bond Strength of Epoxy-resin Systems Used with Concrete by Slant Shear.
 - .7 ASTM C 939-02, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
 - .8 ASTM D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12 400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-3.3-F99 (février 2014), Kérosène, modif. numéro 1, Norme nationale du Canada.
 - .2 CAN/CGSB-8.1-F88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1-F14/A23.2-F14, Béton – Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-A23.5-03, Ajouts cimentaires.
 - .3 CSA A283-06 (R2016)- Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .4 CSA A3000-F13 - Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .5 CAN/CSA-A5-93, Ciments Portland.

R.077244.001

- .6 CAN/CSA-A363-M88(R1996), Laitier hydraulique cimentaire.
- .7 CAN3-A266.1-M78, Entraîneurs d'air pour le béton.
- .8 CAN3-A266.2-M78, Adjuvants chimiques du béton.
- .9 CAN3-A266.4-M78, Guide pour l'utilisation des adjuvants du béton.
- .10 CAN3-A362-M89, Ciments hydrauliques composés.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée, et assurer l'accès à cette dernière aux fins de l'échantillonnage au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux.
- .3 Si, dans les deux (2) mois précédents, les matériaux ont été soumis à des essais par un laboratoire agréé et qu'ils ont satisfait à des exigences, présenter les certificats de ces essais délivrés par le laboratoire et établissant que les matériaux conviennent aux présents travaux.
- .4 À moins d'en être dispensé par écrit par le Représentant du Ministère, fournir également au Laboratoire un document signé par un pétrographe reconnu certifiant qu'aucune des réactions nocives alcali-granatol décrites à l'annexe B de la norme CAN/CSA-A23.1 n'est susceptible de se produire dans le béton après sa mise en œuvre.
- .5 Fournir les formules de mélange pour approbation par le Laboratoire mandaté par le Représentant du Ministère et un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 Soumettre les résultats et les rapports des essais au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.
- .7 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article 3.6 Contrôle de la qualité sur place.
- .8 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 105 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.
- .9 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT.

1.4 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Tout le béton doit être fourni prêt à l'emploi (« ready-mix ») et doit obligatoirement provenir d'une seule centrale de dosage qui doit posséder la certification ABQ-BNQ. Le choix de ce fabricant est sujet à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Le fabricant du béton prêt à l'emploi est seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.
- .3 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

R.077244.001

- .4 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites, et dont la résistance répondra aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1 et que la formule de dosage a été modifiée afin de prévenir les problèmes susceptibles d'être causés par la réaction granulats-alcali.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
 - .1 Fournir les données d'essai, les attestations de conformité, les fiches techniques et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .6 Exécuter les essais qui suivent selon la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité » et soumettre un rapport conformément aux indications de la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
 - .1 Gâchées de béton pour les panneaux en béton préfabriqué le cas échéant.
 - .2 Essais d'affaissement, prise de la température et de la teneur en air pour le béton coulé en place.
 - .3 Prélèvement d'éprouvettes de béton sur le chantier pour l'analyse en laboratoire.
 - .4 Les relevés de la température ambiante lors du bétonnage.
- .7 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .8 Le laboratoire d'essai est certifié conformément à la norme CSA A283.
- .9 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .10 Le laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid.
- .11 La cure des éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 105 minutes suivant le gâchage.
 - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du Ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
 - .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Armatures en acier : conformes à la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Produits de cure : conformes aux sections « 03 25 00 – Accessoires pour béton » et « 03 30 00 – Béton coulé en place ».
- .4 Couche de base granulaire : matériaux conformes à la section 31 05 16 - Granulats aux exigences ci-après.
 - .1 Type : matériaux de remblai de type 1, 2 ou 3.
 - .2 Pierre ou gravier concassé.
 - .3 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C136, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .5 Huile de décoffrage ne tachant pas : agent de démoulage chimiquement actif, contenant des produits qui réagissent à la chaux libre et donnent un savon soluble dans l'eau.
- .6 Matériaux de remblai : matériaux conformes à la section 31 05 16 – Granulats aux exigences ci-après.
 - .1 Type : matériaux de remblai de type 1, 2 ou 3.
 - .2 Pierre ou gravier concassé.
 - .3 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C136, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .7 Huile de lin cuite : conforme à la norme ASTM D260.
- .8 Kérosène : conforme à la norme CAN/CGSB-3.3.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION DU TERRAIN

- .1 Effectuer les travaux de préparation du terrain conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Réaliser les talus avec les déblais; ces derniers doivent être exempts de matières organiques et de toute autre substance nuisible.
 - .1 Éliminer les déblais en surplus ou impropres.
- .3 En réalisant les talus, prévoir, s'il y a lieu, des accotements hors des limites des ouvrages en béton.
- .4 Placer les matériaux de remblai en couches d'au plus 150 mm et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D698.

3.2 COUCHE DE BASE GRANULAIRE

- .1 Avant d'épandre les matériaux granulaires de la couche de base, faire approuver le sol d'assise par le Représentant du Ministère.

R.077244.001

- .2 Épandre les matériaux granulaires de la couche de base en respectant les tracés, les largeurs et les profondeurs indiqués.
- .3 Compacter les matériaux de la couche de base granulaire en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D698.

3.3 OUVRAGES EN BÉTON

- .1 Avant de couler le béton, faire approuver la couche de base granulaire et les armatures en acier par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser les ouvrages en béton conformément à la section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .3 Immédiatement après avoir passé la taloche, donner à la surface du trottoir un fini brossé uniforme à cannelures régulières d'au plus 2 mm de profondeur, en passant le balai-brosse perpendiculairement à l'axe du trottoir.
- .4 Arrondir les bords conformément aux indications à l'aide d'un fer à bordure ayant un rayon de 10 mm.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 Les écarts admissibles concernant les surfaces finies sont de 3 mm par 3 mètres de longueur, mesurés à l'aide d'une règle de 3 m.

3.5 JOINTS DE DILATATION ET JOINTS DE RETRAIT

- .1 Réaliser des joints de dilatation selon les indications aux plans, à un intervalle maximal de 6 m.
- .2 Les joints des trottoirs, bordures et caniveaux contigus doivent coïncider.

3.6 JOINTS DE RUPTURE

- .1 Prévoir des joints de rupture autour des regards de visite et des bouches d'égout et le long des bordures, bouches d'égout, bâtiments et autres ouvrage permanents.
- .2 Poser un fond de joint dans les joints de rupture.
- .3 Sceller les joints de rupture avec un produit d'étanchéité approuvé.

3.7 CURE DU BÉTON

- .1 Réaliser la cure du béton conformément à la section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .2 Assurer la cure du béton en exposant en continu les surfaces finies apparentes à une atmosphère humide, conformément aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, pendant au moins une (1) journée après la mise en place du béton, ou en les scellant avec un produit de cure selon les directives du Représentant du Ministère afin que le mélange conserve l'humidité nécessaire à son mûrissement.
- .3 Si l'on utilise des toiles de jute pour assurer la cure du béton en atmosphère humide, mettre en place deux épaisseurs de toiles prémouillées sur les surfaces de béton, et les maintenir continuellement humides pendant la période de cure.
- .4 Appliquer le produit de cure uniformément de manière à former une pellicule continue, conformément aux exigences du fabricant.

R.077244.001

3.8 REMBLAYAGE

- .1 Laisser le béton durcir pendant sept (7) jours avant de remblayer.
- .2 Remblayer jusqu'aux niveaux indiqués, avec les matériaux indiqués par le Représentant du Ministère.
- .3 Compacter et profiler selon les indications.

3.9 TRAITEMENT À L'HUILE DE LIN

- .1 Une fois terminée la période de cure prescrite, appliquer uniformément deux couches d'huile de lin sur la surface propre et sèche des bordures, des trottoirs et des caniveaux.
- .2 La solution d'huile de lin doit être constituée de 50 % d'huile de lin cuite et de 50 % de white spirit, en volume.
- .3 Effectuer le traitement lorsque la température extérieure est au-dessus de 10 degrés Celsius.
- .4 Appliquer la première couche à raison de 135 mL/m².
- .5 Une fois la première couche sèche, appliquer la deuxième couche à raison de 90 mL/m².

3.10 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- .1 Sans objet

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A53/A53M-12, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 A653/A653M-15e1, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-138.1-février 96, Grillage métallique pour clôture.
 - .2 CAN/CGSB-138.2- février 96, Monture en acier galvanisé pour clôture grillagées.
 - .3 CAN/CGSB-138.3- février 96, Installation des clôtures grillagées.
 - .4 CAN/CGSB-138.4- février 96, Barrière pour clôture grillagée.
 - .5 CAN/CGSB-1.181- 99, Enduit riche en zinc, organique, préparé.
- .3 CSA International
 - .1 CAN/CSA G164-M92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .2 CSA A23.1/A23.2-[F09], Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .3 CAN/CSA-A3000-[F08], Compendium des matériaux liants.
- .4 Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.
 - .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les mélanges de béton, les clôtures, les poteaux et les barrières. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Mélange de béton et matériaux pour béton.
 - .1 Grosseur nominale du gros granulat : 20-5
 - .2 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours.
- .2 Grillages pour clôtures grillagées : Type 1, catégorie A, qualité A,A conformes à la norme CAN/CGSB-138.1.
- .3 Poteaux, entretoises et traverses : tuyaux en acier galvanisé conforme à la norme CAN/CGSB-138.2, de dimensions indiquées.
- .4 Fil tendeur supérieur et inférieur : fil simple en acier galvanisé, conforme à la norme CAN/CGSB-138.2.
- .5 Fil d'attache : fil en acier.
- .6 Barre de tension : en acier galvanisé, selon la norme ASTM A 653/A 653 M, d'au moins 5 mm x 20 mm.
- .7 Barrières : conformes à la norme CAN/CGSB-138.4.
- .8 Cadres de barrières : selon la norme ASTM A 53/A 53M, tuyaux en acier galvanisé de poids standard.
 - .1 Barrières fabriquées selon les indications, avec joints soudés à l'électricité galvanisés par immersion à chaud après soudage.
 - .2 Grillages des clôtures fixés aux barrières de manière que la bordure torsadée soit en haut.
- .9 Le calibre du grillage à maille est de 3,5 mm (# 9).
- .10 Le taux de galvanisation du grillage est de 366 g/m² de zinc et la galvanisation conforme à CAN/CSA 164.
- .11 La hauteur totale de la clôture, incluant les rangs de fils barbelés, est de 1,2 mètres.
- .12 Pièces d'assemblage et de quincaillerie conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, en acier galvanisé.
 - .1 Brides de tension en acier galvanisé d'au moins 3 mm x 20 mm, ou en aluminium d'au moins 5 mm x 20 mm.
 - .2 Chapeaux de poteaux assurant l'étanchéité à l'eau, fixés solidement sur les poteaux et portant la traverse supérieure.
 - .3 Tendeurs forgés à la presse.
- .13 Enduit organique riche en zinc : conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .14 Tiges de mise à la terre : tiges cuivrées « copperweld » de 3 m de longueur.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 NIVELLEMENT

- .1 Enlever les débris et niveler le terrain le long du tracé de la clôture à installer pour obtenir une pente douce et uniforme entre les poteaux.
- .2 Prévoir un dégagement entre le bas de la clôture et la surface du sol (51 mm max.).

3.2 INSTALLATION DE LA CLÔTURE

- .1 Ériger la clôture le long du tracé indiqué et conformément à la norme [CAN/CGSB-138.3].
- .2 Pour les poteaux, creuser des trous de dimensions indiquées suivant les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Poser les poteaux intermédiaires à intervalles de 3 mètres mesurés parallèlement au sol.
- .4 Placer les poteaux de renfort à intervalles égaux d'au plus 150 mètres si la distance entre les poteaux d'extrémité ou les poteaux d'angle est supérieure à 150 mètres dans le cas de toutes les sections de clôture droites et continues posées sur un sol de niveau raisonnablement uniforme.
- .5 Poser des poteaux de renfort supplémentaires aux dénivellations appréciables et aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
- .6 Poser un poteau d'angle lorsque le changement de direction dépasse 10 degrés.
- .7 Poser des poteaux d'extrémité à l'extrémité de la clôture et près des bâtiments.
- .8 Poser des poteaux de barrière de part et d'autre des ouvertures destinées à recevoir des barrières.
- .9 Couler du béton dans les trous pour poteaux, puis y enfoncer ces derniers à la profondeur indiquée.
- .10 Amener le béton à une hauteur de 50 mm au-dessus du niveau du sol et finir la surface en pente pour détourner l'eau des poteaux.
- .11 Étayer les poteaux afin de les maintenir d'aplomb, dans l'alignement et au niveau prescrits, jusqu'à la prise du béton.
- .12 Laisser mûrir le béton au moins cinq (5) jours avant de poser le grillage de la clôture.
- .13 Installer des entretoises entre les poteaux d'extrémité et de barrière et le poteau intermédiaire le plus rapproché, et selon l'inclinaison indiquée et les placer au milieu du panneau, parallèlement à la surface du sol.
- .14 Poser les entretoises de façon identique de chaque côté des poteaux d'angle et de renfort.
- .15 Poser les raccords en surplomb et les chapeaux de poteaux.
- .16 Poser la traverse supérieure entre les poteaux et l'assujettir solidement à ces derniers; fixer les raccords en surplomb et les chapeaux.
- .17 Poser le fil tendeur inférieur, le tendre fortement et l'attacher solidement aux poteaux d'extrémité, d'angle, de barrière et de renfort, au moyen de tendeurs et de brides de tension.
- .18 Déployer le grillage de la clôture, le tendre fortement à la tension recommandée par le fabricant et l'attacher aux poteaux d'extrémité, d'angle, de barrière et de renfort, avec une barre de tension fixée à chaque poteau au moyen de brides posées à 300 mm d'intervalle.
- .19 La bordure repliée doit être en bas.
- .20 La bordure doit être torsadée en haut.
- .21 Fixer le grillage aux traverses supérieures, aux poteaux intermédiaires et au fil tendeur inférieur avec du fil d'attache posé à intervalles de 450 mm.
- .22 Le fil d'attache doit être vrillé sur au moins deux (2) tours.
- .23 Poser le fil barbelé le cas échéant et le fixer solidement sur chaque rallonge.
- .24 Poser des tiges de mise à la terre selon les indications.

3.3 INSTALLATION DES BARRIÈRES

- .1 Installer les barrières aux endroits indiqués.
- .2 Nivelier le terrain entre les poteaux de barrière et placer l'extrémité inférieure de la barrière à environ 40 mm du sol.
- .3 Dans le cas d'une barrière à deux battants, déterminer l'emplacement du support central.
- .4 Ancrer le support dans du béton selon les directives.
- .5 Amener le béton jusqu'au-dessus du niveau du sol et l'étaler en forme de dôme afin de prévenir toute accumulation d'eau autour du support.
- .6 Poser des butoirs de barrière aux endroits indiqués.

3.4 RETOUCHES

- .1 Nettoyer les surfaces endommagées à l'aide d'une brosse métallique afin d'enlever les couches de revêtement qui sont détachées ou fendillées. Appliquer sur les surfaces endommagées deux (2) couches de peinture organique riche en zinc.
- .2 Avant de peindre les surfaces endommagées, les traiter conformément aux instructions du fabricant relatives à l'application de la peinture riche en zinc.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 25 00 – Accessoires pour béton
- .3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .4 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .5 Section 31 32 19.01 – Géotextiles
- .6 Section 32 93 10 – Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 CSA International
 - .1 CAN/CSA-Z809-F08, Aménagement forestier durable.
- .2 Forest Stewardship Council (FSC)
 - .1 FSC-STD-01-001-2004, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship.
- .3 Sustainable Forestry Initiative (SFI)
 - .1 Norme SFI-2010-2014.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre ».
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le mobilier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier indiquant les dimensions, les grosseurs, ainsi que le mode d'assemblage, d'ancrage et d'installation de chaque pièce de mobilier urbain prescrite.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les instructions nécessaires à l'entretien et au nettoyage du mobilier urbain, et les joindre au manuel mentionné à la section « 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux ».

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certification en matière de développement durable
 - .1 Utiliser du bois provenant de sources d'essences canadiennes approuvé par la CSA.
 - .2 Bois certifié : Soumettre une liste des produits du bois utilisés et satisfaisant à la norme CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.

R.077244.001

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer le mobilier de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES ARCHITECTURALES GÉNÉRALES DU MOBILIER EXTÉRIEUR

- .1 Design :
 - .1 Le design des items de mobilier doit correspondre aux formes et proportions présentées dans les dessins.
- .2 Qualité d'exécution, d'assemblage et de finition du mobilier :
 - .1 Les composantes assemblées doivent être uniformes sur les plans de la qualité, du style, des matériaux, de la qualité d'exécution et ils doivent être propres et exempts de tout défaut pouvant nuire à leur aspect, à leur tenue en service et à leur sécurité.
 - .2 Lorsque les pièces sont assemblées, suivant toutes les configurations possibles, il ne doit y avoir aucune arrête ni surface non finie qui soit visible.
 - .3 Les éléments lubrifiés, doivent être protégés de façon à ne pas entrer en contact avec l'utilisateur, les vêtements de ce dernier ou les objets déposés sur le mobilier.
 - .4 Les surfaces en bois doivent être de construction équilibrée et finies afin d'éviter la présence d'aspérités, les déformations, l'infiltration d'eau et tout gondolement.
 - .5 Les soudures doivent être solides, exemptes de fissures et de vides superficiels. Elles doivent être propres, lisses, d'aspect uniforme et être exemptes de calamine, de flux, de corps étrangers ou de toute autre inclusion pouvant nuire à l'application de l'apprêt ou du produit de finition.
 - .6 Les composantes moulées doivent être lisses et continues, bien formées et sans irrégularités, ni aspérités. Aucune ligne de moulage ou traces du moule ne doit être visible sur les composantes moulées. Le logo du castor de Parcs Canada, en relief surélevé, doit être clairement défini et reconnaissable.
 - .7 Lorsque spécifié, les logos gravés du castor de Parcs Canada doivent être clairement définis et reconnaissables. Avant et après peinture, le tracé de la gravure doit être de largeur constante, de profondeur uniforme et composé de courbes fluides. Le logo est disponible en format de fichier PDF.

R.077244.001

- .8 Les pièces fixes, amovibles ou réglables doivent être construites de façon à ne pas se desserrer, s'enlever accidentellement, ni causer de blessures.
- .9 Les pièces en métal que l'utilisateur risque de toucher doivent présenter des angles et des arrêtes arrondies ou être recouvertes de protecteurs.
- .10 Les surfaces d'acier galvanisé doivent être lisses, sans résidus de bains de trempage, coulisses, ni aspérités pouvant accrocher les fibres des vêtements ou causer des blessures.
- .11 Les finis de peinture doivent résister aux rayons ultraviolets et être adaptés à un usage extérieur dans les conditions hivernales canadiennes (embruns salins, cycles de gel-dégel, etc.).
- .12 Les finis de peinture et de teinture doivent être homogènes, sans bulles d'air ni coulisses, appliqués de manière à ce que l'épaisseur de la couche soit lisse, uniforme et exempte de défauts ou d'aspérités pouvant accrocher les vêtements ou causer des blessures.
- .13 Les couleurs des peintures doivent référer à des numéros de la charte RAL reconnue par l'industrie.

2.2 BANCS

.1 B1 – BANC AVEC DOSSIER ET SANS APPUIS-BRAS

.1 Composantes :

- .1 Empattement : Deux (2) empattements de fonte d'aluminium en alliage 356.2 moulé au sable avec le logo du "Castor de Parcs Canada" moulé en relief surélevé. Empattement massif fait de fonte d'aluminium, coulée en une pièce unique. Le contour ainsi que les parties évidées de l'empattement sont ceinturés d'un ourlet en relief surélevé. Les parties évidées de l'empattement ont des formes arrondies en relation avec la forme de contour du banc. Le logo du "Castor de Parcs Canada" est moulé en relief surélevé et apparaît au centre de chacun des deux empattements du banc. Le logo doit être visible de chaque côté extérieur de l'empattement.
- .2 Bandes de support : Un (1) plat d'aluminium ± 6 mm profilé selon la courbe des empattements et fixé à chaque latte de bois.
- .3 Siege et dossier :
 - .1 Quatorze (14) lattes de bois Ipé de ± 51 mm x ± 76 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 64 mm avec chanfrein 10 mm.
 - .2 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).

.2 Dimensions :

- .1 Hauteur : ± 813 mm
- .2 Longueur : $\pm 1\ 803$ mm
- .3 Profondeur : ± 686 mm
- .4 Poids : ± 80 kg

.3 Finition :

- .1 Empattements et bande de support du centre : Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'une épaisseur minimale de 0,102 mm. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.

R.077244.001

- .2 Siège : Le bois Ipé sera enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie : Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.
- .3 Échantillon de bois et de fini à approuver par le Représentant du Ministère.

.2 B2 – BANC AVEC DOSSIER ET AVEC APPUIS-BRAS

.1 Composantes :

- .1 Empattement : Deux (2) empattements de fonte d'aluminium en alliage 356.2 moulé au sable avec le logo du "Castor de Parcs Canada" moulé en relief surélevé. Empattement massif fait de fonte d'aluminium, coulée en une pièce unique. Le contour ainsi que les parties évidées de l'empattement sont ceinturés d'un ourlet en relief surélevé. Les parties évidées de l'empattement ont des formes arrondies en relation avec la forme de contour du banc. Le logo du "Castor de Parcs Canada" est moulé en relief surélevé et apparaît au centre de chacun des deux empattements du banc. Le logo doit être visible de chaque côté extérieur de l'empattement.
- .2 Bandes de support : Un (1) plat d'aluminium ± 6 mm profilé selon la courbe des empattements et fixé à chaque latte de bois.
- .3 Appui-bras : Deux (2) plats d'aluminium ± 6 mm profilé en courbe et peint.
- .4 Siège et dossier :
 - .1 Douze (12) lattes de bois Ipé de ± 51 mm x 76 mm nominal, fini ± 38 mm x 64 mm avec chanfrein 10 mm.
 - .2 Deux (2) lattes de bois Ipé de ± 51 mm x 76 mm nominal, fini ± 38 mm x 64 mm avec chanfrein 10 mm comportant deux sections en retrait pour l'insertion des appuis-bras.
 - .3 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).

.2 Dimensions :

- .1 Hauteur : ± 813 mm
- .2 Longueur : $\pm 1\ 803$ mm
- .3 Profondeur : ± 686 mm
- .4 Poids : ± 80 kg

.3 Finition :

- .1 Empattement, bande support et appui-bras : Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'une épaisseur minimale de 0,102 mm. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.
- .2 Siège et dossier :
 - .1 Le bois Ipé sera enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.
 - .2 L'échantillon de bois et de fini exigé pour le banc de type B1 est valable pour cet item.

.3 B3 – BANC SANS DOSSIER

.1 Composantes :

- .1 Empattement : Deux (2) empattements de fonte d'aluminium en alliage 356.2 moulé au sable avec le logo du "Castor de Parcs Canada" moulé en relief surélevé. Empattement massif fait de fonte d'aluminium, coulée en une pièce unique. Le contour ainsi que les parties évidées de l'empattement sont ceinturés d'un ourlet en relief surélevé. Les parties évidées de l'empattement ont des formes arrondies en relation avec la forme de contour du banc. Le logo du "Castor de Parcs Canada" est moulé en relief surélevé et apparaît au centre de chacun des deux empattements du banc. Le logo doit être visible de chaque côté extérieur de l'empattement.
- .2 Bandes de support : Un (1) plat d'aluminium ± 6 mm profilé selon la courbe des empattements et fixé à chaque latte de bois.

SIÈGE :

- .1 Dix (10) lattes de bois Ipé de ± 51 mm x ± 76 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 64 mm avec chanfrein 10 mm.
 - .2 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).
- .2 Dimensions :
- .1 Hauteur : ± 435 mm
 - .2 Longueur : $\pm 1\ 803$ mm
 - .3 Profondeur : ± 572 mm
 - .4 Poids : ± 59 kg
- .3 Finition :
- .1 Empattement et bandes de support : Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'une épaisseur minimale de 0,102 mm. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.

SIÈGE :

- .1 Le bois Ipé sera enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.
- .2 L'échantillon de bois et de fini exigé pour le banc de type B1 est valable pour cet item.

2.3 PANIERS À REBUTS ET RECYCLAGE

- .1 Matériau de construction de base : aluminium et fonte d'aluminium.

Capacité de 32 gallons.

- .1 Bâti : Tubes carrées d'aluminium extrudé renforcé. Les anneaux de montage du haut et du bas sont en fonte d'aluminium. Des pentures permettent une ouverture latérale du panier pour faciliter l'entretien.
- .2 Couvercle : Le couvercle en dôme est fait de fonte d'aluminium moulée, avec deux ouvertures situées de chaque côté.
- .3 Contenant intérieur en plastique rigide.

R.077244.001

- .4 Prévoir l'ancrage du panier sur une surface de béton.
- .5 Dimensions :
 - .1 Hauteur totale incluant le couvercle : ± 997 mm
 - .2 Couvercle : Diamètre de ± 635 mm x $\pm 209,5$ mm de haut
 - .3 Diamètre du haut du contenant : $\pm 609,6$ mm
 - .4 Diamètre du bas du contenant : $\pm 546,1$ mm

- .6 Finition :

PANIER À REBUTS :

BÂTI :

- .1 Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur faux-bois (beige – brun avec un motif nervuré).
- .2 Échantillon de fini à approuver par le Représentant du Ministère.

COUVERCLE :

- .1 Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.
- .2 Échantillon de fini à approuver par le Représentant du Ministère.

PANIER À RECYCLAGE

BÂTI :

- .1 Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur bleu océan.
- .2 Échantillon de fini à approuver par le Représentant du Ministère.

COUVERCLE :

- .1 Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur bleu océan.
- .2 Échantillon de fini à approuver par le Représentant du Ministère.

2.4 SUPPORTS POUR BICYCLETTES

- .1 Support à vélo sept (7) places accessible des deux côtés.
 - .1 Caractéristiques architecturales :
 - .1 Le support à vélo doit être accessible des deux côtés (Quatre (4) places d'un côté et trois (3) places du côté opposé).
 - .2 Composantes :
 - .1 Tubes rectangulaires ± 38 mm x ± 76 mm pré perforés pour ancrage au sol.
 - .2 Tubes ronds ± 38 mm \varnothing en acier entièrement soudés.

R.077244.001

- .3 Dimensions :
 - .1 Hauteur : ± 737 mm
 - .2 Longueur : $\pm 1\ 397$ mm
 - .3 Largeur du support : ± 381 mm
 - .4 Largeur à la base entre les arceaux : ± 70 mm et ± 203 mm
 - .5 Largeur au sommet entre les arceaux : ± 140 mm
 - .6 Poids : ± 32 kg
- .4 Finition :
 - .1 Galvanisation à chaud avec une couche d'au moins 600 gr/m^2 et peint par procédé de peinture en poudre cuite par application électrostatique d'une couche de finition thermoplastique de couleur noir pour une épaisseur minimale de $0,127$ mm. L'intérieur des tubes est galvanisé.

2.5 TABLES

TABLE À PIQUE-NIQUE EN BOIS (SANS RALLONGE POUR FAUTEUILS ROULANTS)

- .1 Caractéristiques architecturales :
 - .1 L'empattement tubulaire est constitué de deux modules placés en parallèle.
- .2 Composantes :
 - .1 Structure :
 - .1 Empattement : tubes ± 60 mm de diamètre extérieur et de ± 3 mm d'épais.
 - .2 Support des bancs : Plats d'acier de ± 6 mm.
 - .2 Plateau de table et sièges :

TABLE :

- .1 Cinq (5) planches de ± 51 mm x ± 152 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 140 mm avec chanfrein ± 10 mm.

SIÈGES :

- .1 Quatre (4) planches de ± 51 mm x ± 152 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 140 mm avec chanfrein ± 10 mm – deux planches par siège.
- .2 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).

- .3 Dimensions :
 - .1 Hauteur : ± 784 mm table et ± 454 mm sièges
 - .2 Longueur : $\pm 1\ 803$ mm
 - .3 Largeur : $\pm 1\ 511$ mm
 - .4 Poids : ± 103 kg

- .4 Finition :
 - .1 Structure :
 - .1 Galvanisé à chaud avec une couche d'au moins 600 gr/m² et peint avec un procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'un apprêt enrichi de zinc d'une épaisseur minimale variant de 0,076 à 0,089 mm. Suivi d'une couche de finition d'une épaisseur minimale de 0.102 mm en résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre. L'intérieur des tubes est galvanisé.
 - .1 Échantillon de fini et couleur à approuver par le Représentant du Ministère.
 - .2 Plateau de table et sièges :
 - .1 Le bois Ipé est enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.
 - .2 Échantillon de bois et de fini à approuver par le Représentant du ministère.

TABLE À PIQUE-NIQUE AVEC RALLONGE POUR FAUTEUILS ROULANTS À UNE EXTRÉMITÉ

- .1 Caractéristiques architecturales :
 - .1 L'empattement tubulaire est constitué de deux modules placés en parallèle.
 - .2 Le plateau de la table dépasse d'un côté pour permettre l'accès à un fauteuil roulant.
- .2 Composantes :
 - .1 Structure :
 - .1 Empattement : tubes ± 60 mm de diamètre extérieur et de ± 3 mm d'épais.
 - .2 Support des bancs : Plats d'acier de ± 6 mm.
 - .2 Plateau de table et sièges :
 - .1 Table : cinq (5) planches de ± 51 mm x ± 152 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 140 mm avec chanfrein ± 10 mm.
 - .2 Sièges : quatre (4) planches de ± 51 mm x ± 152 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 140 mm avec chanfrein ± 10 mm – deux planches par siège.
 - .3 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).
- .3 Dimensions :
 - .1 Hauteur : ± 784 mm table et ± 454 mm sièges
 - .2 Longueur : $\pm 2\,425$ mm
 - .3 Largeur : $\pm 1\,511$ mm
 - .4 Poids : ± 125 kg

R.077244.001

- .4 Finition :
 - .1 Structure :
 - .1 Galvanisé à chaud avec une couche d'au moins 600 gr/m² et peint avec un procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'un apprêt enrichi de zinc d'une épaisseur minimale variant de 0,076 à 0,089 mm. Suivi d'une couche de finition d'une épaisseur minimale de 0,102 mm en résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre. L'intérieur des tubes est galvanisé.
 - .2 L'échantillon fourni pour la table standard est valable pour cet item.
 - .2 Plateau de table et sièges :
 - .1 Le bois Ipé est enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.
 - .2 L'échantillon fourni pour la table standard est valable pour cet item.

2.6 COLONNE D'AFFICHAGE

- .1 Caractéristiques architecturales :
 - .1 Petite colonne d'affichage circulaire, munie d'une toiture hexagonale et de portes de lexan permettant la mise en place d'affiches et de vignettes d'information.
 - .2 Matériau structural de base de la colonne : aluminium d'un minimum de 3,17 mm d'épaisseur.
- .2 Composantes :
 - .1 Toiture hexagonale en aluminium constituée de six panneaux triangulaires de ± 759 mm de côté.
 - .2 Trois portes avec panneaux de lexan pouvant recevoir des images de ± 1560 mm x ± 735 mm. Prévoir un système de barrure antivol.
 - .1 Échantillon de matériau et fini à approuver par le Représentant du Ministère.
 - .3 Brides d'ancrage (4) pour installer la colonne sur une surface de béton.
 - .4 Impressions numériques 3M du logo du « Castor de Parcs Canada » (3) intégrées dans la partie supérieure de la colonne et positionnées vis-à-vis du centre de chaque panneau.
 - .1 Échantillons à approuver par le Représentant du Ministère.
- .3 Dimensions:
 - .1 Hauteur totale de la colonne incluant le toit : ± 3 000 mm
 - .2 Base de la colonne : ± 690 mm de haut
 - .3 Toit : ± 1 518 mm x ± 500 mm de haut
 - .4 Diamètre : ± 914 mm
- .4 Finition :
 - .1 Procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique. Résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir texturé.
 - .1 Échantillon de matériau et fini à approuver par le Représentant du Ministère.

R.077244.001

2.7 BAC DE PLANTATION RECTANGULAIRE

.1 Caractéristiques architecturales :

.1 Le bac de plantation en aluminium et bois doit être conforme aux dessins. Le bac de plantation doit pouvoir s'ancrer au sol.

.2 Composantes :

.1 Structure :

.1 Tubes carrés en aluminium ± 51 mm et de ± 5 mm d'épais

.2 Extrémités : Plaques d'aluminium ± 405 mm x ± 248 mm

.3 Attaches : Acier inoxydable

.2 Contenant interne :

.1 Contenant de 140 litres en acier déployé galvanisé à chaud avec 4 poignées.

.3 Planches de recouvrement :

.1 Lattes de bois côtés : Dix (10) planches (5 par côté) /
 $\pm 1\ 213$ mm de long x ± 51 mm x ± 76 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 64 mm.

.2 Lattes de bois bouts : Quatre (4) planches (2 par côté) / ± 406 mm de long x ± 51 mm x ± 76 mm nominal, fini ± 38 mm x ± 64 mm.

.3 Bois exotique Ipé dont les propriétés naturelles font que ce bois résiste bien aux conditions extérieures et au vandalisme (dense, imputrescible, antifongique, ignifuge).

.3 Dimensions :

.1 Hauteur : ± 524 mm

.2 Longueur : $\pm 1\ 321$ mm

.3 Profondeur : ± 513 mm

.4 Poids : ± 37 kg

.4 Finition :

.1 Structure : Peinte avec un procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique d'un apprêt enrichi de zinc d'une épaisseur minimale variant de 0,076 à 0,089 mm. Suivi d'une couche de finition d'une épaisseur minimale de 0,102 mm en résine de poudre de polyester pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.

.1 Échantillon de fini et couleur à approuver par le Représentant du Ministère.

.2 Lattes de bois : Le bois Ipé est enduit d'une couche d'huile protectrice résistante aux U.V. de la compagnie Messmer's OU Pénofin OU équivalent approuvé.

.1 Échantillon de bois et de fini à approuver par le Représentant du ministère.

2.8 BOLLARD AMOVIBLE

.1 Caractéristiques architecturales :

.1 Le bollard amovible doit être conforme aux plans et dessins. Le bollard doit être muni d'un manchon et d'une gaine pour insertion dans le dalle. Le bollard doit pouvoir être barré en place avec une clé. Une plaque de recouvrement doit être intégrée au système afin de refermer le trou lorsque le bollard est retiré.

R.077244.001

.2 Composantes :

.1 Bollard :

- .1 Tube d'acier galvanisé de construction : ± 168 mm \varnothing .
- .2 Tube muni d'une serrure à clé pour verrouillage du bollard.
- .3 Tête du bollard en fonte d'aluminium : ± 194 mm \varnothing .
- .4 Tête du bollard muni de cinq cordons horizontaux espacés à équidistance et créant un relief élargi au sommet du bollard.
- .5 Manchon d'insertion de ± 306 mm de haut.

.2 Gaine d'insertion du bollard dans le sol :

- .1 Gaine en acier galvanisé de ± 455 mm de haut.
- .2 Capuchon de PVC au fond de la gaine.
- .3 Muni de deux tiges d'acier de ± 16 mm \varnothing .

.3 Anneau de finition en aluminium de ± 273 mm \varnothing pour le recouvrement de la gaine et dissimuler les boulons de ancrage.

.4 Plaque de recouvrement, pour refermer l'ouverture lorsque le bollard est retiré.

- .1 Plaque de recouvrement en deux sections s'installant à la surface de la dalle lors du retrait du bollard. La plaque est retenue par une chaîne. La plaque de recouvrement et la chaîne sont entreposées dans la base du bollard lorsque ce dernier est en place.

.3 Dimensions :

- .1 Hauteur totale, incluant le manchon d'insertion : ± 1144 mm
- .2 Hauteur du bollard hors sol (sans manchon d'insertion) : ± 838 mm
- .3 Diamètre : ± 152 mm
- .4 Poids : ± 75 lbs

.4 Finition :

- .1 Bollard et anneau de finition : Peint avec un procédé de peinture en poudre cuite, par application électrostatique de type Pangard pour usage extérieur résistant aux UV de couleur noir semi-lustre.
 - .1 Échantillon de fini et couleur à approuver par le Représentant du Ministère.

2.9 CHAISES ADIRONDAK DOUBLES (QTÉ : 2)

.1 Récupération des chaises :

- .1 Les chaises sont fournies par l'Agence Parcs Canada et elles seront préassemblées par les équipes de Parcs Canada.
- .2 L'Entrepreneur devra récupérer les chaises préassemblées aux Ateliers de Parcs Canada à Chambly, situés au 1840, rue Bourgogne.
- .3 L'Entrepreneur doit installer les chaises selon les recommandations du fabricant.
- .4 Voir fiche technique en Annexe de cette section.

R.077244.001

- .2 Dimensions :
 - .1 Hauteur totale : ± 1040 mm
 - .2 Hauteur du siège : ± 410 mm
 - .3 Profondeur : ± 810 mm
 - .4 Largeur : ± 790 mm
 - .5 Poids : ± 58 lbs

2.10 QUINCAILLERIE DE FIXATION ET D'ASSEMBLAGE

- .1 La quincaillerie de fixation et d'assemblage doit être résistante à la corrosion et antivol. N'utiliser que des pièces en acier inoxydable. Toutes les pièces de quincaillerie et l'outillage nécessaires au pré-assemblage et à l'assemblage final du mobilier doivent être fournis par l'entrepreneur. Pour chaque type d'attache, soumettre une fiche technique pour approbation par le Représentant du Ministère.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du mobilier urbain, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement installés aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 PRÉPARATION

- .1 Repérer et protéger les canalisations de services publics.
- .2 Aviser les autorités responsables des services publics et obtenir leur approbation écrite avant de commencer les travaux.

3.3 INSTALLATION

- .1 Assembler le mobilier urbain conformément aux recommandations écrites du fabricant.
- .2 Installer le mobilier urbain de manière qu'il soit fermement supporté, droit, d'aplomb et bien ancré, selon les directives Représentant du Ministère.
- .3 Retoucher, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les surfaces finies qui ont été endommagées.
- .4 Le mobilier sera ancré à une dalle de béton à l'aide de manchons de scellement à filetage interne et de boulons antivol en acier inoxydable ou selon les recommandations du fabricant.

R.077244.001

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section « 01 74 11 – Nettoyage ».
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section « 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition ».
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.5 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les matériaux et le matériel adjacents endommagés par l'installation du mobilier urbain.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 Section 31 32 19.01 - Géotextiles
- .4 Section 32 33 00 – Mobilier extérieur
- .5 Section 32 92 23 – Gazonnement
- .6 Section 32 93 10 – Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada
 - .1 Le système canadien de classification des sols, troisième édition, 1998.
- .2 Conseil canadien des ministres de l'Environnement
 - .1 PN1340-2005, Critères de qualité du compost.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Compost
 - .1 Mélange de sol et de matières organiques en décomposition utilisé comme engrais, paillis ou produit d'amendement du sol.
 - .2 Le compost est constitué, à 40 % ou plus, de matières organiques traitées, pourcentage déterminé selon les essais Walkley-Black ou LOI (perte par calcination).
 - .3 Le produit doit être suffisamment stable (matières suffisamment décomposées) pour prévenir tout effet néfaste sur la croissance des végétaux (rapport C/N inférieur à 25, et il ne doit pas contenir d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance).
 - .4 Les matières solides d'origine biologique compostées doivent être conformes aux critères de qualité du compost, catégorie A, énoncés dans un document publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».

1.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Le Représentant du Ministère pourra demander le prélèvement et l'analyse d'échantillons de sol ou des mélanges de terre à la source ou au chantier.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale au moins quinze (15) jours avant d'entreprendre les travaux afin de permettre l'exécution des analyses. Une seule source d'approvisionnement est acceptée.

- .3 L'entrepreneur est responsable de l'analyse du sol et doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de favoriser la croissance du gazon. Il doit fournir, à ses frais, une analyse provenant d'un laboratoire de sol indépendant et reconnu accompagnée de recommandations agronomiques, si requises. Le tout exigé au moins quinze (15) jours avant le début des travaux.
- .4 Faire approuver la terre végétale et le certificat de conformité avant d'entreprendre les travaux d'épandage. Tous les travaux d'amendement de la terre végétale et nécessaires pour rencontrer les exigences de la terre végétale sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 La terre végétale doit répondre à la norme CCME résidentielle et parcs ou inférieur à A du MDDELCC. Une analyse écotoxicologique sera effectuée par le Laboratoire désigné par le Représentant du Ministère.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Terre végétale : mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des plantes souhaitées.
 - .1 Texture basée sur le Système canadien de classification des sols : terre constituée de 20 à 70 % de sable, d'au moins 7 % d'argile et de 4 à 10 % de matières organiques en poids et un pH compris entre 6 et 7 (méthode Walkley Black).
 - .2 Ne contenant pas d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .3 Produisant une surface finie exempte de :
 - .1 débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre;
 - .2 matières végétales grossières de 10 mm de diamètre et de 100 mm de longueur, et comptant pour plus de 2 % du volume du sol.
 - .4 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.
 - .5 Le mélange doit être tamisé, exempt de contaminants (pesticide, hydrocarbure ou autres), de cailloux ou de mottes excédant 50 mm de diamètre, de débris ligneux et de matériel végétal vivant comme le chiendent, le chardon etc.
 - .6 Tout le mélange proviendra de l'extérieur du site des travaux et devra être tamisé au préalable et provenir d'un site reconnu. Aucune terre noire ne sera acceptée.
 - .7 Éléments chimiques :
 - .1 phosphore ass. : 50-150 kg/ha;
 - .2 potassium éch. : 250-350 kg/ha;

- .3 calcium éch. : 6 000-9 000 kg/ha;
- .4 magnésium éch : 250-350 kg/ha.
- .8 Analyse de type « sol de champs standards ».
- .9 Ajouter à la terre au moins 4 kg/70 m² d'un engrais composté naturel 3-4-3 et incorporer dans le sol à l'aide d'un râteau.
- .10 Pour les plates-bandes/zones de plantation et la pelouse, appliquer les produits d'amendement et bien les mélanger sur toute l'épaisseur. Respecter les proportions précisées par le fabricant.

2.2 TERRE DE CULTURE TAMISÉE

- .1 Le mélange doit avoir :
 - .1 Matière organique entre 3% à 5% (base sèche).
 - .2 pH eau entre 6.4 et 9.5.
 - .3 Capacité d'échange cationique (C.E.C.) entre 10 et 20 meq/100 gr de sol.
 - .4 Tassement et compaction 20%.
 - .5 P (Phosphore) : 70ppm.
 - .6 K (Potassium) : 40ppm.
 - .7 Mg (Magnésium) : 100ppm.
 - .8 Ca (Calcium) : 800ppm.

2.3 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL

- .1 Engrais
 - .1 Fertilité : produit fournissant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes.
 - .2 Azote (N) : de 20 à 40 microgrammes d'azote assimilable par gramme de terre végétale.
 - .3 Phosphore (P) : de 40 à 50 microgrammes de phosphate par gramme de terre végétale.
 - .4 Potassium (K) : de 75 à 110 microgrammes de potassium par gramme de terre végétale.
 - .5 Calcium, magnésium, soufre et oligoéléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination et/ou l'établissement de la végétation souhaitée.
 - .6 Valeur du pH : entre 6,5 et 8,0.
- .2 Mousse de tourbe
 - .1 Constituée de différentes variétés de mousse de sphaigne partiellement décomposée.
 - .2 De consistance élastique et homogène, de couleur brune.
 - .3 Exempte de bois et de matières nuisibles susceptibles d'empêcher la croissance.
 - .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5 mm de diamètre.
- .3 Sable : sable de silice lavé, de texture moyenne à grossière.
- .4 Matières organiques : compost de catégorie A, selon le document PN1340 du CCME, matières organiques non traitées comme du fumier décomposé, du foin, de la paille, des résidus d'écorce ou du bran de scie, conformes aux exigences relatives à la teneur en matières organiques, à la stabilité (maturité) du compost et à la teneur en contaminants.

- .5 Du compost de catégorie B doit être utilisé dans le cas de la remise en état de terrains de décharge ou d'autres applications de nature industrielle de grande envergure.
- .6 Chaux
 - .1 Chaux agricole moulue.
 - .2 Exigences granulométriques (% de passant en poids) : 90 % de la chaux doit passer dans un tamis de 1,0 mm, et 50 % dans un tamis de 0,125 mm.
- .7 Engrais : produit courant accepté par l'industrie, contenant de l'azote, du phosphore, du potassium et tout autre micronutriment convenant aux essences de végétaux ou aux applications spécifiques, ou déterminé en fonction des analyses du sol.

2.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale suffisamment longtemps à l'avance pour permettre la réalisation des analyses.
- .2 L'Entrepreneur doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de fournir de la terre végétale conforme aux prescriptions formulées.
- .3 L'analyse du sol doit être effectuée par un laboratoire reconnu et porter sur le pH et la teneur en phosphore, en potassium et en matières organiques.
- .4 L'analyse de la terre végétale sera effectuée par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
 - .1 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol vers les cours d'eau. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux.

3.2 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires indiquées, une fois que les broussailles ont été enlevées et évacuées du chantier.
- .2 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol si cela risque de rendre la texture de la terre végétale non conforme aux paramètres acceptables, compte tenu de l'utilisation prévue du sol.

- .3 Évacuer la terre végétale inutilisée d'une manière écologique mais non dans une décharge, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Protéger les tas contre la contamination et le tassement.

3.3 PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE EXISTANT

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat.
 - .1 Dans le cas contraire, aviser le Représentant du Ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.
 - .2 S'assurer de la bonne profondeur de l'excavation et, à cet effet, l'entrepreneur doit tenir compte que l'épaisseur de la terre végétale, après tassement, doit être de 150 mm.
 - .3 Nivelier le sol en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon écoulement des eaux, selon les élévations indiquées aux dessins. L'écoulement des eaux en surface se fait dans le sens des pentes existantes sauf indications contraires. Toutes les surfaces granulaires où du pavage était présent seront scarifiées et excavées sur une profondeur d'au moins 150 mm.
- .2 Enlever les débris, les racines, les branches, les pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles.
 - .1 Enlever le sol contaminé par du chlorure de calcium, des matières toxiques et des produits pétroliers.
 - .2 Enlever les débris qui dépassent de 75 mm la surface du sol.
 - .3 Éliminer hors du chantier la totalité des matériaux enlevés.
- .3 Ameublir le sol sur toute l'aire devant recevoir une couche de terre végétale, jusqu'à une profondeur d'au moins 150 mm.
 - .1 Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes sur les surfaces où le matériel de transport et d'épandage a compacté le sol.
- .4 Si, en raison du climat ou de la circulation, des bourrelets, des dépressions, des crevasses ou des sillons sont créés, l'entrepreneur doit restaurer les surfaces.

3.4 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE ET DU TERREAU

- .1 Une fois que le Représentant du Ministère a accepté le sol d'assise existant, mettre la terre végétale en place.
- .2 Étaler la terre végétale en couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur, après tassement. Tenir compte de l'épaisseur du gazon en plaques afin d'obtenir les bonnes élévations.
- .3 La terre végétale doit être récupérée pour être remise en place.
- .4 Étaler la terre végétale et le terreau de plantation selon les indications en couches de l'épaisseur minimale suivante après tassement :
 - .1 150 mm pour les aires à gazonner;
 - .2 450 mm pour les arbustes;
 - .3 900 mm pour les arbres.
- .5 Amener le niveau de la couche de terre végétale à 15 mm du niveau définitif du sol afin d'appliquer le gazon en plaques à la bonne élévation.

- .6 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.
- .7 Toute forme d'ensemencement est interdite.
- .8 La terre végétale mise en place doit être tassée, mais non densifiée.
- .9 Le tassement de la terre végétale se fait à l'aide d'un rouleau à main d'un poids d'environ 150 kg maximum. Ne jamais corriger les bourrelets ou dépressions à l'aide du rouleau. Tenir compte d'un tassement d'environ 25 % en volume lors de la mise en place de la terre végétale.

3.5 NIVELLEMENT DE FINITION

- .1 Nivelier le sol afin d'éliminer les creux et les aspérités et de favoriser un bon écoulement des eaux.
 - .1 Réaliser une couche de terre friable en ameublissant le sol et en le ratissant.
 - .2 Tout ce travail de finition se fait de façon manuelle au râteau.
- .2 Raffermer la couche de terre végétale afin de laisser les surfaces lisses, uniformes et bien fermes de sorte qu'il ne se forme pas de traces profondes sous le poids d'une personne.
- .3 Procéder à la mise en place du gazon en plaque aussitôt que possible après le terrassement de finition.

3.6 RÉCEPTION

- .1 Le Représentant du Ministère examinera et fera analyser la terre végétale mise en place, et déterminera si le nivellement de finition sont acceptables.

3.7 MATÉRIAUX EN SURPLUS

- .1 Éliminer les matériaux en surplus, sauf la terre végétale à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 32 33 00 – Mobilier extérieur
- .4 Section 32 91 19.13 Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .5 Section 32 93 10 – Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Calendrier des travaux
 - .1 Établir le calendrier de la pose des plaques de gazon de façon que celle-ci coïncide avec la préparation des surfaces.
 - .2 Établir le calendrier de manière que la pose des plaques de gazon ait lieu une fois le sol dégelé.
 - .3 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie, conformément à la section 01 31 19 – Réunions de projet.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le gazon, le géotextile et l'engrais. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.

1.4 COMPÉTENCES

- .1 Sous-traitant en paysagement : doit être un membre en règle de l'association des métiers horticoles.
- .2 Superviseur en plantation : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
- .3 Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien de surfaces gazonnées.

R.077244.001

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Établir un calendrier des livraisons de façon à réduire au minimum la période d'entreposage sur le chantier même, sans pour autant occasionner des retards dans l'exécution des travaux.
- .2 Les nattes de gazon doivent être livrées dans un délai de 24 heures à compter du moment où elles ont été recueillies et elles doivent être étendues dans un délai de 36 heures à compter du même moment.
- .3 Il est interdit de livrer des nattes de gazon trop petites, asymétriques ou brisées.
- .4 Par temps humide, laisser sécher suffisamment les nattes de gazon afin de ne pas les briser au moment de les recueillir et de les manutentionner.
- .5 Par temps sec, protéger les nattes de gazon de sorte qu'elles ne sèchent pas complètement et les arroser suffisamment de façon à conserver leur vitalité et à empêcher que la terre ne se détache pendant la manutention. Les nattes de gazon sèches seront refusées.
- .6 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .7 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .8 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux conformément aux recommandations du fournisseur.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé
 - .1 Gazon en plaque conventionnel, à pâturin du Kentucky, à fétuques numéro un : cultivé uniquement à partir de mélanges de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et de fétuques rouges gazonnantes ou de fétuques rouges traçantes, et contenant au moins 40 % de cultivars de pâturin du Kentucky et 30 % de fétuques rouges gazonnantes ou traçantes, en largeur de 450 mm.
 - .2 Cultivars nommés numéro un : gazon cultivé à partir de semences certifiées.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 Gazon contenant au plus une (1) semence de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) et jusqu'à 1 % d'herbes indigènes par surface de 40 mètres carrés.
 - .2 Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1 500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.
 - .3 Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
 - .4 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.

R.077244.001

- .3 Gazon cultivé de catégorie commerciale :
 - .1 Le gazon doit être tondu à la hauteur indiquée dans les 36 heures précédant son prélèvement; les résidus de la tonte doivent être enlevés.
 - .2 Gazon contenant au plus cinq (5) semences de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) et jusqu'à 20 % d'herbes indigènes par surface de 40 mètres carrés.
- .2 Produits favorisant l'établissement de la pelouse
 - .1 Géotextile biodégradable, à mailles carrées.
 - .2 Piquets de bois de 17 mm x 8 mm x 200 m.
 - .3 Piquets de plastique biodégradable à base d'amidon, de 17 mm x 8 mm x 200 mm.
- .3 Eau
 - .1 Eau fournie par le Représentant du Ministère, à l'endroit désigné.
- .4 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Engrais composés de synthèse, à action lente, contenant 65 % d'azote sous forme non soluble dans l'eau.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé par écrit à la source d'approvisionnement par le Représentant du Ministère.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite du Représentant du Ministère.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATEURS

- .1 Faire appel à des installateurs membres en règle de l'Association des métiers horticoles.

3.2 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du gazon, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Informer le Représentant du Ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions de ce dernier avant de commencer les travaux.
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempé, ou lorsqu'il est recouvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .3 Effectuer le nivellement de finition des surfaces de façon à réaliser une pente douce et uniforme, exempte de creux et d'aspérités, selon les courbes de niveau indiquées, à 15 mm près, favorisant le drainage naturel des surfaces.
- .4 Enlever les mauvaises herbes, les débris, les pierres de 50 mm de diamètre et plus, la terre contaminée par de l'huile, de l'essence ou d'autres produits nuisibles et les évacuer du chantier.
- .5 Ajuster le pH du sol entre 6 et 7. Au besoin, ameublir le sol sur 50 mm de profondeur et incorporer la chaux.

3.4 POSE DES PLAQUES DE GAZON

- .1 S'assurer que les plaques de gazon sont posées sous la supervision d'un superviseur en plantation certifié.
- .2 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 degrés Celsius, sinon respecter un délai maximal de 36 heures. Par temps chaud, humecter le sol avant la pose des plaques.
- .3 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .4 Rouler le gazon selon les directives du Représentant du Ministère. Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.
- .5 Arroser abondamment tout au long de la pose.
- .6 Poser la tourbe le même jour que la réception de celle-ci.
- .7 Après la pose, arroser abondamment jusqu'à détremper le gazon. (± 5 litres/m²).
- .8 Arroser régulièrement après la pose selon les règlements municipaux.

3.5 POSE DES PLAQUES DE GAZON SUR DES PENTES ET PIQUETAGE

- .1 Mettre le géotextile en place aux endroits indiqués et le fixer correctement, selon les instructions du fabricant.
- .2 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes en les disposant perpendiculairement aux pentes.
- .3 Planter des piquets dans les plaques de gazon posées sur des terrains à forte pente, c'est-à-dire dont le gradient dépasse 1 / 3, et dans les plaques posées à moins de 1 m de bouches d'égout et à moins de 1 m de canaux et de fossés d'évacuation. Disposer les piquets comme suit :
 - .1 200 mm d'entraxe, à 100 mm du bord supérieur des premières plaques recouvrant le profil de la pente;

R.077244.001

- .2 à raison d'au moins trois (3) à six (6) piquets par mètre carré;
- .3 à raison d'au moins six (6) à neuf (9) piquets par mètre carré, dans le cas de surfaces adjacentes à des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement;
- .4 planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20 mm la surface du sol.

3.6 PROGRAMME DE FERTILISATION

- .1 Épandre l'engrais durant les périodes d'établissement et de garantie du gazon selon les modalités ci-après.
 - .1 début mai : 2,4 kg/100 m² d'un engrais de type 21-3-9;
 - .2 mi-juin : 2,4 kg/100 m² d'un engrais de type 21-3-9;
 - .3 Fin août : 3,0 kg/100 m² d'un engrais de type 10-25-10.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
 - .2 Maintenir les chaussées et les surfaces adjacentes à l'emplacement propres et exemptes de boue, de terre et de débris en tout temps.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux.

3.8 BARRIÈRES PROTECTRICES

- .1 Protéger les surfaces nouvellement gazonnées contre la détérioration avec une clôture à neige à cadre rigide, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .2 Enlever la protection après inspection deux (2) semaines après l'installation, selon les indications du Représentant du Ministère.

3.9 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.
 - .1 Irriguer immédiatement les plaques après leur pose jusqu'à ce que les premiers 25 mm de terre sous les plaques soit complètement humide.
 - .2 Garder le sol humide en tout temps pendant la première semaine suivant l'installation des plaques;
 - .3 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
 - .4 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant.
 - .5 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.

- .6 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément aux recommandations du fournisseur. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.
- .7 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaire aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger le gazon nouvellement établi.

3.10 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du Ministère si les conditions suivantes sont respectées.
 - .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
 - .2 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées.
 - .3 La terre reste invisible, d'une hauteur de 1 500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50 mm.
 - .4 Les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux (2) fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.
- .3 Lorsque les conditions environnementales le permettent, toutes les surfaces gazonnées qui présentent des fissures dues au retrait doivent être terreautées et ensemencées avec un mélange de semences conforme à l'original.

3.11 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie. La période de garantie et d'entretien est d'une année débutant après la réception finale des travaux.
 - .1 Arroser chaque semaine les surfaces de gazon cultivé pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 100 mm.
- .2 Réparer et gazonner de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Tondre le gazon à la hauteur indiquée ci-après et enlever les débris de la tonte [qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les indications du Représentant du Ministère].
 - .1 Gazon cultivé : tondre à une hauteur de 50 mm durant la période normale de croissance.
 - .2 Tondre le gazon selon les indications du Représentant du Ministère toutes les deux (2) semaines; l'intervalle entre les tontes doit permettre de réduire d'environ un tiers la hauteur du gazon en une seule coupe.
 - .3 Éliminer les mauvaises herbes par procédé mécanique dans une proportion qui agréé au Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 L'ensemble des sections de la division 32 – Aménagements extérieurs

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)
 - .1 Zones de rusticité pour les plantes au Canada- Dernière édition.
- .2 Canadian Nursery Landscape Association (CNLA) (Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes - ACPP)
 - .1 Canadian Standards for Nursery Stock- Dernière édition.
- .3 Norme NQ 0605-100 « Aménagement paysager à l'aide de végétaux ».
 - .1 Tous les travaux décrits dans cette section devront être effectués selon les règles de l'art et suivant les normes les plus récentes du Bureau de Normalisation du Québec (BNQ).
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Mycorhize : association symbiotique d'un champignon avec les racines d'une plante. Cette association symbiotique favorise l'établissement des plantes dans des sols récemment importés et aménagés.

1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant du ministère avant de commencer les travaux prescrits dans la présente section.
- .2 Soumettre pour approbation par le Représentant du ministère un calendrier détaillé de la livraison et la plantation coordonné avec le fournisseur. La méthode et le temps de plantation doivent être soumis pour approbation et intégrés aux autres activités sur le chantier. Les travaux de transplantation sont effectués lorsque les conditions sont favorables à la santé et à la bonne croissance des plants.
- .3 Le calendrier des travaux doit indiquer les renseignements suivants.
 - .1 Dates de livraison.
 - .2 Dates de plantation.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les couvre-sols végétaux, les engrais, les mycorhizes, les agents anti-desséchants et le paillis. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre des échantillons du paillis (sac de 1 litre).

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Compétences
 - .1 Entrepreneur paysagiste reconnu, possédant les qualifications et l'expertise dans le domaine.
 - .2 Superviseur en plantation : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
 - .3 Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien de paysagement.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
 - .1 Lors de la livraison, protéger les végétaux contre le gel, la chaleur excessive, le vent et le soleil.
 - .2 Protéger les végétaux contre tout dommage pendant leur transport.
 - .1 Lorsque la distance à parcourir est inférieure à 30 km et que le camion circule à moins de 80 km/h, placer des bâches autour des végétaux ou au-dessus de la caisse du camion.
 - .2 Lorsque la distance à parcourir est supérieure à 30 km ou que le camion circule à plus de 80 km/h, utiliser un camion fermé, si possible.
 - .3 Lorsqu'il n'est pas possible, en raison de la taille et du poids des végétaux, d'utiliser un camion fermé, protéger les frondaisons et les mottes au moyen d'agents anti-desséchants et de bâches.
 - .3 Durant leur livraison et leur entreposage au chantier, tous les plants doivent être protégés des radiations solaires, du vent et des dangers de changement subit de température.
 - .4 L'entrepreneur assure le déchargement des plants et prend seul l'entière responsabilité des dégâts, ou dommages occasionnés aux végétaux.
 - .5 L'entrepreneur coordonne également les opérations de livraison et de plantation pour minimiser le laps de temps entre l'excavation et la plantation.
 - .6 Toute blessure au plant occasionné par le transport ou la manipulation peut occasionner le refus du plant, avant, pendant et après sa plantation.

- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Si les végétaux ne peuvent être plantés immédiatement ou dans un délai raisonnable, ils doivent être entreposés dans un endroit protégé et ombragé, approuvé à cette fin par le Représentant du Ministère. Les mottes et contenants doivent être recouverts de paillis et être conservés humides jusqu'au moment de la plantation.
 - .2 Protéger les végétaux entreposés contre le gel, le vent et le soleil, en prenant les mesures suivantes.
 - .1 Dans le cas des végétaux à racines nues, maintenir l'humidité autour des racines en mettant les végétaux en jauge ou en enfouissant leurs racines dans du sable ou de la terre végétale et en arrosant toute la profondeur de la rhizosphère.
 - .2 Dans le cas des végétaux en conteneur, maintenir un niveau d'humidité adéquat dans les conteneurs.
 - .3 Dans le cas des végétaux mis en tontine et ceinturés d'un panier de fil métallique, les placer de manière à protéger les branches contre tout dommage, et maintenir un niveau d'humidité adéquat dans la rhizosphère.

1.8 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur garantit tous les plans pour une période de douze (12) mois, à partir de l'acceptation provisoire des travaux.
- .2 L'entrepreneur doit remplacer à ses frais et selon les spécifications des plans et devis, tous les plants morts, non vigoureux et qui présentent des défauts et ce, jusqu'à l'acceptation finale. Les plants remplaçants doivent être de la même essence, dimension, qualité et garantie exigée que pour les plants d'origine
- .3 L'entrepreneur doit enlever les plants morts dans les dix jours consécutifs à l'avis du Représentant du Ministère et les remplacer immédiatement ou si la période n'est pas propice, dans la saison de plantation suivante.
- .4 L'entrepreneur doit faire inspecter par Représentant du Ministère les plants à la fin de la période de garantie.
- .5 La garantie de l'entrepreneur comprend les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et l'outillage nécessaire au remplacement de tous les végétaux qui ne rencontrent pas les conditions de croissance exigées dans la présente section.
- .6 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de prolonger la responsabilité de l'Entrepreneur pendant une autre année si, à la fin de la période de garantie initiale, le feuillage et le développement ne semblent pas suffisants pour assurer la survie future des végétaux.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 VÉGÉTAUX

- .1 Tous les végétaux seront cultivés en pépinière et posséderont les caractéristiques de l'espèce.
- .2 Type de préparation des racines, dimensions, catégorie et qualité : conformes aux Canadian Standards for Nursery Stock.

- .3 Le Représentant du Ministère doit approuver les plants en pépinière ou livrés sur le site avant leur plantation. Si l'entrepreneur passe outre cette directive, les plants peuvent être refusés après les travaux de plantation.
- .4 Tous les végétaux seront inspectés et sélectionnés à la pépinière principale de production et d'entreposage. Le fournisseur doit organiser et participer à la visite de la (des) pépinière (s) de manière à faciliter le travail du Représentant du Ministère pour retrouver les plants à vérifier.
- .5 Source d'approvisionnement en végétaux : végétaux cultivés à proximité selon la zone de rusticité applicable à Chambly. Référez aux zones de rusticité pour les plantes au Canada.
- .6 Végétaux : exempts de maladies, d'insectes, de défauts ou de meurtrissures, présentant une structure saine et un système racinaire fasciculé, robuste.
- .7 Aucun substitut n'est accepté sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .8 Un (1) mois après l'avis de l'acceptation de l'offre l'entrepreneur doit informer le Représentant du Ministère de la (des) source(s) d'approvisionnement et fournir la preuve de sa (ses) commande(s) de végétaux correspondant au bordereau de soumission.
- .9 Tout le matériel de plantation doit être de première qualité et correspondre à norme du BNQ, NQ 0605-300-2001. Tous les végétaux doivent correspondre aux plans et devis.
- .10 Les plantes en contenant seront acceptables si elles ont été cultivées pour au moins une saison, au plus deux saisons dans le même contenant. Les plants doivent avoir un système racinaire suffisamment développé afin de maintenir la motte entière lors de la sortie des contenants.
- .11 Végétaux indigènes :
 - .1 Durant la cueillette, s'assurer que pas plus de 10 % d'une culture (ou plante) porte-graines ne doit être cueilli au sein d'une population nombreuse et en santé, et parmi plusieurs plantes de la même espèce.
 - .2 Laisser le reste pour la dispersion naturelle et comme nourriture pour les organismes qui en dépendent.

2.2 EAU

- .1 Eau exempte d'impuretés qui pourraient nuire à la croissance des végétaux.

2.3 PAILLIS

- .1 Paillis composé de fragments d'écorce : fragments d'écorce de cèdre dont le diamètre varie de 25 mm à 50 mm.

2.4 ENGRAIS

- .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
- .2 Engrais chimique commercial déterminé en fonction des résultats d'analyse du sol et des recommandations du fabricant en fonction de la période et de la saison. Les formules doivent être inscrites pour la plantation et l'entretien et être validées par le Représentant du Ministère.
- .3 Os moulu, 100% naturel, de formulation 2-11-0.
- .4 Mycorise provégétalisation.
 - .1 S'assurer que les nouvelles racines sont en contact avec les mycorhizes.
 - .2 Utiliser les mycorhizes selon les recommandations écrites du fabricant.

2.5 TERREAU À PLANTATION

- .1 Se référer aux spécifications indiquées à la section « 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition ».

2.6 ACCESSOIRES POUR BACS DE PLANTATION

- .1 Avaloirs de sol : en acier inoxydable, avec grilles anti-débris.
- .2 Manchons flexibles : de qualité commerciale, conçus pour tuyaux en CPV de 100mm de diamètre.

2.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Avant d'entreprendre la plantation, soumettre les végétaux au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
- .2 Les végétaux importés doivent être accompagnés des permis et des licences d'importation nécessaires. Se conformer à la réglementation fédérale, provinciale ou territoriale.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des végétaux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Représentant du Ministère.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Couper les racines et les branches endommagées.
- .2 Repérer et protéger les canalisations de services publics.
- .3 Aviser les compagnies de services publics et recevoir des accusés de réception par écrit de leur part avant de commencer l'excavation des fosses qui recevront les arbres et les arbustes.
- .4 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
 - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes.
 - .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin, jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.
 - .3 Enlever les moyens de lutte, puis remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.3 EXCAVATION ET PRÉPARATION DES ZONES DE PLANTATION

- .1 Préparer les zones de plantation conformément à la section 32 91 19.13- Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .2 Trous de plantation
 - .1 Avant d'entreprendre le creusage, soumettre l'implantation des végétaux au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation.
 - .2 Creuser à la profondeur et sur la largeur indiquée.

3.4 PLANTATION

- .1 Les périodes normales pour la plantation des végétaux sont le printemps et l'automne, même si ceux-ci sont cultivés en contenants. Dans le cas d'une plantation au cours de la saison de végétation, on doit s'assurer que des soins minutieux soient donnés pour favoriser la reprise; on doit éviter les journées de forte chaleur, de même que les heures d'ensoleillement ardent. Arroser abondamment et régulièrement.
- .2 Pour les végétaux à racines nues, mettre en place une couche de remblai de 50mm au fond du trou.
 - .1 Installer les arbres et les arbustes de manière que leurs racines soient bien déployées dans le trou.
- .3 Pour les végétaux avec motte en tontine, enlever le tiers (1/3) supérieur de la toile de jute, en prenant soin de ne pas endommager la motte.
 - .1 Ne pas retirer la toile ou la corde qui se trouve sous la motte.
- .4 Pour les végétaux en conteneur ou dont la motte est enveloppée avec un matériau non dégradable, enlever complètement le conteneur ou l'enveloppe sans endommager la motte.
- .5 Planter les végétaux verticalement aux endroits indiqués.
 - .1 Les orienter de manière qu'ils produisent le meilleur effet possible, compte tenu des ouvrages avoisinants comme les bâtiments, les routes et les trottoirs.
- .6 Arbres et arbustes
 - .1 Remblayer en couches de 150 mm.
 - .1 Tasser chaque couche afin d'éliminer les poches d'air.
 - .2 Lorsque la fosse est remplie aux deux tiers (2/3), combler l'espace qui reste avec de l'eau.
 - .3 Une fois que l'eau a pénétré dans le sol, remblayer jusqu'au niveau définitif.
 - .2 Former une cuvette d'arrosage, selon les indications.
- .7 Pour les couvre-sols végétaux, remblayer également jusqu'au niveau définitif et tasser le sol afin d'éliminer les poches d'air.
- .8 Bien arroser les végétaux.
- .9 Après le tassement du sol, remblayer jusqu'au niveau définitif.

3.5 PAILLAGE

- .1 Avant d'épandre le paillis, ajouter de la terre, au besoin, pour compenser le tassement du sol.
- .2 Épandre le paillis selon les indications.

3.6 ENTRETIEN PENDANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Exécuter les travaux d'entretien ci-après à partir de la plantation jusqu'au moment de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.
 - .1 Arroser le sol afin de maintenir un niveau d'humidité propre à garantir l'établissement, la croissance et la santé des végétaux, sans causer d'érosion.
 - .1 Bien arroser les arbres à feuillage persistant, tard à l'automne, avant le gel, afin de saturer le sol autour des racines.
 - .2 Enlever les mauvaises herbes une fois par mois.
 - .3 Replacer le paillis qui a été dérangé et en ajouter au besoin.
 - .4 Aux endroits non recouverts de paillis, travailler le sol au besoin, de manière à garder la couche supérieure friable.
 - .5 S'il est nécessaire de lutter contre les insectes, les champignons et les maladies, recourir aux méthodes de lutte appropriées en respectant les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en la matière. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
 - .6 Couper les branches mortes ou cassées.
 - .7 Enlever et remplacer les végétaux morts ou malades en procédant de la façon prescrite pour les premières plantations.

3.7 ENTRETIEN PENDANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Exécuter les travaux d'entretien suivants à partir du moment de la réception des travaux par le Représentant du Ministère jusqu'à la fin de la période de garantie.
 - .1 Arroser le sol afin de maintenir un niveau d'humidité propre à garantir la croissance et la santé optimales des végétaux, sans causer d'érosion.
 - .2 Refaçonner les cuvettes d'arrosage endommagées.
 - .3 Enlever les mauvaises herbes une fois par mois.
 - .4 Replacer le paillis qui a été dérangé et en ajouter au besoin.
 - .5 Aux endroits non recouverts de paillis, travailler le sol une fois par mois afin de garder la couche supérieure friable.
 - .6 S'il est nécessaire de lutter contre les insectes, les champignons et les maladies, recourir aux méthodes de lutte appropriées en respectant les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en la matière. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Ne pas utiliser de pesticide à proximité de l'eau (à l'intérieur de 3 m de la ligne des hautes eaux). Si des pesticides sont requis ailleurs sur le site des travaux, un plan de traitement aux pesticides doit être soumis aux fins d'approbation par le processus de Parcs Canada.
 - .7 Épandre de l'engrais tôt au printemps selon les résultats de l'analyse du sol.
 - .8 Couper les branches mortes, cassées ou qui constituent un danger.
 - .9 Enlever et remplacer les végétaux morts ou malades en procédant de la façon prescrite pour les premières plantations.

.10 Soumettre au Représentant du Ministère, chaque mois, un rapport écrit contenant les renseignements suivants.

.1 Les travaux d'entretien exécutés.

.2 Le développement et l'état des végétaux.

.3 Les mesures préventives ou correctrices nécessaires qui ne relèvent pas de l'Entrepreneur.

3.8 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.

3.9 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les rapports d'entretien des arbres, des arbustes et des autres végétaux.

3.10 ACCEPTATION PROVISOIRE DES TRAVAUX DE PLANTATION

.1 Une fois les travaux de plantation terminés, une acceptation provisoire est donnée après vérification et satisfaction du Représentant du Ministère.

.2 L'acceptation provisoire des travaux de plantation se fera, pourvu que :

.1 Tous les végétaux installés sur les lieux sont en bonne santé et rencontrent les conditions de croissance normale;

.2 Ils sont conformes aux exigences de la liste de plantation concernant l'espèce et la grandeur;

.3 Ils sont libres d'insectes et de maladies.

.3 Les étiquettes servant à l'identification des plants sont enlevées après l'acceptation provisoire.

3.11 ACCEPTATION FINALE DES TRAVAUX DE PLANTATION

.1 L'acceptation finale des travaux se fera à la fin de la période de garantie suivants l'acceptation provisoire de la dernière étape, pourvu que l'ensemble des conditions soient respectées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Les normes, lois, règlements et références suivants sont applicables :
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33)
 - .2 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 2012, ch. 19, art. 52)
 - .3 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, c. Q-2)
 - .4 Règlement sur les canaux historiques (DORS/93-220)
 - .5 Règlement sur les déchets solides (Q-2, r. 13)
 - .6 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
 - .7 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
 - .8 Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (CCME)
 - .9 Guide d'intervention- protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, MDDELCC, dernière édition
 - .10 Critères de qualité de l'eau de surface, MDDELCC, dernière édition
 - .11 Règlement 2008-47 sur l'Assainissement des eaux de la Communauté Métropolitaine de Montréal (municipalité de Chambly assujettie)
 - .12 BPH Environnement, 2017. Réhabilitation complète du quai fédéral au Canal-de-Chambly, Rapport d'analyse des impacts de base, préparé pour Services public et approvisionnement Canada pour le compte de l'Agence Parcs Canada, Février 2017.
 - .13 SNC-Lavalin, 2016, Étude de caractérisation environnementale rapport n° 634206-rap-1
- .2 Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. En ligne. [<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/>].
- .3 Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- .4 Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- .5 Ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3^e édition. Direction du suivi de l'état de l'environnement.

1.3 GESTION DE SÉDIMENTS

- .1 Cette section couvre les sols sous le quai existant et les sédiments à excaver (ou draguer le cas échéant) dans le bassin.
- .2 La nature des sédiments d'excavation ou de dragage ne permettant pas leur réutilisation pour la réhabilitation du quai fédéral de Chambly, ils seront gérés en milieu terrestre. Dans un tel contexte, les sédiments de dragage doivent être considérés comme des sols et leur gestion doit se faire conformément à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Les matériaux dragués et sols sous les quais excavés seront évacués et entreposés sur la terre ferme.
- .3 Les sédiments et sols contaminés seront gérés conformément à la section « 01 35 13.43 Procédures spéciales – Sites contaminés ».
- .4 Les sédiments marins gérés en milieu terrestre devront être asséchés avant leur disposition hors site. La méthode d'assèchement (déshydratation) par bassin temporaire de filtration doit être privilégiée. Elle implique l'utilisation d'un bassin temporaire monté sur des structures métalliques, ajustables au volume souhaité, et muni d'une géo-membrane qui agit comme filtre pour assécher les sédiments. Les sédiments décantent dans le bassin tandis que le surnageant formé est rejeté. Si l'espace est suffisant, le bassin temporaire peut être aménagé avec des remblais de terre et recouvert d'une membrane. Un bassin étanche est également aménagé afin de recueillir l'eau filtrée. Le filtrat sera échantillonné et analysé par l'Entrepreneur au début des opérations d'assèchement. Le lixiviat en provenance de la déshydratation des sédiments est considéré a priori non contaminé. Au besoin, un système de traitement devra être mis en place. Ce point devra être confirmé en priorité. L'eau évacuée lors de l'assèchement doit satisfaire aux critères applicables, soit les critères de qualité d'eau de surface du MDDELCC (MDDELCC, 2013) et les recommandations du CCME. Les bennes des camions devront être étanchées de manière à éviter l'écoulement d'eau sur les voies de circulation routière et une bâche devra être tendue sur le dessus de la boîte des camions qui transporteront les déblais de dragage. Des camions à benne standard ne seront pas acceptés pour le transport de sédiments entre le quai et les bassins.
- .5 Les matériaux seront envoyés vers un site de disposition autorisé selon leur niveau de contamination.
- .6 Certains sédiments excavés ou dragués et certains sols sous et adjacents au quai peuvent présenter des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans la plage A-B ou plus des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Les sols et sédiments excavés ou dragués compris dans la plage A-B de la Politique devront être ségrégués et gérés en fonction des énoncés de la Grille intérimaire de gestion des sols contaminés excavés de la Politique. La disposition des sédiments devra respecter la Politique et la réglementation municipale. En dernier recours, ce matériel sera dirigé, après approbation du Représentant du Ministère, vers un lieu d'enfouissement technique (LET).
- .7 Se conformer également aux exigences particulières en matière de sols contaminés et de protection environnementale, conformément aux prescriptions des sections « 01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés » et « 01 35 43 – Protection de l'environnement » du devis, lors des travaux d'excavation de sédiments.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .3 Section 31 32 19.01 – Géotextiles

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Sans objet

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .3 Échantillons
 - .1 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée et assurer l'accès à ladite source aux fins de l'échantillonnage au moins trois (3) semaines avant le début des travaux.
 - .2 Soumettre un échantillon type du matériau de carrière au moins trois (3) semaines avant le début des travaux; l'échantillon doit peser de 20 à 70 kg.
 - .3 Faire parvenir les échantillons port payé au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.
- .4 Manutention
 - .1 Soumettre au Représentant du Ministère, pour vérification, la méthode proposée de manutention des éléments. Le document soumis doit décrire toutes les phases de la manutention.
- .5 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Enrochements
 - .1 Matériaux provenant de la carrière
 - .2 Roches exemptes de fissures, de joints ou d'autres défauts susceptibles de diminuer leur durabilité; densité relative minimale de 2,64; l'ardoise et le schiste ne sont pas acceptés.
- .2 Géotextiles : selon la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

R.077244.001

- .3 Les pierres doivent être des pierres de carrière provenant du dynamitage ou des pierres d'une sablière provenant du concassage.
- .4 Lorsque les pierres proviennent d'une sablière, le rapport de concassage doit être égal ou supérieur à 4.
- .5 Le rapport de concassage (Rc) est déterminé à partir de l'équation suivante :

$$Rc = \frac{D_{50} \text{ matériau d'origine}}{D_{50} \text{ matériau produit}}$$

où

D₅₀ : dimension de l'ouverture du tamis dans lequel passe 50 % en masse du matériau.

- .6 À l'exception des pierres ignées et de type granitique, la réserve de pierres doit faire l'objet d'une analyse qualitative par un géologue ou un ingénieur en géologie. Le rapport d'analyse doit confirmer que la pierre est massive, concassée (en démontrant que l'exigence pour le rapport de concassage est respectée) et qu'elle présente des arêtes vives. Le rapport doit également confirmer que la pierre ne contient pas de matériaux gélifs (par ex. : schiste argileux, schiste ardoisier, phyllage, calcaire argileux, dolomie argileuse, grès argileux, pelite argileuse) ni de plan de faiblesse (par ex. : microlits argileux, diaclases, etc.) susceptibles de provoquer la fragmentation de la pierre sous l'effet de la météorisation ou au moment de sa mise en œuvre.

Caractéristiques complémentaires des pierres d'enrochement et de revêtement de protection		
Caractéristiques	Exigences	Méthodes d'essai
Absorption (%max.)	1,5	LC 21-067
Densité apparente (min.)	2,6	LC 21-067

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 ASSISE

- .1 Le pied de l'enrochement doit être sur une fondation ferme.

3.2 ROCHES DE PROTECTION

- .1 Mettre en place les roches de protection selon les dimensions, les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 Mettre en place les roches jusqu'à l'obtention d'une épaisseur totale indiquée aux plans.
- .3 Placer chaque roche de protection pour qu'elle soit stable.
- .4 Poser les pierres à partir du bas puis progresser, rang par rang, vers le haut. Les pierres doivent se chevaucher.

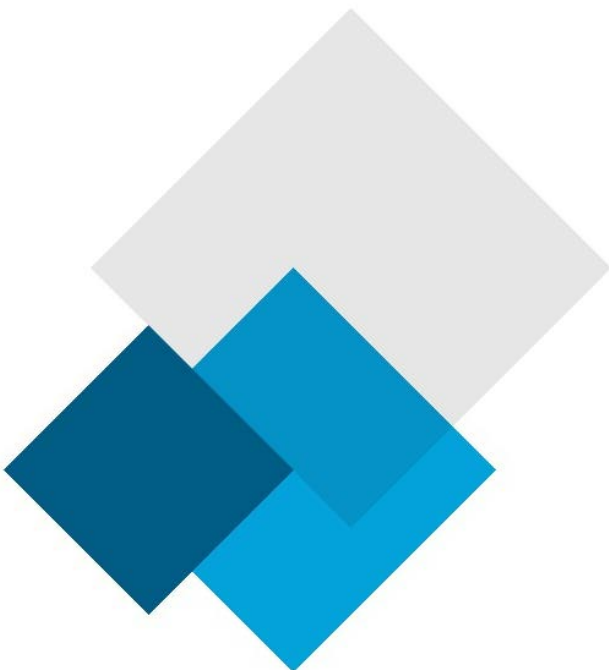
3.3 NETTOYAGE

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

**Annexe A – Réhabilitation du quai Fédéral,
Lieu historique national du Canal-de-Chambly :
Étude géotechnique, SNC-Lavalin GEM Québec
inc. Dossier MTC-5-38252**

**R.0077244.001 – 634206 (rap-2) Révision 02, 02
mars 2017.**





Réhabilitation du quai Fédéral Lieu historique national du Canal-de-Chambly

Étude géotechnique

Travaux publics et services gouvernementaux Canada



Infrastructures

02 | 03 | 2017



SNC • LAVALIN

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

275, rue Benjamin-Hudon

Montréal (Québec) Canada H4N 1J1

☎ 514.331.6910 📠 514.331.7632

Réhabilitation du quai Fédéral Lieu historique national du Canal-de-Chambly

Étude géotechnique

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

Unité de gestion de la Mauricie et de l'ouest du Québec

Christine Vigneault, ing.

N° de membre de l'OIQ : 135311

Yves Descôteaux, ing., M. Ing.

N° de membre de l'OIQ : 102674

V/Dossier n° : MTC-5-38252

N/Référence n° : R.077244.001

N/Dossier n° : 634206

N/Document n° : rap-2

Mars 2017

Distribution : M. Francis Villeneuve – SNC-Lavalin (1 copie)

M. Michel Grégoire – SNC-Lavalin (1 copie)

M. Carol Roy – SNC-Lavalin. (1 copie)



Table des matières

1	Introduction	1
2	Méthode de l'étude	2
2.1	Travaux de chantier	2
	2.1.1 Forages	2
	2.1.2 Puits d'exploration	2
	2.1.3 Carottage du béton	3
	2.1.4 Levé de géoradar	3
2.2	Travaux d'arpentage	3
2.3	Travaux en laboratoire	3
3	Résultats de l'étude	7
3.1	Nature et propriétés des sols et du roc	7
	3.1.1 Structure de chaussée et béton	7
	3.1.2 Remblai hétérogène	8
	3.1.3 Sédiments	8
	3.1.4 Argile silteuse	9
	3.1.5 Till	9
	3.1.6 Roc	10
3.2	Caractéristiques environnementales des sols	10
3.3	Eau souterraine	11
4	Commentaires et recommandations	12
4.1	Description du projet	12
4.2	Nouvelles parois du quai	12
4.3	Poussée et butée s'exerçant sur les murs	12
4.4	Capacité et déformation latérale des pieux soldats forés	13
	4.4.1 Coefficient de réaction horizontale dans le dépôt de till	13
	4.4.2 Coefficient de réaction horizontale par unité de surface dans le roc	14
4.5	Gestion environnementale des déblais	14

Table des matières (suite)

Liste des tableaux

Tableau 1	Essais géotechniques en laboratoire	4
Tableau 2	Analyses chimiques en laboratoire	5
Tableau 3	Essais et analyses sur béton	6
Tableau 4	Résumé de la stratigraphie	7
Tableau 5	Propriétés physiques de l'argile silteuse	9
Tableau 6	Paramètres de conception du mur-rideau	13

Liste des annexes

Annexe 1

Portée du rapport

Annexe 2

Rapports de sondage

Annexe 3

Essai de laboratoire

Annexe 4

Résultats et certificats d'analyses chimiques

Annexe 5

Photographies des travaux de chantier

Annexe 6

Fiches de description visuelle des carottes de béton

Annexe 7

Photographies prises lors de l'examen visuel des carottes de béton

Table des matières (suite)

Annexe 8

Examen macroscopique des carottes de béton

Annexe 9

Résultats de l'analyse DRX (Dépôt blanchâtre sondage V-1)

Annexe 10

Levé géophysique (Géophysique GPR International inc.)

Annexe 11

Résistance géotechnique latérale pondérée (sols pulvérulents)

Annexe 12

Plan de localisation des sondages

Ce rapport est composé de 114 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation de SNC-Lavalin GEM Québec inc.

1 Introduction

Les services de SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) ont été retenus par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) pour effectuer une étude géotechnique et une caractérisation environnementale dans le cadre du projet de réhabilitation du quai Fédéral situé dans l'emprise du lieu historique national du Canal-de-Chambly, à Chambly. Les travaux ont été effectués selon les spécifications du document intitulé « *Plan de travail* », préparé par SNC-Lavalin, portant le numéro de dossier 610133-1557, Révision 03 et émis le 25 novembre 2015.

Les objectifs de l'étude géotechnique étaient de déterminer la nature et les propriétés mécaniques des sols et du roc à l'endroit du quai et dans la rivière, soit au pied des faces du quai, de façon à orienter dans une perspective géotechnique les consultants pour la préparation des plans et devis pour la réhabilitation du quai. Les travaux de reconnaissance avaient également pour but de déterminer, de façon exploratoire, la qualité environnementale des sols, des sédiments et du bois des caissons. Aussi, une expertise technique sur le béton échantillonné dans le mur de couronnement a été effectuée dans le but de déterminer la qualité du béton dudit mur de couronnement.

Le présent rapport comprend une brève description de la méthode utilisée pour la reconnaissance géotechnique et une description détaillée des résultats obtenus (géotechnique, béton et environnement). Finalement, une section du rapport est consacrée à la discussion des résultats et aux recommandations géotechniques relatives à la réhabilitation du quai.

Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour TPSGC et ses consultants. Toute modification au projet doit être signalée à SNC-Lavalin, afin que la portée et la pertinence de la reconnaissance géotechnique et des recommandations contenues dans ce rapport puissent être réexaminées et, le cas échéant, modifiées.

La portée du rapport est présentée à l'annexe 1.

2 Méthode de l'étude

2.1 Travaux de chantier

Les travaux de reconnaissance sur le terrain ont été effectués du 8 au 14 décembre 2015. Ils ont consisté en l'exécution de 7 forages (F-1 à F-7), d'un puits d'exploration (S-1), d'un forage vertical dans le béton du mur de couronnement (V-1) et de 4 carottages horizontaux du béton (C-1 à C-3 et C-6). Tous les travaux ont été effectués sous la surveillance constante d'un géologue spécialisé en géotechnique et en géoenvironnement de SNC-Lavalin.

2.1.1 Forages

Les forages ont été exécutés à l'aide d'une foreuse hydraulique de marque Boyles-Brothers, modèle BBS-15, montée sur patins. Pour les forages dans le bassin, la foreuse a été placée sur une plate-forme en porte-à-faux. Dans les sols, l'avancement des forages a été effectué par la rotation simultanée des tubes de calibre « NW » et d'un carottier diamanté de calibre « NQ ». Entre les descentes de tubes, les échantillons de sol ont été prélevés au moyen d'un carottier fendu normalisé de 51 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur, conformément aux exigences de la norme ASTM D 1586, décrivant l'essai de pénétration standard (SPT). Cette procédure permet de déterminer l'indice de pénétration « N » qui indique l'état de compacité des sols pulvérulents. Toutefois, certains échantillons ont été prélevés à l'aide d'un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur afin de permettre une meilleure récupération lors de la prise d'échantillon.

Tous les échantillons de sols ont été prélevés selon les indications du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, du ministère du *Développement durable, de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec* (MDDELCC).

Le roc rencontré dans les forages F-4 à F-7, a été échantillonné à l'aide d'un carottier diamanté de calibre « NQ », sur des longueurs comprises entre 1,55 et 2,20 m. L'indice de qualité du roc (RQD) a été déterminé sur les carottes récupérées, selon les exigences de la norme ASTM D 6032.

Les 3 forages exécutés dans le quai, soit les forages F-1 à F-3, ont atteint des profondeurs comprises entre 5,49 m et 6,76 m, tandis que les forages exécutés dans le bassin, soit les forages F-4 à F-7, ont atteint des profondeurs comprises entre 9,72 m et 12,12 m.

Les rapports individuels de forage, précédés de notes explicatives, sont joints à l'annexe 2.

2.1.2 Puits d'exploration

Le puits d'exploration S-1 a été creusé à l'aide d'une rétrocaveuse de marque John Deere modèle 410J.

Le puits d'exploration a atteint une profondeur de 2,1 m, suite à son exécution, le puits d'exploration a été remblayé avec les sols excavés, lesquels ont été densifiés sommairement à l'aide du godet de la pelle. Toutefois, il convient de mentionner que le recouvrement en enrobé bitumineux a été éliminé hors site et n'a pas été utilisé pour le remblayage de la tranchée.

Dans le puits, des échantillons ont été prélevés en vrac dans chacune des couches de sol identifiées. Aussi, des échantillons du bois des caissons du quai ont été prélevés. Une description visuelle des sols a été effectuée dans le puits et les informations pertinentes relatives aux infiltrations d'eau souterraine ont été notées.

L'échantillonnage des sols dans le puits d'exploration a été effectué selon les indications du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, du MDDELCC.

Le rapport individuel du puits d'exploration, précédé des notes explicatives, est joint à l'annexe 2.

2.1.3 Carottage du béton

Au total, 4 carottes de béton ont été prélevées horizontalement (après l'excavation du remblai pour dégager le mur) sur toute l'épaisseur du mur et une carotte a été prélevée verticalement dans le mur de couronnement est. Les carottes identifiées C-1 à C-3 ont été prélevées dans le mur de couronnement est, alors que la carotte C-6 a été prélevée dans le mur de couronnement ouest du quai. Pour ce qui est de la carotte identifiée V-1, elle a été prélevée verticalement dans le mur de couronnement est. Un plan de localisation montrant l'emplacement des carottages est présenté à l'annexe 12, tandis que des photos prises lors de leur exécution sont jointes à l'annexe 5. Les trous de carottage dans le béton ont été colmatés avec un mortier à prise rapide et à haute performance (MasterEmaco T1060).

2.1.4 Levé de géoradar

SNC-Lavalin a mandaté la firme Géophysique GPR International inc. (GPR) pour effectuer un levé de géoradar dans le but de localiser des anomalies pouvant être associées à la présence de vides sous le revêtement en enrobé bitumineux du quai. Le rapport produit par GPR est présenté à l'annexe 10 du présent rapport.

2.2 Travaux d'arpentage

Les sondages ont initialement été implantés sur le site par le personnel de SNC-Lavalin en fonction des informations comprises sur le plan intitulé « *FORAGE.DWG* ».

Suite à leur exécution, leur position exacte a été relevée par le personnel de SNC-Lavalin à l'aide d'un récepteur de géopositionnement par satellite (GPS) de marque Trimble, modèle R8-GNSS, utilisant la technologie des stations de référence virtuelles (VRS) et permettant une précision en plan et en élévation de plus ou moins 15 mm.

Tous les niveaux donnés dans ce rapport sont altimétriques et sont basés sur le système de référence CGVD28, communément appelé « géodésique ». Les coordonnées planimétriques sont en référence au système SCoPQ (NAD 83).

Les emplacements des sondages sont indiqués sur le dessin de localisation joint à l'annexe 12.

2.3 Travaux en laboratoire

Tous les échantillons récupérés dans les sondages ont été apportés au laboratoire de géotechnique de SNC-Lavalin à des fins d'examen visuel, d'analyses et de classification.

Certains échantillons de sol, jugés représentatifs, ont été soumis au programme d'essais en laboratoire indiqué aux tableaux 1 et 2 respectivement pour les essais géotechniques et les analyses chimiques.

Tableau 1 Essais géotechniques en laboratoire

Essai	Nombre
Analyse granulométrique par tamisage et lavage au tamis de 80 µm	7
Sédimentométrie	7
Résistance à la compression du roc	2

Les résultats des analyses granulométriques et des sédimentométries sont présentés sous forme graphique sur les figures jointes à l'annexe 3. Les résultats de la résistance à la compression et du poids volumique du roc apparaissent dans la colonne appropriée des rapports de forage joints à l'annexe 2.

Tableau 2 Analyses chimiques en laboratoire

Analyse chimique sur sols	Nombre	Duplicata	Total
Biphényles polychlorés (BPC)	12	1	13
Carbone organique total	4	1	5
Composés phénoliques	12	1	13
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	12	1	13
Hydrocarbures pétroliers (HP C ₁₀ -C ₅₀)	12	1	13
Métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	12	1	13
Analyse chimique sur le bois	Nombre	Duplicata	Total
Biphényles polychlorés (BPC)	1	-	1
Composés phénoliques	1	-	1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	1	-	1
Hydrocarbures pétroliers (HP C ₁₀ -C ₅₀)	1	-	1
Métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	1	-	1

Le programme analytique du volet environnemental a été approuvé par TPSGC afin de vérifier les concentrations dans les sols de remblai, le bois constituant les encaissements de bois ainsi que les sédiments présents au fond de la rivière pour les paramètres de dépistage usuels. Les analyses chimiques ont été effectuées par AGAT Laboratoires (AGAT), une firme indépendante accréditée par le MDDELCC pour l'ensemble des analyses chimiques effectuées. Le certificat d'analyse chimique produit par AGAT est présenté à l'annexe 4.

Finalement, les essais et analyses suivants ont été effectués sur les carottes de béton.

Tableau 3 Essais et analyses sur béton

Essai	Nombre
Résistance à la compression	6
Caractérisation du réseau d'air entrainé	3
Absorption et masse volumique	4
Examens des signes de réactivité alcalis-granulats	3
Analyse DRX	1

Les échantillons prélevés dans les sondages et n'ayant pas servi aux essais en laboratoire seront conservés jusqu'au mois de juillet 2016, après quoi, ils seront éliminés à moins d'un avis contraire spécifique de la part de TPSGC.

3 Résultats de l'étude

3.1 Nature et propriétés des sols et du roc

La description détaillée des sols et du roc rencontrés dans les sondages est indiquée sur les rapports individuels joints à l'annexe 2. La stratigraphie est résumée au tableau 4.

Tableau 4 Résumé de la stratigraphie

Forage n°	Structure de chaussée/Béton		Remblai hétérogène		Sédiments		Argile silteuse		Till		Roc	
	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (1) (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Profondeur (m)	Niveau sup. (m)
Sondages sur le quai												
F-1	9,08	3,17	5,91	1,71	--	--	--	--	4,20	> 1,22	--	--
F-2	8,95	0,05	8,90	> 5,44	--	--	--	--	--	--	--	--
F-3	8,89	0,05	8,84	5,49	--	--	--	--	3,35	> 1,22	--	--
S-1	9,08	0,40	8,68	> 1,70	--	--	--	--	--	--	--	--
Forages dans la rivière												
F-4	--	--	--	--	5,45	2,43	--	--	3,02	2,04	8,00	0,98
F-5	--	--	--	--	6,14	2,83	--	--	3,31	2,53	8,25	0,78
F-6	--	--	--	--	5,95	1,09	--	--	4,73	4,72	8,90	0,01
F-7	--	--	--	--	4,24	0,61	3,63	1,83	1,80	3,02	10,05	-1,22

La nature et les propriétés des différentes unités stratigraphiques rencontrées dans les sondages sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

3.1.1 Structure de chaussée et béton

Les forages F-1 à F-3 ainsi que le puits d'exploration ont été effectués dans le tablier du quai. Une couche de 50 mm d'enrobé bitumineux a été rencontrée à la surface de ces 3 sondages. Sous la couche d'enrobé bitumineux au forage F-1, une couche de pierre concassée d'une

épaisseur de 70 mm a été observée, suivi d'une masse de béton d'une épaisseur de 3,05 m, soit jusqu'à la profondeur 3,17 m.

Le puits d'exploration S-1 a aussi été effectué dans le tablier du quai. Sous la couche d'enrobé bitumineux, une couche de pierre concassée de calibre 20-0 mm a été rencontrée sur une épaisseur de 0,40 m.

3.1.2 Remblai hétérogène

Sous la structure de chaussée du tablier, une couche de remblai hétérogène a été rencontrée dans les forages F-1 à F-3 ainsi qu'au puits d'exploration S-1. Le remblai hétérogène a été rencontré sur une épaisseur de 1,71 m et 5,49 m respectivement aux forages F-1 et F-3. Par contre, l'épaisseur totale de la couche de remblai hétérogène n'a pu être déterminée à l'emplacement du forage F-2 et du puits S-1, car ces sondages ont été terminés à des profondeurs respectives de 5,49 m et 2,10 m sans l'avoir complètement traversée.

Sur la base de l'examen visuel effectué sur les échantillons, la composition des sols de remblai varie entre celle d'un gravier avec un peu de sable et des traces de silt du côté grossier et celle d'un silt avec un peu d'argile et de sable et des traces de gravier du côté fin. Des débris hétéroclites variés (béton, enrobé bitumineux, bois, etc.), dans des proportions variant entre 1 % et 5 %, ont été observés dans les sols de remblai au puits d'exploration S-1, ainsi qu'au forage F-3. De plus, des cailloux, dans des proportions variant entre 1 % à 5 %, ont aussi été observés dans le remblai hétérogène au puits d'exploration S-1.

Il convient de mentionner qu'une poutre de bois a été rencontrée dans le remblai hétérogène, entre les profondeurs de 1,60 m et 1,80 m, dans le puits d'exploration S-1. Aussi, un morceau de bois a été rencontré sous la couche de remblai hétérogène au forage F-1, soit entre les profondeurs de 3,96 m et 4,88 m.

Par ailleurs, la couche de remblai hétérogène est de compacité lâche à très dense, avec un indice de pénétration « N » mesuré à 8 occasions qui varie entre 4 et 55.

3.1.3 Sédiments

Les forages F-4 à F-7 ont été effectués dans la rivière Richelieu, à partir d'une plate-forme en porte-à-faux mise en place sur le tablier du quai. Le niveau de la rivière Richelieu au moment des travaux de sondage a varié entre 7,04 m et 7,12 m. Le fond de la rivière a été trouvé à des profondeurs variant entre 2,89 m et 4,59 m, correspondant à des niveaux compris entre 4,24 m et 6,14 m. Le fond de la rivière Richelieu consiste en une couche de sédiments, dont la composition varie entre d'un sable et gravier avec des traces de silt du côté grossier et celle d'un silt avec un peu d'argile et de sable et des traces de gravier du côté fin. Il convient de mentionner qu'un madrier de bois a été rencontré au sein de la couche de sédiments entre les profondeurs de 4,00 m et 5,11 m, dans le forage F-5.

La couche de sédiments a été rencontrée sur une épaisseur variant entre 0,61 m et 2,83 m.

Les sédiments sont de compacité généralement lâche à moyenne, avec un indice de pénétration « N », mesuré à 4 occasions, qui varie entre 2 et 23.

3.1.4 Argile silteuse

Un dépôt d'argile silteuse avec des traces de sable, a été observé sous la couche de sédiments au forage F-7, à une profondeur de 5,20 m et sur une épaisseur 1,83 m.

Une détermination des limites d'Atterberg et une mesure de teneur en eau ont été effectuées sur un échantillon provenant du dépôt d'argile silteuse. Les résultats sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 Propriétés physiques de l'argile silteuse

Forage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)	Limites d'Atterberg			Indice de liquidité I _L	Classification ASTM D 2487
		de	à		Limite de liquidité w _L (%)	Limite de plasticité w _p (%)	Indice de plasticité I _p (%)		
F-7	CF-4	6,42	7,03	19	25	14	11	0,5	CL

Les résultats des limites d'Atterberg indiquent qu'il s'agit d'une argile de plasticité faible (CL). Les résultats sont également présentés sur la figure 5 de l'annexe 3.

3.1.5 Till

Un dépôt de till a été rencontré sous le remblai hétérogène aux forages F-1 et F-3 à des profondeurs respectives de 4,88 m et 5,54 m, sous les sédiments du fond de la rivière aux forages F-4 à F-6 à des profondeurs variant entre 4,18 m et 5,96 et finalement sous le dépôt d'argile silteuse au forage F-7 à une profondeur de 7,03 m. Le dépôt de till a été rencontré sur une épaisseur comprise entre 2,04 m et 4,72 m aux forages F-4 à F-7 et repose directement sur le roc. Par contre, l'épaisseur du dépôt de till n'a pu être déterminée à l'emplacement des forages F-1 et F-3, car ces forages ont été terminés à des profondeurs respectives de 6,10 m et 6,76 m sans l'avoir complètement traversée

Des analyses granulométriques ont été effectuées sur 7 échantillons prélevés dans le dépôt de till et les résultats sont présentés sous forme graphique aux figures 1 à 4 de l'annexe 3. En se basant sur ces résultats et sur l'examen visuel des autres échantillons, il ressort que la composition de la matrice du dépôt de till (particules < 35 mm) varie entre celle d'un sable graveleux avec un peu de silt et des traces d'argile du côté grossier et celle d'un sable silteux avec un peu de gravier et des traces d'argile du côté fin.

L'indice de pénétration « N » a été mesuré à 14 occasions dans le dépôt de till dans l'ensemble des forages. Mis à part une valeur de 7 mesurée dans le forage F-6, les résultats sont compris entre 16 et 100 et sont indicatifs de sols de compacité moyenne à très dense.

Compte tenu de l'origine glaciaire du dépôt, il est probable que des cailloux et même des blocs soient présents ailleurs, même si aucun de ces éléments n'a été rencontré dans les forages.

3.1.6 Roc

Le roc a été foré dans les forages F-4 à F-7 sur des longueurs comprises entre 1,55 et 2,20 m.

Le roc consiste en un shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès. L'indice de qualité (R.Q.D.) a été déterminé à 5 reprises sur les carottes de roc de calibre NQ de 48 mm de diamètre. Les valeurs RQD mesurées varient entre 0 % et 34 % et sont caractéristiques d'un roc de qualité très mauvaise à mauvaise.

3.2 Caractéristiques environnementales des sols

Les résultats détaillés des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols et de sédiments sont présentés sur les certificats d'analyses et le tableau 4-1 joints à l'annexe 4. Les résultats sont comparés avec les critères génériques A, B et C de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (la Politique) ainsi qu'avec les valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Les résultats ont également été comparés aux valeurs limites du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC) et du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Il est important de noter que le RSCTSC et le RPRT adoptent les critères B (annexe I) et C (annexe II) de la Politique comme valeurs limites réglementaires, bien qu'ils n'y réfèrent pas sous ce vocable. Ainsi, pour faciliter la compréhension du lecteur, l'expression « critères B et C » est conservée dans ce document pour désigner à la fois les critères génériques de la Politique et les valeurs indiquées aux annexes I et II du RPRT et du RSCTSC. Les valeurs du critère A utilisées pour l'interprétation des concentrations en métaux correspondent à celles suggérées pour la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

L'examen du tableau 4-1 révèle que la grande majorité des concentrations dans les sols sont inférieures au critère A.

Un échantillon prélevé dans les sédiments de la rivière (F-7/CF-1), ainsi qu'un échantillon prélevé dans les sols de remblai hétérogène prélevés dans le quai (S-1/VR-R4) ont présenté des concentrations en métaux situées dans la plage A-B. Aussi, l'échantillon prélevé dans les sédiments de la rivière (F-7/CF-1) a présenté des concentrations en HAP situées dans la plage A-B dans le cas de 2 éléments analysés (fluoranthène et pyrène).

Les résultats obtenus de l'échantillon de bois analysé sont également présentés sur le tableau 4-1 de l'annexe 4. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un échantillon de sol, à la demande du représentant de TPSGC, ces résultats ont été comparés aux mêmes normes et critères. Les concentrations mesurées sont inférieures au critère A mis à part pour les hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) qui se situent dans la plage > C mais inférieure à la valeur limite du RESC.

Les résultats du programme de contrôle de la qualité interne d'AGAT sont présentés sur les certificats d'analyses inclus à l'annexe 4. Les résultats de ces contrôles sont rapportés conformes aux critères internes d'AGAT, lesquels sont approuvés par le MDDELCC. De plus, les limites de détection rapportées sont inférieures ou égales au critère A pour tous les paramètres analysés.

Afin d'évaluer la précision des résultats, les écarts relatifs ont été calculés entre les concentrations du duplicata de terrain et celles de son échantillon correspondant lorsqu'au moins une des 2 concentrations est supérieure à 10 fois la limite de détection rapportée. Les écarts relatifs calculés sont nuls ou inférieurs à la valeur maximale de 30 % suggérée par le MDDELCC. La précision des résultats est donc jugée adéquate aux fins du présent mandat.

3.3 Eau souterraine

Pendant la période des travaux de forage, soit du 8 au 14 décembre 2015, le niveau de la rivière Richelieu, à la hauteur du quai, a varié entre les niveaux géodésiques de 7,04 m et 7,12 m.

Il est important de souligner que le niveau de l'eau souterraine peut fluctuer et se situer à des profondeurs différentes selon les années, les saisons et les conditions climatiques (pluies abondantes, fonte des neiges, période de sécheresse, etc.).

4 Commentaires et recommandations

4.1 Description du projet

Les travaux de réhabilitation proposés par SNC-Lavalin comprennent le rehaussement du niveau du quai actuel, la mise en place d'une nouvelle surface de roulement ainsi que la construction de nouvelles parois de quai. Deux variantes sont actuellement envisagées pour la construction de ces nouvelles parois, soit un mur-rideau en palplanches d'acier, ou encore un mur-rideau de type berlinois.

Selon les informations transmises, le rehaussement prévu pourrait atteindre une hauteur d'environ 2 m et par conséquent, le tablier pourrait atteindre le niveau approximatif de 11 m. Ainsi, la hauteur totale du mur-rideau serait d'environ 5 à 7 m.

D'après les résultats des forages, les dépôts meubles dans la rivière consistent généralement en une couche superficielle de sédiments de compacité lâche à moyenne, suivie d'un dépôt de till, sur une épaisseur variant entre 2 et 5 m, de compacité dense à très dense. Le roc a été rencontré à une profondeur variant entre 8 et 10 m à partir du fond de la rivière. Compte tenu de la nature glaciaire du dépôt de till, il est probable que des cailloux et des blocs soient présents dans ce dépôt même si aucun élément de cette nature n'a été rencontré dans les forages.

4.2 Nouvelles parois du quai

Selon les résultats des forages effectués dans la rivière, la longueur potentielle de la fiche des nouveaux murs-rideaux varie entre 4,5 m et 5,8 m. Toutefois, compte tenu de la compacité dense à très dense du dépôt de till, il pourrait s'avérer difficile d'enfoncer d'éventuelles palplanches d'acier jusqu'au niveau de la surface du roc et par conséquent, la longueur de la fiche potentielle pourrait être réduite. Dans le cas où on néglige l'enfoncement des palplanches dans le dépôt de till, la longueur potentielle de la fiche serait réduite entre un minimum de 1,0 m et un maximum de 2,8 m. Alternativement à une paroi de quai en palplanches d'acier, un mur-rideau de type berlinois pourrait être retenu. Toutefois, compte tenu de la présence d'un dépôt de till dense à très dense contenant possiblement des cailloux et des blocs, les pieux soldats devront être de type « forés » plutôt que « battus ». Les pieux « forés » devront pénétrer le roc sur une longueur minimale de 0,5 m.

Peu importe l'option retenue, des tirants adéquatement dimensionnés devront être prévus pour retenir la partie supérieure du mur-rideau. Le remplissage derrière le mur-rideau devra être fait avec un matériau drainant, telle une pierre nette de calibre 20-5 mm.

4.3 Poussée et butée s'exerçant sur les murs

Le mur-rideau devra être conçu pour résister à la poussée des terres en incluant les surcharges potentielles (véhicules). Les paramètres présentés dans le tableau 6 ci-après sont recommandés pour la conception du mur-rideau. Il est recommandé de négliger le premier 0,5 m de dépôts meubles dans le calcul de la butée.

Tableau 6 Paramètres de conception du mur-rideau

Type de sol	Poids volumique	Angle de frottement	Résistance au cisaillement non drainé	Coefficient de poussée ou butée
Sédiments lâches à compacts	16 kN/m ³	30 °	-	$K_p = 3,0$
Argile silteuse	17 kN/m ³	-	50 kPa	-
Till	21 kN/m ³	38 °	-	$K_p = 4,2$
Remblai de pierre concassée nette 20-5 mm	19 kN/m ³	33°	-	$K_o = 0,45$ $K_a = 0,29$

Afin de limiter les mouvements horizontaux du mur-rideau, on pourra utiliser le coefficient de poussée au repos du remblai de pierre concassée nette plutôt que le coefficient de poussée active.

4.4 Capacité et déformation latérale des pieux soldats forés

Les charges latérales sur un pieu foré peuvent être engendrées par diverses sollicitations comme le vent, les efforts sismiques, les forces de freinage des véhicules, etc. La capacité des pieux à résister aux charges latérales dépend de plusieurs paramètres dont la rigidité du pieu, ainsi que l'épaisseur et les caractéristiques de déformation du sol et du roc entourant le pieu.

L'expérience a montré que la déflexion latérale pour un pieu foré muni d'une emboîture dans le roc est beaucoup plus faible que celle d'un pieu prenant appui sur le roc.

Les coefficients de réaction horizontale dans les différents sols et le roc rencontrés sur le site et qui pourraient être nécessaires pour la conception sont présentés ci-après.

4.4.1 Coefficient de réaction horizontale dans le dépôt de till

Le coefficient de réaction horizontale dans un sol pulvérulent (K_{hs}), comme les sédiments et le dépôt de till, peut être déterminé par la relation empirique suivante proposée par Broms, B.B., 1964¹:

¹ Broms, B.B. « Lateral Resistance of Piles in Cohesionless Soils » Journal of the Soil Mechanics and Foundation Division, ASCE, vol. 90, n° SM3, May 1964, pp. 123-156.

$$K_{hs} = F_A \times (n_h \times z) / B_s.$$

où :

K_{hs} : coefficient de réaction horizontale dans un sol pulvérulent (kN/m³);

F_A : facteur d'ajustement déterminé au point 3 de l'annexe 11;

n_h : coefficient de réaction déterminé en fonction de la profondeur de la nappe et de l'état de compacité du sol;

z : profondeur (m);

B_s : diamètre du caisson (m).

La valeur n_h à utiliser dans ce projet est liée au type de sédiment et de till rencontré. Dans le cas des sédiments, une valeur n_h de 1 300 kN/m³ peut être utilisé et dans le cas du till, une valeur n_h de 11 000 kN/m³.

Les différentes étapes de calcul de la réaction horizontale dans un sol pulvérulent sont présentées à l'annexe 11 de ce rapport.

4.4.2 Coefficient de réaction horizontale par unité de surface dans le roc

Les caractéristiques physiques et géomécaniques du roc rencontré sur le site ont été déterminées dans cette étude et sont présentées à la section 3 de ce rapport. Tenant compte de ces caractéristiques, la valeur du coefficient de réaction horizontale du roc « K_r » a été estimée à partir de la méthode décrite par Reese et al.². L'équation suivante peut être utilisée :

$$K_r = \frac{10}{B_s} \text{ GN/m/m}^2$$

où :

B_s : diamètre du pieu.

Il convient de mentionner que le déplacement latéral des pieux devra être limité à 0,004 fois le diamètre du pieu (B_s).

4.5 Gestion environnementale des déblais

D'après les informations disponibles, aucune excavation des sols ni aucun dragage des sédiments ne sont prévus pour le projet. Si toutefois, une partie des sols devait être excavée ou si une partie des sédiments devait être draguée, des mesures de gestion environnementale des déblais pourraient être requises.

² Reese, L.C., Isenhower, W. M. and Wand, S-T. Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations, John Wiley and Sons, 2006

La gestion environnementale des sols contaminés excavés ou des sédiments dragués est encadrée par la Politique, de même que par divers règlements, notamment le RSCTSC, le RESC et le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

D'après les résultats obtenus dans cette étude, une partie importante des sols et sédiments caractérisés présente des concentrations inférieures au critère A. Ces concentrations n'imposent donc aucune restriction particulière pour l'élimination hors site de ces déblais.

En ce qui concerne les sols et sédiments ayant des concentrations dans la plage A-B, plusieurs options pourront être envisagées. Parmi celles-ci, mentionnons l'élimination dans un lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition (LEDCE) ou un lieu d'enfouissement technique (LET). Il est toutefois important de mentionner que ces lieux peuvent imposer certaines restrictions quant à la granulométrie des déblais, leur perméabilité et le pourcentage de débris qu'ils contiennent.

Enfin, compte tenu d'une part, de l'hétérogénéité d'une partie des sols caractérisés, et d'autre part, de la précision des concentrations mesurées, il pourrait être difficile de bien ségréguer les sols ou les sédiments avec des concentrations inférieures au critère A de ceux ayant des concentrations dans la plage A-B. Par conséquent, s'il s'avérait onéreux de considérer l'ensemble des déblais comme ayant des concentrations dans la plage A-B, il pourrait être avantageux d'entreposer temporairement au chantier les déblais afin de les caractériser de nouveau.

Annexe 1

Portée du rapport

1. Utilisation du rapport

a. Utilisation du rapport

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc. (SNC-Lavalin) exclusivement à l'intention du client (le Client) auquel le rapport est adressé, qui a pris part à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu. Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires. Les résultats de cette étude ne constituent en aucune façon une garantie que le terrain à l'étude est exempt de toute contamination. Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique. Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

b. Modifications au projet

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport ont trait au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, dimensionnement, emplacement ou niveau, SNC-Lavalin devra être consulté de façon à confirmer que les recommandations déjà données demeurent valides et applicables.

c. Nombre de sondages

Les recommandations données dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à l'ingénieur en conception. Le nombre de sondages pour déterminer toutes les conditions souterraines qui peuvent affecter les travaux de construction (coûts, techniques, matériel, échancier), devrait normalement être plus élevé que celui pour les besoins du dimensionnement. Le nombre de points d'échantillonnage et d'analyses chimiques ainsi que la fréquence d'échantillonnage et le choix des paramètres peuvent influencer la nature et l'envergure des actions correctives ainsi que les techniques et les coûts de traitement ou de disposition. Les entrepreneurs qui soumissionnent ou qui sous-traitent le travail, devraient compter sur leurs propres études ainsi que sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour apprécier de quelle façon les conditions souterraines peuvent affecter leur travail et les coûts des travaux.

d. Interprétation des données, commentaires et recommandations

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données et des résultats, les commentaires et les recommandations contenus dans ce rapport sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur à l'emplacement du projet et à la date de production du rapport. Si ces politiques, critères et règlements font l'objet de modifications après la soumission du rapport, SNC-Lavalin devra être consulté pour réviser les recommandations à la lumière de ces changements. Lorsqu'aucune politique, critère ou réglementation n'est disponible pour permettre l'interprétation des données et des résultats analytiques, les commentaires ou recommandations exprimés par SNC-Lavalin sont basés sur la meilleure connaissance possible des règles acceptées dans la pratique professionnelle. Les analyses, commentaires et recommandations contenus dans ce rapport sont fondés sur les données et observations recueillies sur le site, lesquelles proviennent de travaux d'échantillonnage effectués sur le site. Il est entendu que seules les données directement recueillies à l'endroit des sondages, des sites d'échantillonnage et à la date de l'échantillonnage sont exactes et que toute interpolation ou extrapolation de ces résultats à l'ensemble ou à une partie du site comporte des risques d'erreurs qui peuvent elles-mêmes influencer la nature et l'ampleur des actions requises sur le site.

2. Rapports de sondage et interprétation des conditions souterraines

a. Description des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc données dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées dans la pratique de la géotechnique. La classification et l'identification du sol et du roc font appel à un jugement. SNC-Lavalin ne garantit pas que les descriptions seront identiques en tout point à celles faites par un autre géotechnicien possédant les mêmes connaissances des règles de l'art en géotechnique, mais assure une exactitude seulement à ce qui est communément utilisé dans la pratique de la géotechnique.

b. Conditions des sols et du roc à l'emplacement des sondages

Les rapports de sondage ne fournissent que des conditions du sous-sol à l'emplacement des sondages seulement. Les limites entre les différentes couches sur les rapports de sondage sont souvent approximatives, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées, dépend de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage ainsi que de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les sondages, la fréquence d'échantillonnage et le type de sondage sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution qui sont hors du contrôle de SNC-Lavalin

c. Conditions des sols et du roc entre les sondages

Les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les conditions souterraines entre les sondages sont interpolées et peuvent varier de façon significative autant en plan qu'en profondeur des conditions rencontrées à l'endroit des sondages. SNC-Lavalin ne peut en effet garantir les résultats qu'à l'endroit des sondages effectués. Toute interprétation des conditions présentées entre les sondages comporte des risques. Ces interprétations peuvent conduire à la découverte de conditions différentes de celles qui étaient prévues. SNC-Lavalin ne peut être tenu responsable de la découverte de conditions de sol et de roc différentes de celles décrites ailleurs qu'à l'endroit des sondages effectués.

d. Niveaux de l'eau souterraine

Les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport ainsi qu'en fonction du type d'installation piézométrique utilisé. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction sur le site ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors du contrôle de SNC-Lavalin.

3. Niveaux de contamination

Les niveaux de contamination décrits dans ce rapport correspondent à ceux détectés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces niveaux peuvent varier selon les saisons ou par suite d'activités sur le site à l'étude ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors de notre contrôle. Les niveaux de contamination sont déterminés à partir des résultats des analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons de sol, d'eau de surface ou d'eau souterraine. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier de façon importante de ceux à ces points. La composition chimique des eaux souterraines à chaque point d'échantillonnage est susceptible de changer en raison de l'écoulement souterrain, des conditions de recharge par la surface, de la sollicitation de la formation investiguée (i.e. puits de pompage ou d'injection à proximité du site) ainsi que de la variabilité saisonnière naturelle. La précision des niveaux de contamination de l'eau souterraine dépend de la fréquence et du nombre d'analyses effectuées. La liste des paramètres analysés est basée sur notre meilleure connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'être trouvés sur le site et est également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution. Le fait qu'un paramètre n'ait pas été analysé n'exclut pas qu'il soit présent à une concentration supérieure au bruit de fond ou à la limite de détection de ce paramètre.

4. Suivi de l'étude et des travaux

a. Vérification en phase finale

Tous les détails de conception et de construction ne sont pas connus au moment de l'émission du rapport. Il est donc recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pour apporter toute la lumière sur les conséquences que pourraient avoir les travaux de construction sur l'ouvrage final.

b. Inspection durant l'exécution

Il est recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pendant la construction, pour vérifier et confirmer d'une part que les conditions souterraines sur toute l'étendue du site ne diffèrent pas de celles données dans le rapport et d'autre part, que les travaux de construction n'auront pas un effet défavorable sur les conditions du site.

5. Changement des conditions

Les conditions de sol décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions forment la base des recommandations du rapport. Les conditions de sol peuvent être modifiées de façon significative par les travaux de construction (trafic, excavation, etc.) sur le site ou sur les sites adjacents. Une excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, au séchage ou au gel. Sauf indication contraire, le sol doit être protégé de ces changements ou remaniements pendant la construction. Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, dues à la nature hétérogène du sous-sol ou encore à des travaux de construction, il est du ressort du Client et de l'utilisateur de ce rapport de prévenir SNC-Lavalin des changements et de fournir à SNC-Lavalin l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. Reconnaître un changement des conditions de sol demande une certaine expérience. Il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site afin de vérifier si les conditions ont changé de façon significative.

6. Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des installations temporaires que permanentes du projet. Une conception ou exécution impropre du drainage peut avoir de sérieuses conséquences. SNC-Lavalin ne peut en aucun cas prendre la responsabilité des effets du drainage à moins que SNC-Lavalin ne soit spécifiquement impliqué dans la conception détaillée et le suivi des travaux de construction du système de drainage.

7. Caractérisation environnementale – Phase I (Phase I)

Ce rapport a été rédigé suite à des activités de recherche diligentes et à partir d'une évaluation de sources de données ponctuelles ou des renseignements obtenus auprès de tiers et qui peuvent comporter des incertitudes, lacunes ou omissions. Ces sources d'informations sont sujettes à des modifications au fil du temps, par exemple, selon l'évolution des activités sur le terrain à l'étude et ceux environnants. La Phase I n'inclut aucun essai, échantillonnage ou analyse de caractérisation par un laboratoire. Sauf exception, la Phase I s'appuie sur l'observation des composantes visibles et accessibles sur la propriété et celles voisines et qui pourraient porter un préjudice environnemental à la qualité du terrain à l'étude. Les titres de propriété mentionnés dans ce rapport sont utilisés pour identifier les anciens propriétaires du site à l'étude et ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme document officiel pour reproduction ou d'autres types d'usages. Enfin, tout croquis, vue en plan ou schéma apparaissant dans le rapport ou tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et sont inclus afin d'assister le lecteur à visualiser la propriété.

Annexe 2

Rapports de sondage



Un rapport de sondage permet de résumer la stratigraphie des sols et du roc, leurs propriétés ainsi que les conditions d'eau souterraine. Cette note a pour but d'expliquer la terminologie, les symboles et abréviations utilisés.

COUPE STRATIGRAPHIQUE

1. PROFONDEUR – NIVEAU

La profondeur et le niveau des différents contacts stratigraphiques sont donnés par rapport à la surface du terrain à l'endroit des sondages au moment de leur exécution. Les niveaux sont indiqués en fonction du système indiqué dans l'entête du rapport de sondage.

2. DESCRIPTION DES SOLS

Les sols sont décrits selon leur nature et leurs propriétés géotechniques.

Les dimensions des particules constituant un sol sont les suivantes :

NOM	DIMENSION (mm)	
Argile	<	0,002
Silt	0,002 -	0,08
Sable	0,08 -	5
Gravier	5 -	80
Caillou	80 -	300
Bloc	>	300

La proportion des divers éléments de sol, définis selon la dimension des particules, est donnée d'après la terminologie descriptive suivante :

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION DE PARTICULES (%)	
Traces	1 -	10
Un peu	10 -	20
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 -	35
Et (ex. : sable et gravier)	>	35
Présence : Élément rencontré dont la proportion ne peut être précisée		

2.1 COMPACTITÉ DES SOLS PULVÉRULENTS

La compacité des sols pulvérulents est évaluée à l'aide de l'indice de pénétration « N » obtenu par l'essai de pénétration standard :

COMPACTITÉ	INDICE DE PÉNÉTRATION « N » (coups / 300 mm)	
Très lâche	<	4
Lâche	4 -	10
Compacte ou moyenne	10 -	30
Dense	30 -	50
Très dense	>	50

2.2 CONSISTANCE ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

La consistance des sols cohérents est évaluée à partir de la résistance au cisaillement. La résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte (s_u) et de l'argile remaniée (s_r) est mesurée en chantier ou en laboratoire.

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT, s_u (kPa)	
Très molle	<	12
Molle	12 -	25
Ferme	25 -	50
Raide	50 -	100
Très raide	100 -	200
Dure	>	200

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ, w_L (%)	
Faible	<	30
Moyenne	30 -	50
Élevée	>	50

3. DESCRIPTION DU ROC

Le roc est décrit en fonction de sa nature géologique, de ses caractéristiques structurales et de ses propriétés mécaniques.

L'indice de qualité du roc (RQD) est déterminé selon la norme ASTM D 6032.

CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)	
Très mauvaise qualité	<	25
Mauvaise qualité	25 -	50
Qualité moyenne	50 -	75
Bonne qualité	75 -	90
Excellente qualité	90 -	100

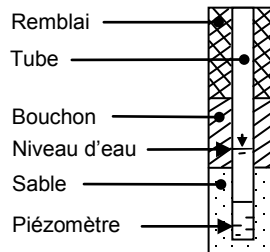
JOINTS	ESPACEMENT MOYEN (mm)	
Très rapprochés	0 -	60
Rapprochés	60 -	200
Moyennement espacés	200 -	600
Espacés	600 -	2000
Très espacés	>	2000

RÉSISTANCE	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION UNIAXIALE, q_u (MPa)	
Extrêmement faible	<	1
Très faible	1 -	5
Faible	5 -	25
Moyennement forte	25 -	50
Forte	50 -	100
Très forte	100 -	250
Extrêmement forte	>	250



NIVEAU D'EAU

La colonne « Niveau d'eau » indique le niveau de l'eau souterraine mesuré dans un tube d'observation, un piézomètre, un puits d'observation ou directement dans un sondage. La date du relevé est également indiquée dans cette colonne. Le croquis ci-contre illustre les différents symboles utilisés.



ABRÉVIATIONS

A	Absorption, L/min-m (essai d'eau sous pression)
AC	Analyses chimiques
C	Essai de consolidation
s_u	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
s_r	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
s_{us}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
s_{rs}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
s_{up}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre portatif, kPa
s_{rp}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre portatif, kPa
D_r	Densité relative des particules solides
E_M	Module pressiométrique, kPa ou MPa
G	Analyse granulométrique par tamisage et lavage
I_L	Indice de liquidité
I_p	Indice de plasticité, %
k_c	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en chantier, m/s
k_L	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en laboratoire, m/s
N_{dc}	Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône, DCPT)
N	Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
P_{80}	Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 μm
P_L	Pression limite de l'essai pressiométrique, kPa
P_r	Essai Proctor
γ	Poids volumique, kN/m^3
γ'	Poids volumique déjaugé, kN/m^3
q_u	Résistance à la compression uniaxiale du roc, MPa
R	Refus à l'enfoncement du carottier fendu
S	Analyse granulométrique par sédimentométrie
S_t	Sensibilité (s_u/s_r)
T.A.S.	Taux d'agressivité du sol
w	Teneur en eau, %
w_L	Limite de liquidité, %
w_p	Limite de plasticité, %

ÉCHANTILLONS

1. TYPE ET NUMÉRO

La colonne « Type et numéro » correspond à la numérotation de l'échantillon. Il comprend deux lettres identifiant le type d'échantillonnage, suivi d'un chiffre séquentiel. Les types d'échantillonnage sont les suivants :

CF : carottier fendu	CR : carottier diamanté
CG : carottier grand diamètre	PM : prélèvement manuel
TM : tube à paroi mince	ET : tarière
TU : tube échantillonneur en plastique (Geoprobe)	

2. ÉTAT

La profondeur, la longueur et l'état de chaque échantillon sont indiqués dans cette colonne. Les symboles suivants illustrent l'état de l'échantillon :



3. RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon correspond à la longueur récupérée de l'échantillon par rapport à la longueur de l'enfoncement de l'échantillonneur, exprimée en pourcentage.

ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE

Les résultats des essais effectués en chantier et en laboratoire sont indiqués dans les colonnes « Essais in situ et en laboratoire » à la profondeur correspondante.

La liste d'abréviations suivante sert à identifier ces essais.

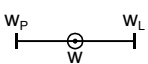
CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : V-1

DATE : 2015-12-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 720,5 **N** : 5 034 342,2

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE													
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) 	AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa)									
										$\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)	20 40 60 80								
9.06		Béton.		CR-1	75	-													
				CR-2	0	-													
				CR-3	100	-													
				CR-4	100	-													
2.95	6.11	Fin du forage																	

REMARQUES :

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre HQ,

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-1

DATE : 2015-12-14

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 729,3 **N** : 5 034 308,5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE													
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)									
	9.08	Surface du quai																	
0.05 0.12	9.03 8.96	Enrobé bitumineux. Pierre concassée. Béton.		CR-A	7	-													
1				CR-B	92	-													
3.17	5.91	Remblai hétérogène : sable, un peu de gravier, traces de silt.		CF-1	31	*													
3.96	5.12	Bois.		CF-2	73	77													
				CF-3	57	*													
4.88	4.20	Till : sable silteux, traces de gravier et d'argile. Compacité dense.		CF-4	25	*													
6	6.10	2.98		CF-5	39	44													
		Fin du forage																	

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

DOSSIER : 634206

FORAGE : F-2
DATE : 2015-12-09

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 708,4 **N** : 5 034 366,9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)									
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80					
								W_p	W_L		W									
0,05	8,95	Enrobé bitumineux. Remblai hétérogène : sable et gravier, traces de silt et d'argile. Compacité moyenne.		CF-1		16	*													
1				CF-2		16	12													
2				CF-3		20	*													
2,44	6,51		Remblai hétérogène : sable, un peu de silt et de gravier, traces d'argile variant à silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Compacité lâche à moyenne.		CF-4		4	R												
3				CF-5		43	*													
4				CF-6		4	*													
5				CF-7		49	4													
5,49	3,46	Fin du forage			CF-8		33	*												
6				CF-9		16	12													
7																				
8																				
9																				
10																				

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-3

DATE : 2015-12-08

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 704,4 **N** : 5 034 402,2

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE														
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa)										
										● N_{dc} (coups/300 mm)										
	8,89																			
0,05	8,84	Enrobé bitumineux. Remblai hétérogène : gravier, un peu de sable, traces de silt variant à sable, un peu de silt, traces de gravier. Présence de débris (fragments d'enrobé bitumineux, de béton et de bois). Compacité lâche à moyenne.		CF-1	X	20	*													
1				CF-2	X	20	16													
2				CF-3	X	21	*													
3				CF-4	X	25	20													
4				CF-5	X	20	14													
5				CF-6	X	13	*													
6				CF-7	X	25	55													
5,54	3,35	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile. Compacité très dense.		CF-8	X	13	*													
6				CF-9	X	25	8													
6,76	2,13	Fin du forage		CF-10	X	13	*													
7				CF-11	X	49	91													
8																				
9																				
10																				

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-4

DATE : 2015-12-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 722,3 **N** : 5 034 312,2

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)
	8,98	Surface du quai Vide.						W _p W _L 		
								20 40 60 80		20 40 60 80
1										
2	1,86	Eau.								
3										
4	3,53	Fond de la rivière. Sable et gravier, traces de silt. Compacité moyenne.		CF-1		20	10			
5				CF-2		16	*			
6	5,96			CF-3		20	14			
7				CF-4		34	*			
8	3,02	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile variant à sable graveleux et silteux, traces d'argile. Compacité très dense.		CF-5		66	92		G S	
9				CF-6		59	94		G S	
10	8,00	Roc : shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès. Qualité du roc (RQD) très mauvaise.		CF-7			R			
	0,98									
	8,00			RC-8		88	24			
	9,72	Fin du forage								
	-0,74									

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-5

DATE : 2015-12-10

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 721,2 **N** : 5 034 342,1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa) ● N_{dc} (coups/300 mm)
	9,03	Surface du quai Vide.						$\frac{W_p}{W} \text{ --- } \frac{W_L}{W}$ 20 40 60 80		20 40 60 80
1										
2	1,92	Eau.								
3	2,89	Fond de la rivière.								
		Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier. Présence de fragments de bois.		CF-1		46	*			
4	4,00	Compacité moyenne. Madrier en bois.		CF-2		4	2			
				CF-3		83	*			
5	5,11	Silt, un peu de sable, traces de gravier et d'argile. Présence de fragments de bois.		CF-4		0	R			
		Compacité moyenne.		CF-5		18	23			
6	5,72	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile. Compacité dense.		CF-6		67	*		G	S
7				CF-7		56	53			
8				CF-8		46	53		G	S
				CF-9		48	R			
9	8,25	Roc : shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès. Qualité du roc (RQD) mauvaise.		CR-10		100	34			
10	9,80	Fin du forage								
	-0,77									

$\gamma = 27,0 \text{ kN/m}^3$
 $q_u = 159 \text{ MPa}$

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-6

DATE : 2015-12-09

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 708,5 **N** : 5 034 395,4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE			
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	
	8,91	Surface du quai Vide.						$\triangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa)	
								$\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)	
								20 40 60 80	
1									
2	1,87	7,04							
		Eau.							
3	2,96	5,95							
		Fond de la rivière.							
		Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier.		CF-1	X	20	*		
		Présence de coquillages		CF-2	X	30	*		
4	4,18	4,73							
		Till : sable silteux, traces de gravier et d'argile variant à sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile.		CF-3	X	13	16		
5				CF-4	X	30	7		
		Présence de fragments de bois entre les profondeurs de 5,40 et 6,10 m (CF-5).		CF-5	X	33	*		
6				CF-6	X	25	24		
		Compacité lâche à moyenne jusqu'à la profondeur de 7,23 m; compacité très dense par la suite.		CF-7	X	23	*		
7				CF-8	X	49	60		GS
8				CF-9	X	49	*		
9	8,90	0,01		CF-10	X	67	R		GS
		Roc : shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès.							
		Qualité du roc (RQD) mauvaise.							

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

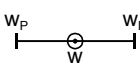
CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-6

DATE : 2015-12-09

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 708,5 **N** : 5 034 395,4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)										
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) 				20	40	60	80						
	-1,09																				
11		Roc : shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès.		CR-11		88	28														
11,10	-2,19	Qualité du roc (RQD) mauvaise.																			
		Fin du forage																			
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

REMARQUES : * Échantillons prélevés avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-7

DATE : 2015-12-08

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 698,9 **N** : 5 034 419,0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE												
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa) ● N_{dc} (coups/300 mm)								
	8,83	Surface du quai Vide.						$\frac{W_p}{W} \text{ --- } \frac{W_L}{W}$										
1																		
1,71	7,12	Eau.																
2																		
3																		
4																		
4,59	4,24	Fond de la rivière.																
5		Sable , un peu de gravier, traces de silt et d'argile. Présence de coquillages et de débris (fragments de plastique).		CF-1		30	*											
5,20	3,63	Argile silteuse , traces de sable. Plasticité faible (CL).		CF-2		23	3											
6				CF-3		100	2											
7				CF-4		100	4			14 25 19								
7,03	1,80	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Présence de fragments de bois entre les profondeurs de 5,40 et 6,10 m (CF-5). Compacité dense à très dense.		CF-5		41	33											
8				CF-6		66	43											
9				CF-7		66	86											
				CF-8		67	100											
				CF-9		100	R											

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206

FORAGE : F-7

DATE : 2015-12-08

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 321 698,9 **N** : 5 034 419,0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE			
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
								ΔS_u (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa)	
								$\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)	
								20 40 60 80	
10,05	-1,17	Roc : shale gris avec des passages de mudstone et des interlits de siltstone et de grès. Qualité du roc (RQD) très mauvaise.							
11	-1,22		CR-10		67	0			
12									
12,12	-3,29	Fin du forage							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un carottier de calibre NQ; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc.

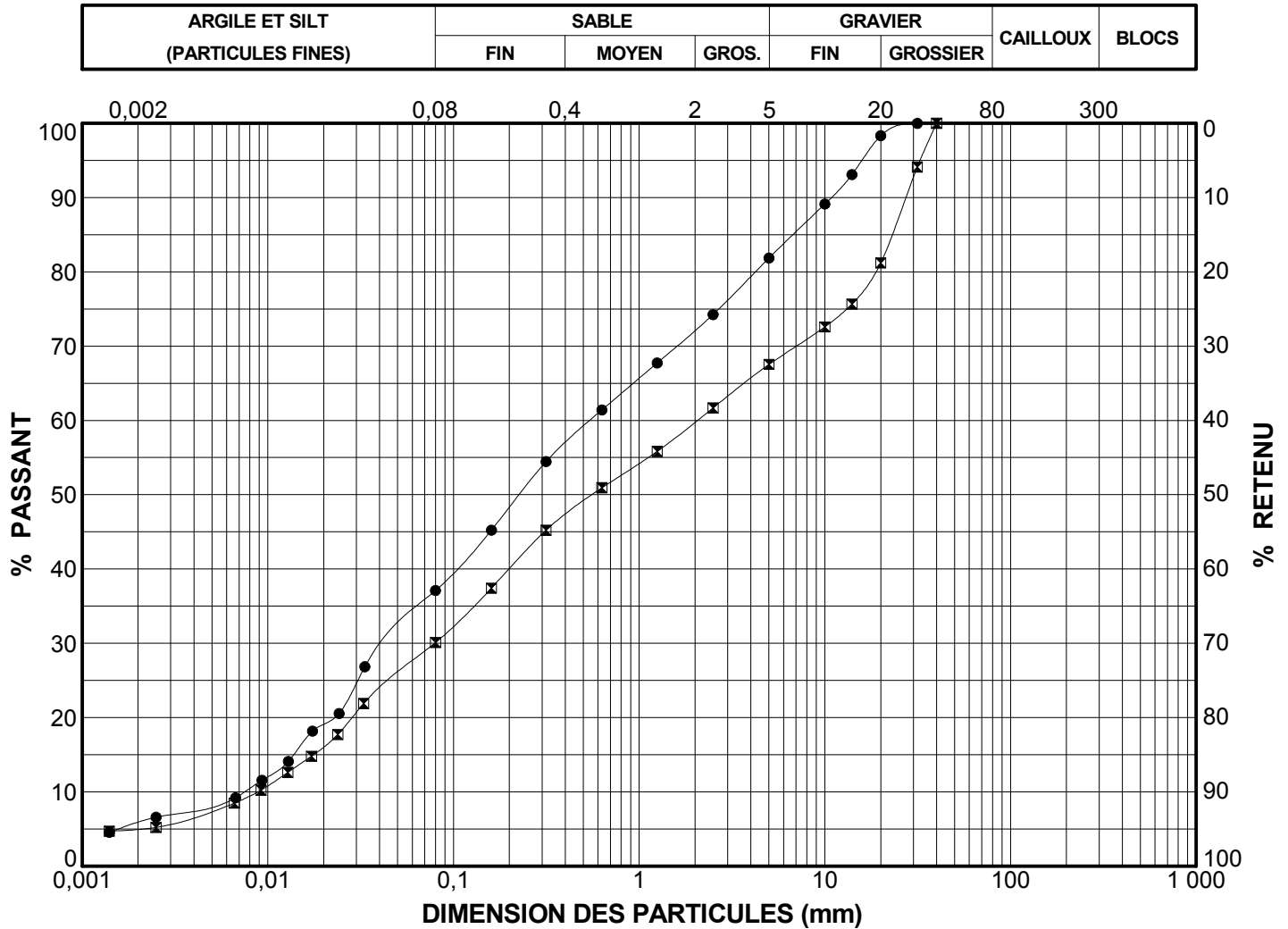
Annexe 3

Essais de laboratoire

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

DOSSIER : 634206


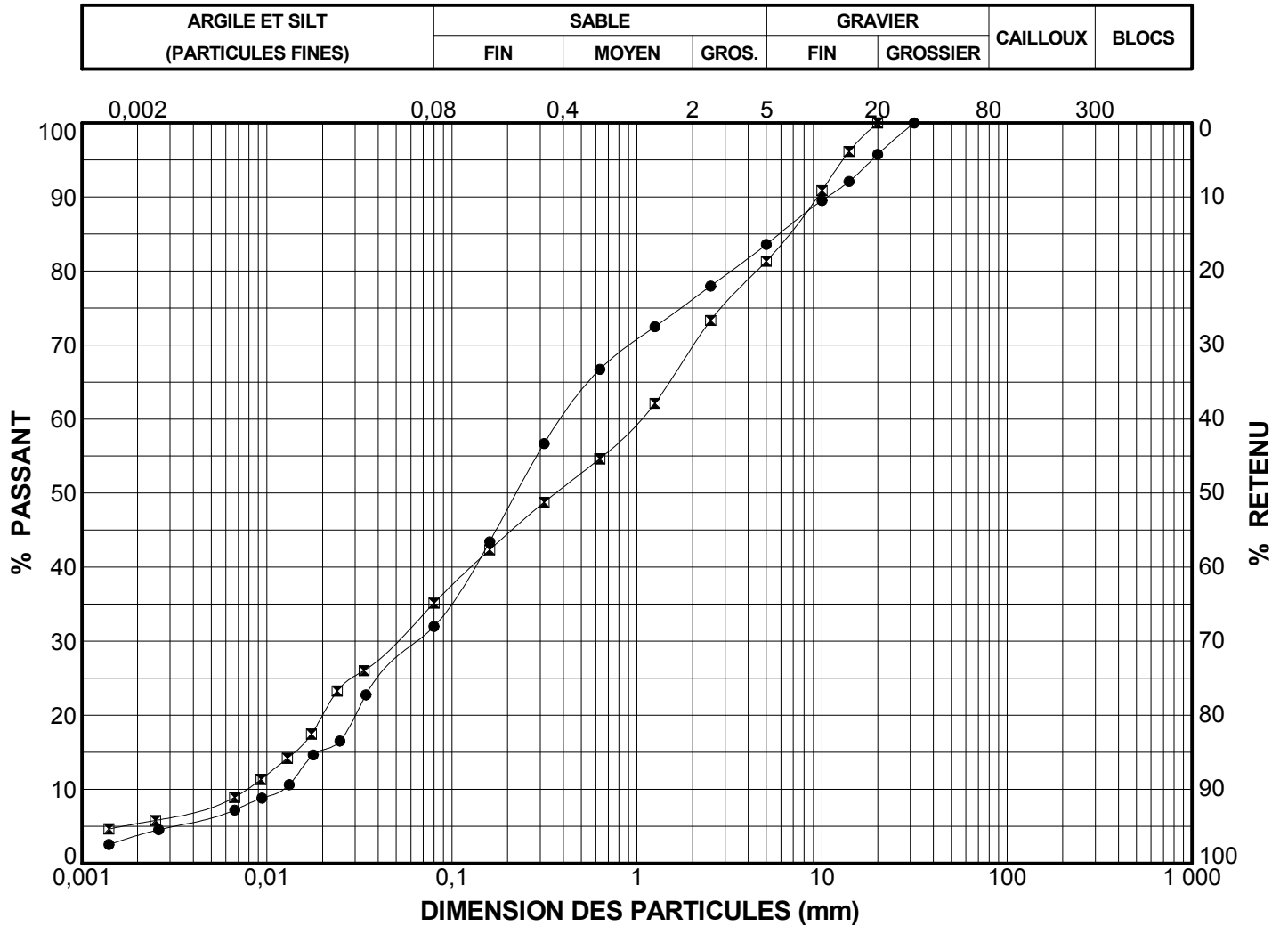
	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
			de	à					
●	F-4	CF-5	5,97	6,58	18	45	31,3	5,8	Tiil : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.
☒	F-4	CF-6	6,58	7,19	32	37	25,1	5,0	Tiil : sable graveleux et silteux, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

DOSSIER : 634206


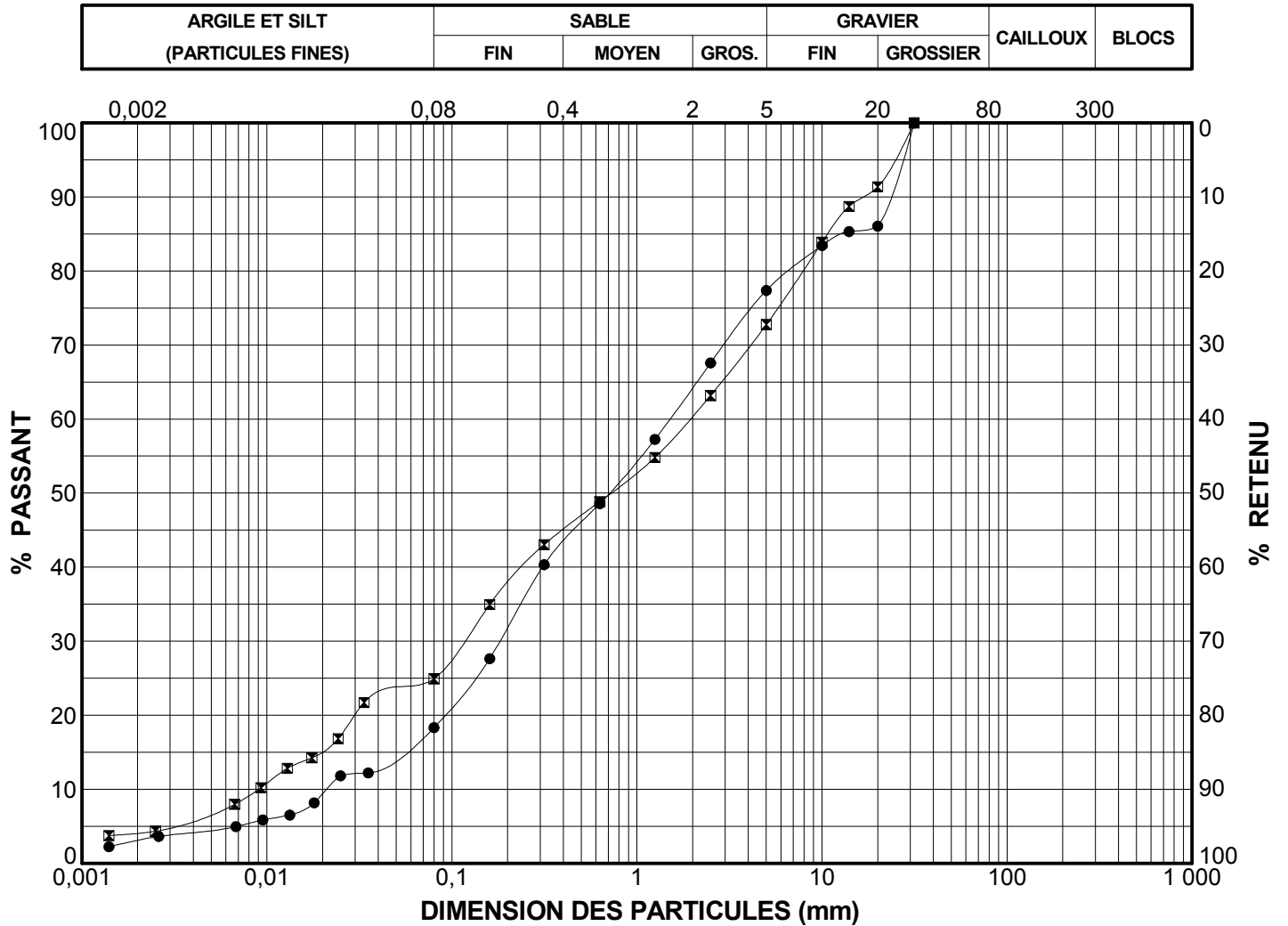
Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description	
		de	à						
●	F-5	CF-6	5,72	6,33	16	52	28,3	3,7	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.
⊠	F-5	CF-8	7,24	7,85	19	46	29,8	5,3	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

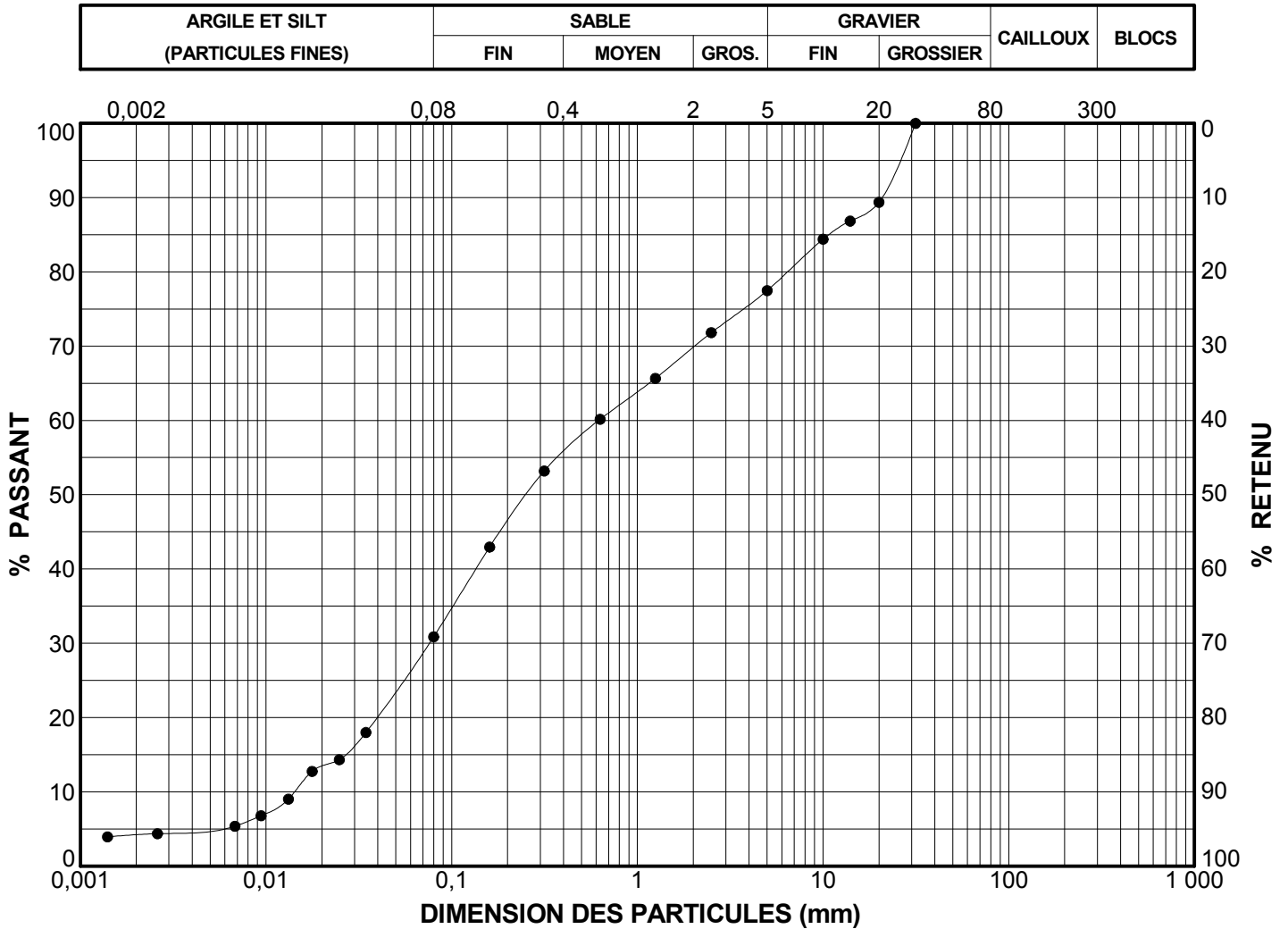
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

DOSSIER : 634206


Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description	
		de	à						
●	F-6	CF-8	7,23	7,84	23	59	15,3	3,0	Till : sable graveleux, un peu de silt, traces d'argile.
■	F-6	CF-10	8,45	8,90	27	48	20,8	4,1	Till : sable graveleux et silteux, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada
PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly
ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec
DOSSIER : 634206



Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
		de	à					
● F-7	CF-7	8,25	8,86	23	47	26,7	4,2	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile.

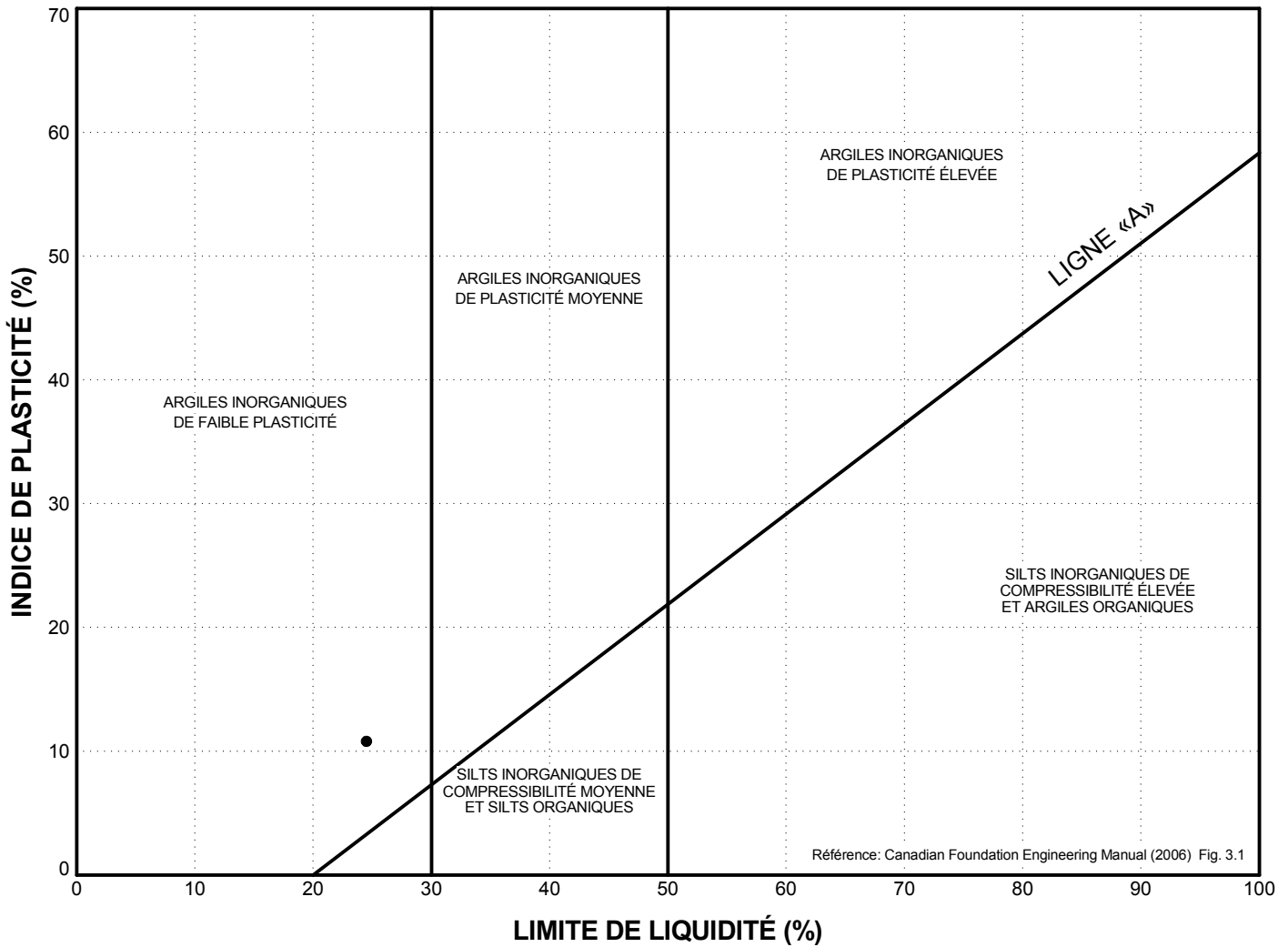
REMARQUES :

CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

DOSSIER : 634206



	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	I _L	DESCRIPTION
			de	à						
●	F-7	CF-4	6,42	7,03	19	25	14	11	0,5	Argile silteuse de faible plasticité (CL).

REMARQUES :



SNC-LAVALIN

BÉTON (CAROTTES)
ESSAIS DE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION - CSA A23.2-14C

275, rue Benjamin-Hudon
Montréal (Québec) H4N 1J1
Tél : (514) 331-6910
Fax : (514) 331-7632

Soumis à : M. Carol Roy ,ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructures et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, Bureau 200 Québec, Québec, G2K 2E2	Dossier N° : 634206 Date : 2016-01-20
Entrepreneur : -	
Projet : Réhabilitation du quai Fédéral Lieu historique national du Canal-de-Chambly	
Localisation : Chambly, Québec	

Numéro échantillon : 16-PB-0001	Prélevé par :
Type de produit : Carottes de béton	Date de la coulée : -
Fournisseur : -	Date de prélèvement : 2015-12-14
Résistance spécifiée à 28 jours (MPa) : -	Date de l'essai : -
Dimension maximum du granulats (mm) : -	Conditionnement : À l'humidité

RÉSULTATS

Numéro du client	V1	V1			
Numéro d'éprouvette	A	B			
Localisation du prélèvement	1180-1300	2530-2650			
Âge à la rupture (jours)	n.d.	n.d.			
Angle entre le sens d'application de la charge et le sens du tassement du béton dans l'ouvrage	-	-			
Diamètre moyen (mm)	63,0	62,8			
Hauteur coiffée (mm)	115,3	119,8			
Type de coiffe	soufre	soufre			
Hauteur / diamètre (H/D)	1,83	1,91			
Facteur de correction	0,99	0,99			
Charge à la rupture (N)	65 573	61 137			
Résistance corrigée (MPa)	20,9	19,5			

REMARQUES :

Approuvé par : 
Alain Gagnon

Chargé de projet : 
Christine Vigneault



SNC • LAVALIN

BÉTON (CAROTTES)
ESSAIS DE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION - CSA A23.2-14C

275, rue Benjamin-Hudon
Montréal (Québec) H4N 1J1
Tél : (514) 331-6910
Fax : (514) 331-7632

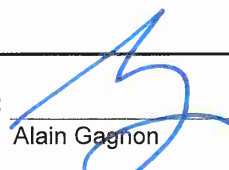
Soumis à : M. Carol Roy ,ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructures et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, Bureau 200 Québec, Québec, G2K 2E2	Dossier N° : 634206 Date : 2016-01-20
Entrepreneur : -	
Projet : Réhabilitation du quai Fédéral Lieu historique national du Canal-de-Chambly	
Localisation : Chambly, Québec	

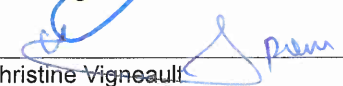
Numéro échantillon : 16-PB-0002	Prélevé par :
Type de produit : Carottes de béton	Date de la coulée : -
Fournisseur : -	Date de prélèvement : 2015-12-14
Résistance spécifiée à 28 jours (MPa) : -	Date de l'essai : -
Dimension maximum du granulats (mm) : -	Conditionnement : À l'humidité

RÉSULTATS

Numéro du client	C1	C2	C3	C6
Numéro d'éprouvette	A	B	C	D
Localisation du prélèvement	0-200	870-1070	960-1060	920-1030
Âge à la rupture (jours)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Angle entre le sens d'application de la charge et le sens du tassement du béton dans l'ouvrage	-	-	-	-
Diamètre moyen (mm)	94,1	94,3	94,1	106,3
Hauteur coiffée (mm)	184,2	181,5	101,2	110,4
Type de coiffe	soufre	soufre	soufre	soufre
Hauteur / diamètre (H/D)	1,96	1,93	1,08	1,04
Facteur de correction	1,00	0,99	0,89	0,88
Charge à la rupture (N)	316 212	153 743	149 861	214 880
Résistance corrigée (MPa)	45,4	21,8	19,2	21,3

REMARQUES :

Approuvé par : 
Alain Gagnon

Chargé de projet : 
Christine Vigneault

ESSAIS DE MASSE VOLUMIQUE ET D'ABSORPTION DU BÉTON
NORME ASTM C642

Soumis à :	M. Carol Roy, ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructure et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, bureau 200, Québec (Qc) G2K 2E2	Dossier n° :	634206
Fournisseur :		Date :	2016-01-22
Projet :	Réhabilitation du quai fédéral Lieu historique national du canal de Chambly		
Localisation :	Chambly, Québec		

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX			
Numéro d'échantillon :	15-PB-0995	Date de prélèvement :	2015-12-14
Votre n° d'échantillon :	C (1-2-6)	Date de réception :	2015-12-14
Type d'échantillon :	Carotte	Date des essais :	2016-01-18

RÉSULTATS D'ESSAIS						
Échantillon n°	A	B	C			Moyenne
Carotte n° (profondeur)	C1(300-400)	C2(0-180)	C6(300-500)			
Masse sèche (g)	1622,0	1329,9	3614,6			
Masse SSS après 24h (g)	1704,4	1485,3	3979,9			
Masse dans l'eau (g)	1019,7	833,7	2246,6			
Masse eau bouillante (g)	1708,5	1490,9	4001,0			
Absorption						
Eau froide (%)	5,1	11,7	10,1			9,0
Eau bouillante (%)	5,3	12,1	10,7			9,4
Coefficient de saturation	0,95	0,97	0,95			0,95
Masse volumique* (kg/m³)	2355	2024	2060			2146

REMARQUE :

* Calcul fait avec la masse eau bouillante comme masse SSS (ASTM C642)

Vérfié par : 
Alain Gagnon

Chargé de projet : 
Mohamed Sabri, ing., M. Ing.



ESSAIS DE MASSE VOLUMIQUE ET D'ABSORPTION DU BÉTON
NORME ASTM C642

Soumis à :	M. Carol Roy, ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructure et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, bureau 200, Québec (Qc) G2K 2E2	Dossier n° :	634206
Fournisseur :		Date :	2016-01-22
Projet :	Réhabilitation du quai fédéral Lieu historique national du canal de Chambly		
Localisation :	Chambly, Québec		

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Numéro d'échantillon :	15-PB-0996	Date de prélèvement :	2015-12-14
Votre n° d'échantillon :	V1	Date de réception :	2015-12-14
Type d'échantillon :	Carotte	Date des essais :	2016-01-18

RÉSULTATS D'ESSAIS

Échantillon n°	A					Moyenne
Carotte n° (profondeur)	V1(1320-1500)					
Masse sèche (g)	1172,3					
Masse SSS après 24h (g)	1283,4					
Masse dans l'eau (g)	735,2					
Masse eau bouillante (g)	1289,7					
Absorption						
Eau froide (%)	9,5					9,5
Eau bouillante (%)	10,0					10,0
Coefficient de saturation	0,95					0,95
Masse volumique* (kg/m ³)	2114					2114

REMARQUE :

* Calcul fait avec la masse eau bouillante comme masse SSS (ASTM C642)

Vérifié par : Alain Gagnon

Chargé de projet : Mohamed Sabri, ing., M. Ing.

**DÉTERMINATION MICROSCOPIQUE DES PARAMÈTRES
DU RÉSEAU DE VIDES DANS LE BÉTON DURCI NORME ASTM C457 PROCÉDURE B**

Soumis à :	M. Carol Roy, ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructure et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, bureau 200, Québec (Qc) G2K 2E2	Dossier n° :	634206
		Date :	2016-01-15
Fournisseur de béton :	-		
Projet :	Réhabilitation du quai fédéral Lieu historique national du canal de Chambly		
Localisation :	Chambly, Québec		

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX			
Numéro d'échantillon :	15-PB-997	Type d'échantillon :	Carotte
Votre n° d'échantillon :	C1 (200-300 mm)	Orientation de la plaque :	Vertical
Formule de mélange :	-	Date de réception :	2015--12-14
Date de prélèvement :	2015-12-14	Date de l'essai :	2016-01-15

Type de béton :	Catégorie C-2 (CSA)	Réducteur d'eau :	-
Classe à 28j :	-	Superplastifiant :	-
Ciment :	-	Agent entraîneur d'air :	-
Sable :	-	Retardateur :	-
Pierre :	-	Accélérateur de prise :	-
Diamètre max du granulat (mm) :	28	Autre :	-

Arrêts totaux	Arrêts sur pâte	Nombre de vides	Arrêts sur vides	Nombre de lignes
1540	461	178	31	55

(Le pas de la table de travail est de 1,59 mm, microscope grossissement 110X)


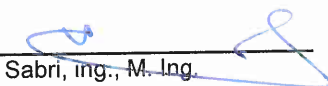
Teneur en air (%)		Volume de pâte (%)	
béton frais	béton durci	théorique	béton durci
	2,0		29,9

Facteur espac. (µm)	Surface spé. (mm ⁻¹)	Corde moy. (µm)	Rapport P/A	Longueur trav. (mm)	Nombre de vides par mm
523	14,4	277	14,871	2449	0,07

Paramètres	Résultats	Exigence	Norme réf.
Surface observée (cm ²)	91	77	ASTM C 457
Longueur totale traversée (mm)	2449	2413	ASTM C 457
Nombre d'arrêts	1540	1425	ASTM C 457
Teneur en air (%)	2,0	3 min	CSA-A23.1
Facteur d'espacement, \bar{L} (µm)	523	260 max	CSA A23.1

Essai réalisé par : Mostafa Tahery

Remarque :

Approuvé par : 
Alain GagnonChargé de projet : 
Mohamed Sabri, ing., M. Ing.

**DÉTERMINATION MICROSCOPIQUE DES PARAMÈTRES
DU RÉSEAU DE VIDES DANS LE BÉTON DURCI NORME ASTM C457 PROCÉDURE B**

Soumis à :	M. Carol Roy, ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructure et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, bureau 200, Québec (Qc) G2K 2E2	Dossier n° :	634206
		Date :	2016-01-18
Fournisseur de béton :	-		
Projet :	Réhabilitation du quai fédéral Lieu historique national du canal de Chambly		
Localisation :	Chambly, Québec		

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX			
Numéro d'échantillon :	15-PB-998	Type d'échantillon :	Carotte
Votre n° d'échantillon :	C2 (560-670mm)	Orientation de la plaque :	Vertical
Formule de mélange :	-	Date de réception :	2015--12-14
Date de prélèvement :	2015-12-14	Date de l'essai :	2016-01-15

Type de béton :	Catégorie C-2 (CSA)	Réducteur d'eau :	-
Classe à 28j :	-	Superplastifiant :	-
Ciment :	-	Agent entraîneur d'air :	-
Sable :	-	Retardateur :	-
Pierre :	-	Accélérateur de prise :	-
Diamètre max du granulat (mm) :	20	Autre :	-

Arrêts totaux	Arrêts sur pâte	Nombre de vides	Arrêts sur vides	Nombre de lignes
1540	490	305	88	55

(Le pas de la table de travail est de 1,59 mm, microscope grossissement 110X)

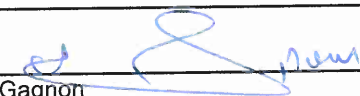
Teneur en air (%)		Volume de pâte (%)	
béton frais	béton durci	théorique	béton durci
	5,7		31,8

Facteur espac. (µm)	Surface spé. (mm ⁻¹)	Corde moy. (µm)	Rapport P/A	Longueur trav. (mm)	Nombre de vides par mm
558	8,7	459	5,568	2449	0,12

Paramètres	Résultats	Exigence	Norme réf.
Surface observée (cm ²)	83	71	ASTM C 457
Longueur totale traversée (mm)	2449	2286	ASTM C 457
Nombre d'arrêts	1540	1350	ASTM C 457
Teneur en air (%)	5,7	3 min	CSA-A23.1
Facteur d'espacement, \bar{L} (µm)	558	260 max	CSA A23.1

Essai réalisé par : Mostafa Tahery

Remarque :

Approuvé par : 
Alain GagnonChargé de projet : 
Mohamed Sabri, ing., M. Ing.

**DÉTERMINATION MICROSCOPIQUE DES PARAMÈTRES
DU RÉSEAU DE VIDES DANS LE BÉTON DURCI NORME ASTM C457 PROCÉDURE B**

Soumis à :	M. Carol Roy, ing. SNC-Lavalin inc. Division transport, infrastructure et bâtiment 5500, boulevard des Galeries, bureau 200, Québec (Qc) G2K 2E2	Dossier n° :	634206
		Date :	2016-01-18
Fournisseur de béton :	-		
Projet :	Réhabilitation du quai fédéral Lieu historique national du canal de Chambly		
Localisation :	Chambly, Québec		

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX			
Numéro d'échantillon :	15-PB-999	Type d'échantillon :	Carotte
Votre n° d'échantillon :	V1 (2400-2500 mm)	Orientation de la plaque :	Vertical
Formule de mélange :	-	Date de réception :	2015--12-14
Date de prélèvement :	2015-12-14	Date de l'essai :	2016-01-15

Type de béton :	Catégorie C-2 (CSA)	Réducteur d'eau :	-
Classe à 28j :	-	Superplastifiant :	-
Ciment :	-	Agent entraîneur d'air :	-
Sable :	-	Retardateur :	-
Pierre :	-	Accélérateur de prise :	-
Diamètre max du granulat (mm) :	28	Autre :	-

Arrêts totaux	Arrêts sur pâte	Nombre de vides	Arrêts sur vides	Nombre de lignes
1500	445	165	49	60

(Le pas de la table de travail est de 1,59 mm, microscope grossissement 110X)


Teneur en air (%)		Volume de pâte (%)	
béton frais	béton durci	théorique	béton durci
	3,3		29,7

Facteur espac. (µm)	Surface spé. (mm ⁻¹)	Corde moy. (µm)	Rapport P/A	Longueur trav. (mm)	Nombre de vides par mm
717	8,5	472	9,082	2385	0,07

Paramètres	Résultats	Exigence	Norme réf.
Surface observée (cm ²)	116,4	77	ASTM C 457
Longueur totale traversée (mm)	2385	2413	ASTM C 457
Nombre d'arrêts	1500	1425	ASTM C 457
Teneur en air (%)	3,3	3 min	CSA-A23.1
Facteur d'espacement, \bar{L} (µm)	717	260 max	CSA A23.1

Essai réalisé par : Mostafa Tahery

Remarque :

Approuvé par : 
Alain GagnonChargé de projet : 
Mohamed Sabri, ing., M. Ing.

Résultats et certificats d'analyses chimiques

**NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.
275 BENJAMIN-HUDON
MONTREAL, QC H4N1J1
(514) 331-6910**

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

N° DE PROJET: 634206

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Alain Fauteux, chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Robert Roch, Chimiste

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 31

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

6 Métaux Extractibles Totaux

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
							F-1A-CF-1 (3, 17-3,78)	F-1A-CF-2A (3,78-4,00)	F-2 CF-1 (0, 05-0,66)	F-2 CF-2 (0, 66-1,27)	F3 CF-1(0, 00-0,66)
							MATRICE: Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08
							7307358	7307359	7307360	7307361	7307362
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	0.9[<A]	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45	<45	48[<A]	<45	<45
Cuivre	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	45[<A]	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Zinc	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Mercurure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
							F-3 CF-2 (0, 66-1,27)	S1 VR-4 (1, 8-2,1)	F-4 CF-1 (3, 53-4,14)	F-5 CF-1 (2, 89-3,51)	F-6 CF-1 (2, 96-3,57)
							MATRICE: Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09
							7307363	7307365	7307381	7307382	7307383
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	1.0[<A]	1.1[<A]	<0.9	1.1[<A]
Chrome	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	46[<A]
Cuivre	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	34[<A]	42[<A]	32[<A]	43[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	60[A-B]	<30	<30	<30
Zinc	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	5.5[<A]	6.4[A-B]	5.9[<A]	<5.0	<5.0
Mercurure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Certifié par:

Alain Fontaine



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

6 Métaux Extractibles Totaux

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

DUP-5

F-7 CF1 (4,

59-5,20)

MATRICE:

Soi

Soi

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-08

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7307384	7307385
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	1.1[<A]
Chrome	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45	<45
Cuivre	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40	43[A-B]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	33[<A]	36[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	146[A-B]
Zinc	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100	109[<A]
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	5.8[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Alain Fontaine



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyses Inorganiques (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,	DUP-5	F-7 CF1 (4,
							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)	Sol	59-5,20)
							MATRICE: Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09	2015-12-14	2015-12-08
Carbone organique total	%					0.3	7307381	7307382	7307383	7307384	7307385
							<0.3	<0.3	0.4	<0.3	0.6

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Alain Fontaine



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-1A-CF-1 (3,	F-1A-CF-2A	F-2 CF-1 (0,	F-2 CF-2 (0,	F3 CF-1(0,
		MATRICE:					17-3,78)	(3,78-4,00)	05-0,66)	66-1,27)	00-0,66)
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08
						7307358	7307359	7307360	7307361	7307362	
CI-3 IUPAC #17+18	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-3 IUPAC #28+31	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-3 IUPAC #33	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #52	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #49	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #44	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #74	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #70	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #95	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #101	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #99	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #87	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #110	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #82	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #151	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #149	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #118	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #153	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #132	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #105	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #158+138	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #187	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #183	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #128	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #177	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #171	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #156	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-1A-CF-1 (3,	F-1A-CF-2A	F-2 CF-1 (0,	F-2 CF-2 (0,	F3 CF-1(0,
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	17-3,78)	(3,78-4,00)	05-0,66)	66-1,27)	00-0,66)
		MATRICE: Sol					Sol				
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08	
						7307358	7307359	7307360	7307361	7307362	
CI-7 IUPAC #180	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #191	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #169	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #170	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-8 IUPAC #199	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-9 IUPAC #208	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-8 IUPAC #195	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-8 IUPAC #194	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-8 IUPAC #205	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-9 IUPAC #206	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-10 IUPAC #209	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	mg/kg	0.05	1	10	50	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
Étalon de recouvrement	Unités					Limites					
CI-3 IUPAC #16	%					40-140	101	93	99	98	100
CI-4 IUPAC #65	%					40-140	106	99	104	107	107
CI-6 IUPAC #166	%					40-140	105	101	104	109	107
CI-8 IUPAC #200	%					40-140	111	104	106	110	110

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-3 CF-2 (0,	S1 VR-4 (1,	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,
		MATRICE:					66-1,27)	8-2,1)	53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09	
						7307363	7307365	7307381	7307382	7307383	
CI-3 IUPAC #17+18	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-3 IUPAC #28+31	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-3 IUPAC #33	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #52	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #49	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #44	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #74	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-4 IUPAC #70	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #95	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #101	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #99	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #87	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #110	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #82	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #151	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #149	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #118	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #153	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #132	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-5 IUPAC #105	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #158+138	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #187	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #183	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #128	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #177	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-7 IUPAC #171	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
CI-6 IUPAC #156	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-3 CF-2 (0,	S1 VR-4 (1,	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	66-1,27)	8-2,1)	53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)
		MATRICE: Sol					2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					7307363	7307365	7307381	7307382	7307383		
CI-7 IUPAC #180	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #191	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #169	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #170	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #199	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-9 IUPAC #208	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #195	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #194	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #205	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-9 IUPAC #206	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
CI-10 IUPAC #209	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	mg/kg	0.05	1	10	50	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Étalon de recouvrement	Unités					Limites					
CI-3 IUPAC #16	%					40-140					
CI-4 IUPAC #65	%					111					
CI-6 IUPAC #166	%					105					
CI-8 IUPAC #200	%					76					
						103					
						104					
						117					
						107					
						119					
						111					
						81					
						107					
						80					
						111					
						105					

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

DUP-5

F-7 CF1 (4,
59-5,20)

MATRICE:

Soi

Soi

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-08

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7307384	7307385
CI-3 IUPAC #17+18	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-3 IUPAC #28+31	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-3 IUPAC #33	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-4 IUPAC #52	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-4 IUPAC #49	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-4 IUPAC #44	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-4 IUPAC #74	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-4 IUPAC #70	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #95	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #101	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #99	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #87	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #110	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #82	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #151	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #149	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #118	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #153	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #132	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-5 IUPAC #105	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #158+138	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #187	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #183	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #128	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #177	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #171	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #156	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

DUP-5

F-7 CF1 (4,

59-5,20)

MATRICE:

Soi

Soi

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-08

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7307384	7307385
CI-7 IUPAC #180	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #191	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-6 IUPAC #169	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-7 IUPAC #170	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #199	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-9 IUPAC #208	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #195	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #194	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-8 IUPAC #205	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-9 IUPAC #206	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
CI-10 IUPAC #209	mg/kg					0.010	<0.010	<0.010
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	mg/kg	0.05	1	10	50	0.010	<0.010	<0.010
Étalon de recouvrement	Unités							
CI-3 IUPAC #16	%						98	112
CI-4 IUPAC #65	%						103	115
CI-6 IUPAC #166	%						102	114
CI-8 IUPAC #200	%						108	112

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-1A-CF-1 (3,	F-1A-CF-2A	F-2 CF-1 (0,	F-2 CF-2 (0,	F3 CF-1(0,
		MATRICE:					17-3,78)	(3,78-4,00)	05-0,66)	66-1,27)	00-0,66)
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08
						7307358	7307359	7307360	7307361	7307362	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							
			F-1A-CF-1 (3, 17-3,78)	F-1A-CF-2A (3,78-4,00)	F-2 CF-1 (0, 05-0,66)	F-2 CF-2 (0, 66-1,27)	F3 CF-1(0, 00-0,66)			
MATRICE:			Sol		Sol		Sol		Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2015-12-14		2015-12-14		2015-12-09		2015-12-09	
			7307358		7307359		7307360		7307361	
Acénaphthène-D10	%	40-140	81	78	87	80	78			
Fluoranthène-D10	%	40-140	85	77	79	83	74			
Pérylène-D12	%	40-140	86	93	76	92	84			

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-3 CF-2 (0,	S1 VR-4 (1,	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,
		MATRICE:					66-1,27)	8-2,1)	53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09	
						7307363	7307365	7307381	7307382	7307383	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1[A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
			F-3 CF-2 (0, 66-1,27)	S1 VR-4 (1, 8-2,1)	F-4 CF-1 (3, 53-4,14)	F-5 CF-1 (2, 89-3,51)	F-6 CF-1 (2, 96-3,57)
			MATRICE: Sol				
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				
			2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09
			7307363	7307365	7307381	7307382	7307383
Acénaphthène-D10	%	40-140	84	81	69	80	86
Fluoranthène-D10	%	40-140	84	84	68	77	88
Pérylène-D12	%	40-140	99	93	69	82	96

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	DUP-5	F-7 CF1 (4,
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	Soi		59-5,20)	
						Soi		Soi	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2015-12-14	2015-12-08			
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.1[A]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	0.1[A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2[A-B]	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		F-7 CF1 (4, 59-5,20)	
			DUP-5	Soi	Soi	Soi
			MATRICE:		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	
			2015-12-14	2015-12-08		
			7307384	7307385		
Acénaphthène-D10	%	40-140	91	90		
Fluoranthène-D10	%	40-140	79	95		
Pérylène-D12	%	40-140	90	102		

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-1A-CF-1 (3,	F-1A-CF-2A	F-2 CF-1 (0,	F-2 CF-2 (0,	F3 CF-1(0,	
							17-3,78)	(3,78-4,00)	05-0,66)	66-1,27)	00-0,66)	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							Matrice	Matrice	Matrice	Matrice	Matrice	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	7307358	7307359	7307360	7307361	7307362	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites	<100	<100	<100	<100	<100
Nonane	%						40-140	112	105	115	85	108
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-3 CF-2 (0,	S1 VR-4 (1,	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							66-1,27)	8-2,1)	53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	7307363	7307365	7307381	7307382	7307383	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites	<100	<100	<100	<100	<100
Nonane	%						40-140	96	84	70	92	91
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							DUP-5	F-7 CF1 (4,				
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							Matrice	59-5,20)				
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	7307384	7307385				
Étalon de recouvrement	Unités						Limites	<100	<100			
Nonane	%						40-140	92	116			

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-1A-CF-1 (3,	F-1A-CF-2A	F-2 CF-1 (0,	F-2 CF-2 (0,	F3 CF-1(0,
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	17-3,78)	(3,78-4,00)	05-0,66)	66-1,27)	00-0,66)
		MATRICE:					2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					7307358	7307359	7307360	7307361	7307362
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-2,4 phénol	mg/kg	0.1	1	10	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Nitro-2 phénol	mg/kg	0.5	1	10	130	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Nitro-4 phénol	mg/kg	0.5	1	10	290	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Phénol	mg/kg	0.1	1	10	62	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-2 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,6+3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
			F-1A-CF-1 (3, 17-3,78)	F-1A-CF-2A (3,78-4,00)	F-2 CF-1 (0, 05-0,66)	F-2 CF-2 (0, 66-1,27)	F3 CF-1(0, 00-0,66)
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2015-12-14	2015-12-14	2015-12-09	2015-12-09	2015-12-08
MATRICE:			Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
N°			7307358	7307359	7307360	7307361	7307362
Phénol-D5	%	40-140	102	97	94	98	88
2-Fluorophénol	%	40-140	96	91	88	93	82
2,6-dibromophénol	%	40-140	78	75	73	77	68
2,4,6-Tribromophénol	%	40-140	80	75	72	80	67

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-3 CF-2 (0,	S1 VR-4 (1,	F-4 CF-1 (3,	F-5 CF-1 (2,	F-6 CF-1 (2,
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	66-1,27)	8-2,1)	53-4,14)	89-3,51)	96-3,57)
		MATRICE: Sol					2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					7307363	7307365	7307381	7307382	7307383		
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-2,4 phénol	mg/kg	0.1	1	10	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Nitro-2 phénol	mg/kg	0.5	1	10	130	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Nitro-4 phénol	mg/kg	0.5	1	10	290	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Phénol	mg/kg	0.1	1	10	62	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-2 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chloro-4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-2,6+3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dichloro-3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,3,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-2,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Trichloro-3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
			F-3 CF-2 (0, 66-1,27)	S1 VR-4 (1, 8-2,1)	F-4 CF-1 (3, 53-4,14)	F-5 CF-1 (2, 89-3,51)	F-6 CF-1 (2, 96-3,57)
			MATRICE: Sol				
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				
			2015-12-08	2015-12-14	2015-12-11	2015-12-10	2015-12-09
			7307363	7307365	7307381	7307382	7307383
Phénol-D5	%	40-140	97	93	107	90	86
2-Fluorophénol	%	40-140	90	86	101	84	81
2,6-dibromophénol	%	40-140	76	73	86	72	72
2,4,6-Tribromophénol	%	40-140	75	74	93	72	74

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

DUP-5

F-7 CF1 (4,
59-5,20)

MATRICE:

Sol

Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-08

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7307384	7307385
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-2,4 phénol	mg/kg	0.1	1	10	140	0.1	<0.1	<0.1
Nitro-2 phénol	mg/kg	0.5	1	10	130	0.5	<0.5	<0.5
Nitro-4 phénol	mg/kg	0.5	1	10	290	0.5	<0.5	<0.5
Phénol	mg/kg	0.1	1	10	62	0.1	<0.1	<0.1
Chloro-2 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1
Chloro-3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1
Chloro-4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	<0.1
Dichloro-2,3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1
Dichloro-2,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1
Dichloro-2,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1
Dichloro-2,6+3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1
Dichloro-3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	<0.1
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-2,3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-2,3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-2,3,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-2,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-2,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	<0.1

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2015-12-23

DATE DU RAPPORT: 2016-01-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		F-7 CF1 (4, 59-5,20)	
			MATRICE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DUP-5	Soi
			Soi	2015-12-14	Soi	2015-12-08
				7307384		7307385
Phénol-D5	%	40-140		82		90
2-Fluorophénol	%	40-140		74		85
2,6-dibromophénol	%	40-140		64		74
2,4,6-Tribromophénol	%	40-140		63		74

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

7307358-7307385 Le blanc est contaminé en phénol, il a été soustrait de l'échantillon.

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° DE PROJET: 634206

PRÉLEVÉ PAR: Client

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

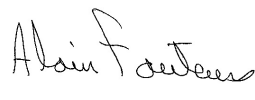

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse des Sols

Date du rapport: 2016-01-05

Date du rapport: 2016-01-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
6 Métaux Extractibles Totaux															
Cadmium	7307358	7307358	<0.9	<0.9	0.0	< 0.9	109%	80%	120%	105%	80%	120%	102%	80%	120%
Chrome	7307358	7307358	<45	<45	0.0	< 45	109%	80%	120%	104%	80%	120%	102%	80%	120%
Cuivre	7307358	7307358	<40	<40	0.0	< 40	104%	80%	120%	101%	80%	120%	99%	80%	120%
Nickel	7307358	7307358	<30	<30	0.0	< 30	112%	80%	120%	107%	80%	120%	104%	80%	120%
Plomb	7307358	7307358	<30	<30	0.0	< 30	104%	80%	120%	102%	80%	120%	103%	80%	120%
Zinc	7307358	7307358	<100	<100	0.0	< 100	106%	80%	120%	107%	80%	120%	97%	80%	120%
Arsenic	7307358	7307358	<5.0	<5.0	0.0	< 5.0	98%	80%	120%	101%	80%	120%	103%	80%	120%
Mercuré	7307358	7307358	<0.2	<0.2	0.0	< 0.2	109%	80%	120%	106%	80%	120%	116%	80%	120%
Analyses Inorganiques (sol)															
Carbone organique total	1	7307385	0.6	0.6	NA	< 0.3	90%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	80%	120%

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2016-01-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	7307358	< 100	< 100	0.0	< 100	104%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Nonane	1	7307358	105	94	11.1	104	91%	40%	140%	NA	40%	140%	81%	40%	140%
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
Acénaphylène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	79%	70%	130%	NA	70%	130%	73%	70%	130%
Anthracène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
Benzo(a)anthracène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	82%	70%	130%
Benzo(a)pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	82%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	119%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	81%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
Chrysène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	78%	70%	130%	NA	70%	130%	53%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Fluoranthène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
Fluorène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	74%	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Naphtalène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	71%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
Phénanthrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	85%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Pyrène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	76%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	66%	70%	130%	NA	70%	130%	56%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	1	7307359	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	78%	70%	130%	NA	70%	130%	73%	70%	130%
Acénaphène-D10	1	7307359	78	80	3.0	78	98%	40%	140%	NA	40%	140%	88%	40%	140%
Fluoranthène-D10	1	7307359	77	80	4.0	92	95%	40%	140%	NA	40%	140%	89%	40%	140%
Pérylène-D12	1	7307359	93	79	16.0	101	106%	40%	140%	NA	40%	140%	103%	40%	140%
BPC congénères (sol)															
Cl-3 IUPAC #17+18	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	106%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Cl-3 IUPAC #28+31	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	100%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
Cl-3 IUPAC #33	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	120%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #52	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	106%	70%	130%	NA	70%	130%	108%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #49	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	104%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #44	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	104%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #74	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	92%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.
N° BON DE TRAVAIL: 15M055832
N° DE PROJET: 634206
À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault
PRÉLEVÉ PAR: Client
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2016-01-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
CI-4 IUPAC #70	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	113%	70%	130%	NA	70%	130%	111%	70%	130%
CI-5 IUPAC #95	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	113%	70%	130%	NA	70%	130%	112%	70%	130%
CI-5 IUPAC #101	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	94%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
CI-5 IUPAC #99	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	96%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
CI-5 IUPAC #87	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	95%	70%	130%	NA	70%	130%	98%	70%	130%
CI-5 IUPAC #110	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	99%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
CI-5 IUPAC #82	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	94%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
CI-6 IUPAC #151	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	98%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
CI-6 IUPAC #149	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	111%	70%	130%	NA	70%	130%	113%	70%	130%
CI-5 IUPAC #118	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	93%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
CI-6 IUPAC #153	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	88%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
CI-6 IUPAC #132	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	117%	70%	130%	NA	70%	130%	120%	70%	130%
CI-5 IUPAC #105	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	95%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
CI-6 IUPAC #158+138	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	109%	70%	130%	NA	70%	130%	111%	70%	130%
CI-7 IUPAC #187	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	106%	70%	130%	NA	70%	130%	108%	70%	130%
CI-7 IUPAC #183	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	102%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
CI-6 IUPAC #128	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	102%	70%	130%	NA	70%	130%	105%	70%	130%
CI-7 IUPAC #177	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	96%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
CI-7 IUPAC #171	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	107%	70%	130%	NA	70%	130%	109%	70%	130%
CI-6 IUPAC #156	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	85%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
CI-7 IUPAC #180	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	97%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
CI-7 IUPAC #191	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	110%	70%	130%	NA	70%	130%	117%	70%	130%
CI-6 IUPAC #169	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	106%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
CI-7 IUPAC #170	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	100%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
CI-8 IUPAC #199	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	101%	70%	130%	NA	70%	130%	105%	70%	130%
CI-9 IUPAC #208	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	97%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
CI-8 IUPAC #195	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	108%	70%	130%	NA	70%	130%	112%	70%	130%
CI-8 IUPAC #194	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	102%	70%	130%	NA	70%	130%	107%	70%	130%
CI-8 IUPAC #205	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	115%	70%	130%	NA	70%	130%	120%	70%	130%
CI-9 IUPAC #206	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	83%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
CI-10 IUPAC #209	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	85%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	1	7307359	< 0.010	< 0.010	0.0	< 0.010	105%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
CI-3 IUPAC #16	1	7307359	93	94	NA	103	102%	40%	140%	NA	40%	140%	101%	40%	140%
CI-4 IUPAC #65	1	7307359	99	97	NA	103	105%	40%	140%	NA	40%	140%	104%	40%	140%
CI-6 IUPAC #166	1	7307359	101	102	NA	100	103%	40%	140%	NA	40%	140%	108%	40%	140%
CI-8 IUPAC #200	1	7307359	104	107	NA	109	105%	40%	140%	NA	40%	140%	104%	40%	140%
Phénols (sol)															
o-Crésol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
m-Crésol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
p-Crésol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
Diméthyl-2,4 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2016-01-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Nitro-2 phénol	1	7307359	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	82%	70%	130%	NA	70%	130%	74%	70%	130%
Nitro-4 phénol	1	7307359	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	81%	70%	130%	NA	70%	130%	69%	70%	130%
Phénol	1	7307359	0.1	0.1	0.0	0.1	113%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
Chloro-2 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Chloro-3 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Chloro-4 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Dichloro-2,3 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Dichloro-2,4 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	80%	70%	130%
Dichloro-2,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Dichloro-2,6+3,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
Dichloro-3,4 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	84%	70%	130%
Pentachlorophénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	74%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	85%	70%	130%	NA	70%	130%	73%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	70%	130%	72%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	70%	130%	71%	70%	130%
Trichloro-2,3,4 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
Trichloro-2,3,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Trichloro-2,3,6 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Trichloro-2,4,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Trichloro-2,4,6 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Trichloro-3,4,5 phénol	1	7307359	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	78%	70%	130%
Phénol-D5	1	7307359	97	109	NA	107	97%	40%	140%	NA	40%	140%	90%	40%	140%
2-Fluorophénol	1	7307359	91	103	NA	100	92%	40%	140%	NA	40%	140%	84%	40%	140%
2,6-dibromophénol	1	7307359	75	91	NA	82	82%	40%	140%	NA	40%	140%	72%	40%	140%
2,4,6-Tribromophénol	1	7307359	75	95	NA	85	84%	40%	140%	NA	40%	140%	75%	40%	140%

Certifié par:



Robert Roch

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° DE PROJET: 634206

PRÉLEVÉ PAR: Client

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Cadmium	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Zinc	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Arsenic	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Mercure	2016-01-05	2016-01-05	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Carbone organique total	2016-01-05	2016-01-05	INOR-101-6057F	MA. 405-C 1.1	TITRAGE

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.
N° DE PROJET: 634206
PRÉLEVÉ PAR: Client
N° BON DE TRAVAIL: 15M055832
À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
CI-3 IUPAC #17+18	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #28+31	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #33	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #52	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #49	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #44	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #74	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #70	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #95	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #101	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #99	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #87	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #110	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #82	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #151	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #149	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #118	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #153	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #132	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #105	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #158+138	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #187	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #183	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #128	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #177	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #171	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #156	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #180	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #191	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #169	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #170	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #199	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-9 IUPAC #208	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #195	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #194	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #205	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-9 IUPAC #206	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-10 IUPAC #209	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
Sommutation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #16	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #65	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #166	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #200	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
Acénaphthène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° DE PROJET: 634206

PRÉLEVÉ PAR: Client

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Benzo (b) fluoranthène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthène-D10	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2015-12-31	2016-05-01	ORG-100-5104F	MA. 400-HYD. 1.0	GC/FID
Nonane	2015-12-31	2016-01-04	ORG-100-5104F	MA. 400-HYD. 1.0	
o-Crésol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-PHE 1.0	GC/MS
m-Crésol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
p-Crésol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Diméthyl-2,4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Nitro-2 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Nitro-4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-2 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-3 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,3 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,6+3,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-3,4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Pentachlorophénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,4 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,6 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,4,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 15M055832

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Trichloro-2,4,6 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-3,4,5 phénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol-D5	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-Fluorophénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dibromophénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-Tribromophénol	2015-12-30	2015-12-30	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.
275 BENJAMIN-HUDON
MONTREAL, QC H4N1J1
(514) 331-6910

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

N° DE PROJET: 634206

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Félix Brasseur, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 17

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

6 Métaux Extractibles Totaux

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F1A-/CF4 S1/VR-3A
MATRICE: Sol Bois
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2015-12-14 2015-12-14
LDR: 7328070 7328082

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7328070	7328082
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45	<45
Cuivre	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40	<40
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	< 0.2	< 0.2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30
Zinc	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100	<100

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



[Signature]

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F1A-/CF4		S1/VR-3A	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Bois	
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2015-12-14	
						LDR	7328070	LDR	7328082
CI-3 IUPAC #17+18	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-3 IUPAC #28+31	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-3 IUPAC #33	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-4 IUPAC #52	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-4 IUPAC #49	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-4 IUPAC #44	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-4 IUPAC #74	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-4 IUPAC #70	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #95	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #101	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #99	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #87	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #110	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #82	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #151	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #149	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #118	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #153	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #132	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-5 IUPAC #105	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #158+138	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #187	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #183	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #128	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #177	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #171	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #156	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #180	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

BPC congénères (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

F1A-/CF4

S1/VR-3A

MATRICE:

Sol

Bois

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-14

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7328070	LDR	7328082
CI-7 IUPAC #191	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-6 IUPAC #169	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-7 IUPAC #170	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-8 IUPAC #199	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-9 IUPAC #208	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-8 IUPAC #195	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-8 IUPAC #194	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-8 IUPAC #205	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-9 IUPAC #206	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
CI-10 IUPAC #209	mg/kg					0.010	<0.010	0.080	<0.080
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	mg/kg	0.05	1	10	50	0.010	<0.010	0.080	<0.080
Étalon de recouvrement	Unités			Limites					
CI-3 IUPAC #16	%			40-140			84		NA
CI-4 IUPAC #65	%			40-140			82		60
CI-6 IUPAC #166	%			40-140			92		104
CI-8 IUPAC #200	%			40-140			92		108

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

7328082

La limite de détection a été augmentée en raison d'un taux d'humidité élevé dans l'échantillon.

Un des pourcentages de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

Certifié par:



Félix Brassieur

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

F1A-/CF4

S1/VR-3A

MATRICE:

Sol

Bois

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-14

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7328070	LDR	7328082
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.2	<0.2

Certifié par:



Félix Brassieur

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

Étalon de recouvrement		Unités	Limites	7328070	7328082
Acénaphène-D10	%	40-140	93	89	
Fluoranthène-D10	%	40-140	84	78	
Pérylène-D12	%	40-140	93	97	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

7328082 L'échantillon contient un sol grossier contenant des morceaux de bois, un plus grand volume de solvant a été utilisée pour l'extraction. La limite de détection a été augmentée.

La limite de détection a été augmentée en raison d'un taux d'humidité élevé dans l'échantillon.

Certifié par:



Félix Brassieur

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		F1A-/CF4	S1/VR-3A			
		MATRICE:		Soi	Bois			
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2015-12-14	2015-12-14			
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7328070	7328082
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	9560[C-D]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites				
Nonane	%			40-140		88		78

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



Félix Brassier

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

F1A-/CF4

S1/VR-3A

MATRICE:

Sol

Bois

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2015-12-14

2015-12-14

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	7328070	LDR	7328082
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.5	<0.5
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.5	<0.5
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Diméthyl-2,4 phénol	mg/kg	0.1	1	10	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Nitro-2 phénol	mg/kg	0.5	1	10	130	0.5	<0.5	5.0	<5.0
Nitro-4 phénol	mg/kg	0.5	1	10	290	0.5	<0.5	5.0	<5.0
Phénol	mg/kg	0.1	1	10	62	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Chloro-2 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Chloro-3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Chloro-4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	57	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Dichloro-2,3 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Dichloro-2,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Dichloro-2,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Dichloro-2,6+3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Dichloro-3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	140	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-2,3,4 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-2,3,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-2,3,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-2,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-2,4,6 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5
Trichloro-3,4,5 phénol	mg/kg	0.1	0.5	5	74	0.1	<0.1	0.5	<0.5

Certifié par:



Félix Brassieur

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

PRÉLEVÉ PAR: Client

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Phénols (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-01-14

DATE DU RAPPORT: 2016-01-20

Étalon de recouvrement		Unités	Limites	7328070	7328082
Phénol-D5	%	40-140	105	107	
2-Fluorophénol	%	40-140	95	98	
2,6-dibromophénol	%	40-140	77	76	
2,4,6-Tribromophénol	%	40-140	79	75	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

7328070 Le blanc est contaminé en phénol, il a été soustrait de l'échantillon.

7328082 Le blanc est contaminé en phénol, il a été soustrait de l'échantillon.

La limite de détection a été augmentée en raison d'un taux d'humidité élevé dans l'échantillon.

Certifié par:



Félix Brassieur

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

 NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.
 N° DE PROJET: 634206
 PRÉLEVÉ PAR: Client

 N° BON DE TRAVAIL: 16M059877
 À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse des Sols

Date du rapport: 2016-01-20			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
6 Métaux Extractibles Totaux															
Arsenic	7326029		7.6	7.7	0.0	< 5.0	98%	80%	120%	101%	80%	120%	98%	80%	120%
Cadmium	7326029		<0.9	<0.9	0.0	< 0.9	109%	80%	120%	109%	80%	120%	108%	80%	120%
Chrome	7326029		<45	<45	0.0	< 45	105%	80%	120%	104%	80%	120%	103%	80%	120%
Cuivre	7326029		<40	<40	0.0	< 40	97%	80%	120%	96%	80%	120%	100%	80%	120%
Nickel	7326029		<30	<30	0.0	< 30	109%	80%	120%	105%	80%	120%	106%	80%	120%
Plomb	7326029		<30	<30	0.0	< 30	107%	80%	120%	105%	80%	120%	106%	80%	120%
Zinc	7326029		<100	<100	0.0	< 100	116%	80%	120%	112%	80%	120%	111%	80%	120%
6 Métaux Extractibles Totaux															
Arsenic	7328082	7328082	<5.0	<5.0	0.0	< 5.0	102%	80%	120%	101%	80%	120%	95%	80%	120%
Cadmium	7328082	7328082	<0.9	<0.9	0.0	< 0.9	117%	80%	120%	93%	80%	120%	100%	80%	120%
Chrome	7328082	7328082	<45	<45	0.0	< 45	81%	80%	120%	92%	80%	120%	85%	80%	120%
Cuivre	7328082	7328082	<40	<40	0.0	< 40	92%	80%	120%	90%	80%	120%	98%	80%	120%
Mercuré	7329657		< 0.2	< 0.2		< 0.2	88%	80%	120%	87%	80%	120%	81%	80%	120%
Nickel	7328082	7328082	<30	<30	0.0	< 30	91%	80%	120%	96%	80%	120%	103%	80%	120%
Plomb	7328082	7328082	<30	<30	0.0	< 30	87%	80%	120%	91%	80%	120%	90%	80%	120%
Zinc	7328082	7328082	<100	<100	0.0	< 100	88%	80%	120%	94%	80%	120%	96%	80%	120%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2016-01-20			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	92%	70%	130%	NA	70%	130%	75%	70%	130%
Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	87	72%	40%	140%	NA	40%	140%	63%	40%	140%
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	126%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	128%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	140%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	67%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphène-D10	1	NA	NA	NA	0.0	99	92%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Fluoranthène-D10	1	NA	NA	NA	0.0	94	93%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Pérylène-D12	1	NA	NA	NA	0.0	105	110%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
BPC congénères (sol)															
Cl-3 IUPAC #17+18	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	91%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
Cl-3 IUPAC #28+31	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	82%	70%	130%	NA	70%	130%	86%	70%	130%
Cl-3 IUPAC #33	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	101%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #52	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	87%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #49	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	88%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #44	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	88%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
Cl-4 IUPAC #74	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	79%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2016-01-20			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
CI-4 IUPAC #70	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	97%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
CI-5 IUPAC #95	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	94%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
CI-5 IUPAC #101	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	76%	70%	130%	NA	70%	130%	86%	70%	130%
CI-5 IUPAC #99	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	80%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
CI-5 IUPAC #87	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	75%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
CI-5 IUPAC #110	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	80%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
CI-5 IUPAC #82	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	80%	70%	130%	NA	70%	130%	82%	70%	130%
CI-6 IUPAC #151	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	81%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
CI-6 IUPAC #149	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	90%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
CI-5 IUPAC #118	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	77%	70%	130%	NA	70%	130%	88%	70%	130%
CI-6 IUPAC #153	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	73%	70%	130%	NA	70%	130%	88%	70%	130%
CI-6 IUPAC #132	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	91%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
CI-5 IUPAC #105	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	76%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
CI-6 IUPAC #158+138	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	86%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
CI-7 IUPAC #187	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	87%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
CI-7 IUPAC #183	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	84%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
CI-6 IUPAC #128	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	83%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
CI-7 IUPAC #177	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	79%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
CI-7 IUPAC #171	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	84%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
CI-6 IUPAC #156	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	74%	70%	130%	NA	70%	130%	81%	70%	130%
CI-7 IUPAC #180	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	79%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
CI-7 IUPAC #191	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	90%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
CI-6 IUPAC #169	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	76%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
CI-7 IUPAC #170	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	80%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
CI-8 IUPAC #199	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	84%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
CI-9 IUPAC #208	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	82%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
CI-8 IUPAC #195	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	88%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
CI-8 IUPAC #194	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	83%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
CI-8 IUPAC #205	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	94%	70%	130%	NA	70%	130%	106%	70%	130%
CI-9 IUPAC #206	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	75%	70%	130%	NA	70%	130%	78%	70%	130%
CI-10 IUPAC #209	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	77%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Sommation BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.010	87%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
CI-3 IUPAC #16	1	NA	NA	NA	0.0	84	86%	40%	140%	NA	40%	140%	94%	40%	140%
CI-4 IUPAC #65	1	NA	NA	NA	0.0	80	86%	40%	140%	NA	40%	140%	95%	40%	140%
CI-6 IUPAC #166	1	NA	NA	NA	0.0	77	83%	40%	140%	NA	40%	140%	92%	40%	140%
CI-8 IUPAC #200	1	NA	NA	NA	0.0	91	87%	40%	140%	NA	40%	140%	95%	40%	140%
Phénols (sol)															
o-Crésol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
m-Crésol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	123%	70%	130%	NA	70%	130%	109%	70%	130%
p-Crésol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	122%	70%	130%	NA	70%	130%	107%	70%	130%
Diméthyl-2,4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	80%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2016-01-20			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Nitro-2 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	99%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
Nitro-4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.5	89%	70%	130%	NA	70%	130%	76%	70%	130%
Phénol	1	NA	NA	NA	0.0	0.1	130%	70%	130%	NA	70%	130%	118%	70%	130%
Chloro-2 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	114%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Chloro-3 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	114%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Chloro-4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	130%	70%	130%	NA	70%	130%	109%	70%	130%
Dichloro-2,3 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
Dichloro-2,4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Dichloro-2,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	70%	130%	110%	70%	130%
Dichloro-2,6+3,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Dichloro-3,4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
Pentachlorophénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	79%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	79%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	76%	70%	130%
Trichloro-2,3,4 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
Trichloro-2,3,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	86%	70%	130%
Trichloro-2,3,6 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	84%	70%	130%
Trichloro-2,4,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Trichloro-2,4,6 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Trichloro-3,4,5 phénol	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	86%	70%	130%
Phénol-D5	1	NA	NA	NA	0.0	107	111%	40%	140%	NA	40%	140%	102%	40%	140%
2-Fluorophénol	1	NA	NA	NA	0.0	97	103%	40%	140%	NA	40%	140%	94%	40%	140%
2,6-dibromophénol	1	NA	NA	NA	0.0	81	86%	40%	140%	NA	40%	140%	77%	40%	140%
2,4,6-Tribromophénol	1	NA	NA	NA	0.0	89	90%	40%	140%	NA	40%	140%	79%	40%	140%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Cadmium	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2016-01-19	2016-01-19	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Zinc	2016-01-20	2016-01-21	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
CI-3 IUPAC #17+18	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #28+31	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #33	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #52	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #49	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #44	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #74	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #70	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #95	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #101	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #99	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #87	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #110	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #82	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #151	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #149	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #118	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #153	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #132	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-5 IUPAC #105	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #158+138	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #187	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #183	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #128	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #177	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #171	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #156	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #180	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #191	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #169	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-7 IUPAC #170	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #199	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-9 IUPAC #208	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #195	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #194	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #205	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-9 IUPAC #206	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-10 IUPAC #209	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
Sommission BPC congénères (ciblés et non-ciblés)	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-3 IUPAC #16	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-4 IUPAC #65	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-6 IUPAC #166	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
CI-8 IUPAC #200	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5107F.001	MA.400-BPC 1.0	GC/MS
Acénaphthène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Benzo (b) fluoranthène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthène-D10	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2016-01-15	2016-01-19	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5104F	MA. 400-HYD. 1.0	GC/FID
Nonane	2016-01-18	2016-01-18	ORG-100-5104F	MA. 400-HYD. 1.0	
o-Crésol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-PHE 1.0	GC/MS
m-Crésol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
p-Crésol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Diméthyl-2,4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Nitro-2 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Nitro-4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-2 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-3 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Chloro-4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,3 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-2,6+3,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Dichloro-3,4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Pentachlorophénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,4 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,3,6 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-2,4,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GROUPE QUALITAS INC.

N° BON DE TRAVAIL: 16M059877

N° DE PROJET: 634206

À L'ATTENTION DE: Christine Vigneault

PRÉLEVÉ PAR: Client

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Quai Chambly

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Trichloro-2,4,6 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Trichloro-3,4,5 phénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol-D5	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-Fluorophénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dibromophénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-Tribromophénol	2016-01-19	2016-01-19	ORG-100-5103F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS

Annexe 5

Photographies des travaux de chantier



Projet : Réhabilitation du quai fédéral
Endroit : Lieu historique national du canal de Chambly

Dossier n° : 634206
Rapport n° : 2



PHOTO 1

Vue générale du quai fédéral du canal de Chambly.



PHOTO 2

Vue de la surface du quai.



Projet : Réhabilitation du quai fédéral
Endroit : Lieu historique national du canal de Chambly

Dossier n° : 634206
Rapport n° : 2



PHOTO 3

Excavation du remblai pour accéder aux forages horizontaux.



PHOTO 4

Mur à l'endroit du prélèvement de la carotte C1.



Projet : Réhabilitation du quai fédéral
Endroit : Lieu historique national du canal de Chambly

Dossier n° : 634206
Rapport n° : 2



PHOTO 5

Trou de forage de la carotte C1, traversant complètement le mur.



PHOTO 6

Vue du mur à l'endroit du prélèvement de la carotte C2



PHOTO 7

Trou de forage de la carotte C2 avec une fissure horizontale dans le mur.



PHOTO 8

Vu de l'opération du carottage, carotte C3.



PHOTO 9

Vue du mur déplacé à l'endroit de prélèvement de la carotte C3.



PHOTO 10

Vue du béton éclaté et dégradé à l'endroit de prélèvement de la carotte C3.



Projet : Réhabilitation du quai fédéral
Endroit : Lieu historique national du canal de Chambly

Dossier n° : 634206
Rapport n° : 2



PHOTO 11

Photo prise dans le trou de la carotte C3.



PHOTO 12

Vue de l'endroit de prélèvement de la carotte C6.



Projet : Réhabilitation du quai fédéral
Endroit : Lieu historique national du canal de Chambly

Dossier n° : 634206
Rapport n° : 2



PHOTO 13

Vue de l'équipement utilisé pour le carottage vertical dans le mur.



PHOTO 14

Vue du béton de réparation à la partie supérieure du mur.

Fiches de description visuelle des carottes de béton

NON DISPONIBLE

Photographies prises lors de l'examen visuel des carottes de béton

NON DISPONIBLE

Examen macroscopique des carottes de béton

NON DISPONIBLE

Résultats de l'analyse DRX (Dépôt sondage V-1)

NON DISPONIBLE

Levé géophysique (Géophysique GPR International inc.)

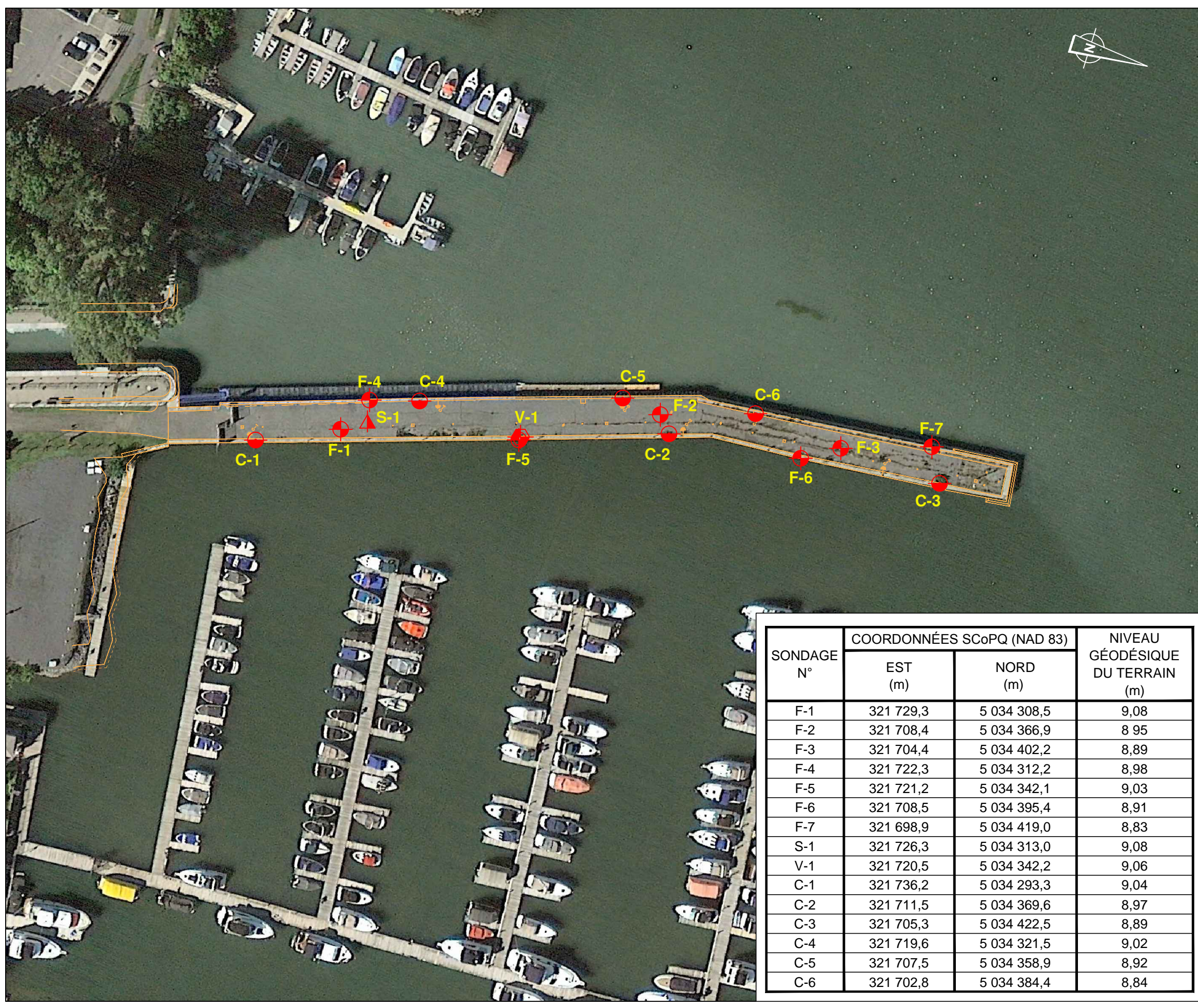
NON DISPONIBLE

Résistance géotechnique latérale pondérée (sols pulvérulents)

NON DISPONIBLE

Plan de localisation des sondages

T:\Proj\QUALITAS - ST-LAURENT\Geotech\Projets\DOSSIERS 2015\Géotechnique\634206 (Quai Chambly)\DAO\ Dessins\634206-00-01.dwg



PLAN CLÉ

LÉGENDE :

- F-1** Forage
- S-1** Puits d'exploration
- V-1** Carottage vertical du mur de couronnement
- C-1** Carottage horizontal du mur de couronnement

NOTES :

Ce dessin a été préparé à partir d'une photographie aérienne obtenue de la base de données Google Earth Pro. La position des forages montrée sur l'image peut être imprécise, notamment à cause d'une certaine distorsion dans la photographie. Pour l'emplacement exact des forages, il est recommandé de se référer au tableau des coordonnées.

SONDAGE N°	COORDONNÉES SCoPQ (NAD 83)		NIVEAU GÉODÉSIQUE DU TERRAIN (m)
	EST (m)	NORD (m)	
F-1	321 729,3	5 034 308,5	9,08
F-2	321 708,4	5 034 366,9	8,95
F-3	321 704,4	5 034 402,2	8,89
F-4	321 722,3	5 034 312,2	8,98
F-5	321 721,2	5 034 342,1	9,03
F-6	321 708,5	5 034 395,4	8,91
F-7	321 698,9	5 034 419,0	8,83
S-1	321 726,3	5 034 313,0	9,08
V-1	321 720,5	5 034 342,2	9,06
C-1	321 736,2	5 034 293,3	9,04
C-2	321 711,5	5 034 369,6	8,97
C-3	321 705,3	5 034 422,5	8,89
C-4	321 719,6	5 034 321,5	9,02
C-5	321 707,5	5 034 358,9	8,92
C-6	321 702,8	5 034 384,4	8,84



CLIENT : Travaux publics et Services gouvernementaux Canada / Public Works and Government Services Canada

PROJET : Réhabilitation du Quai Chambly

ENDROIT : Quai Chambly, Chambly, Québec

TITRE : Localisation des sondages

ÉCHELLE : 1 : 750

DATE : Mars 2017 DOSSIER : 634206 DIV. : 00 DESSIN : 1 de 1

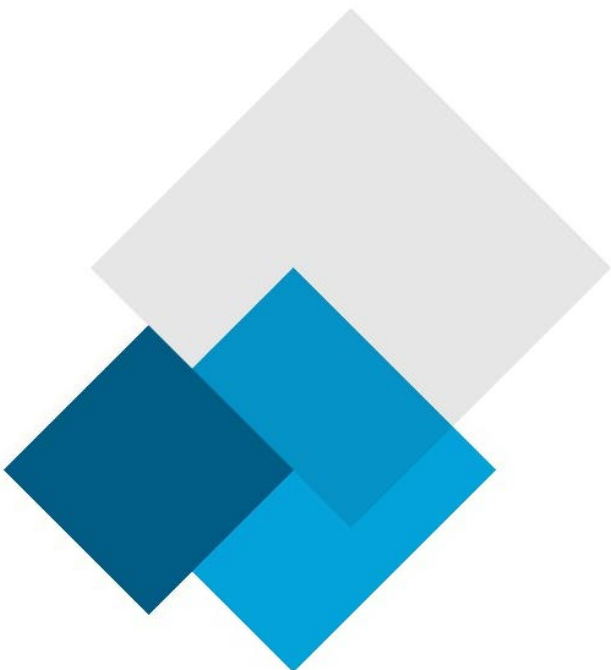


SNC • LAVALIN

275, rue Benjamin-Hudon
Montréal (Québec) H4N 1J1
514 331-6910

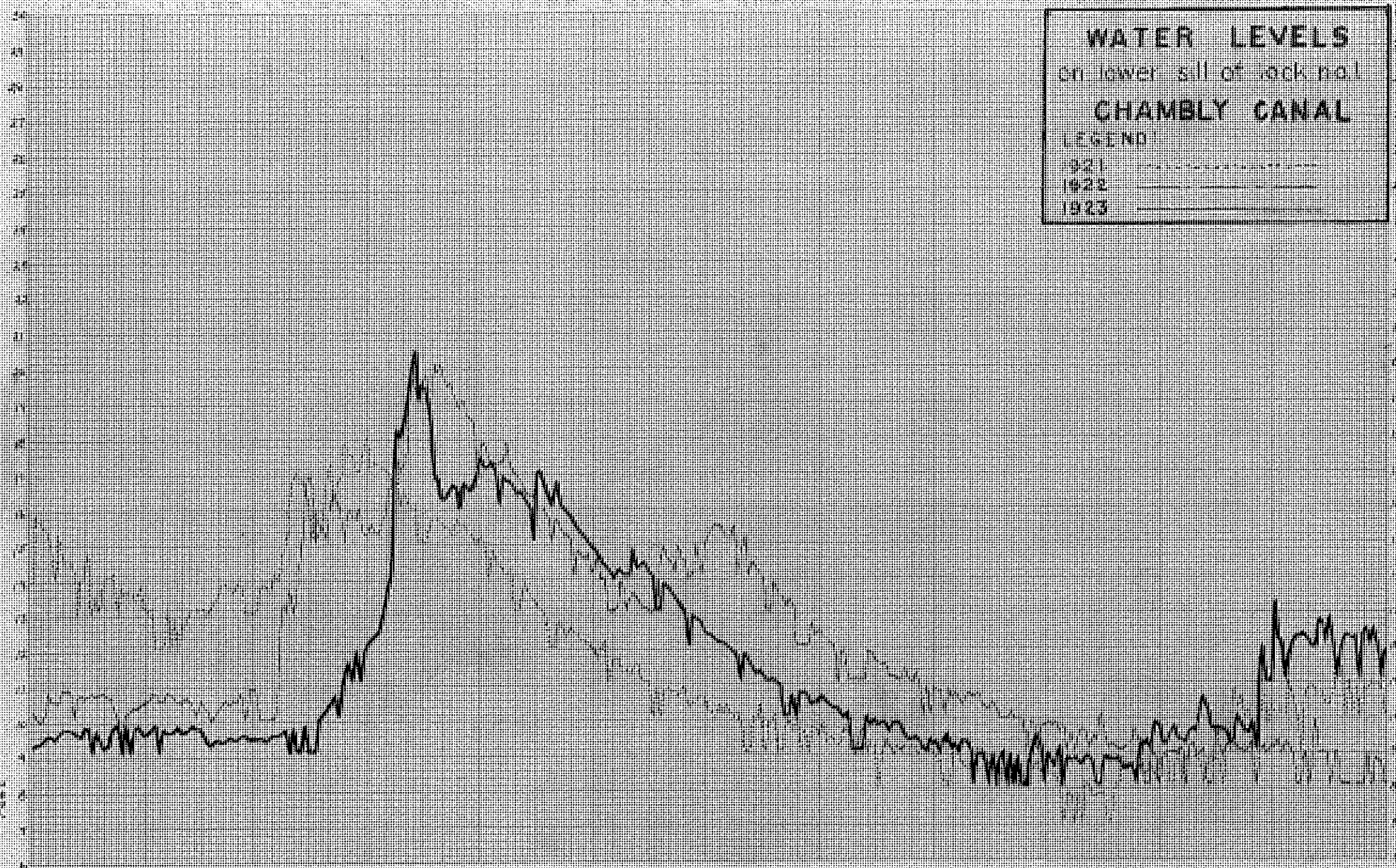


Annexe B – Niveaux d'eau

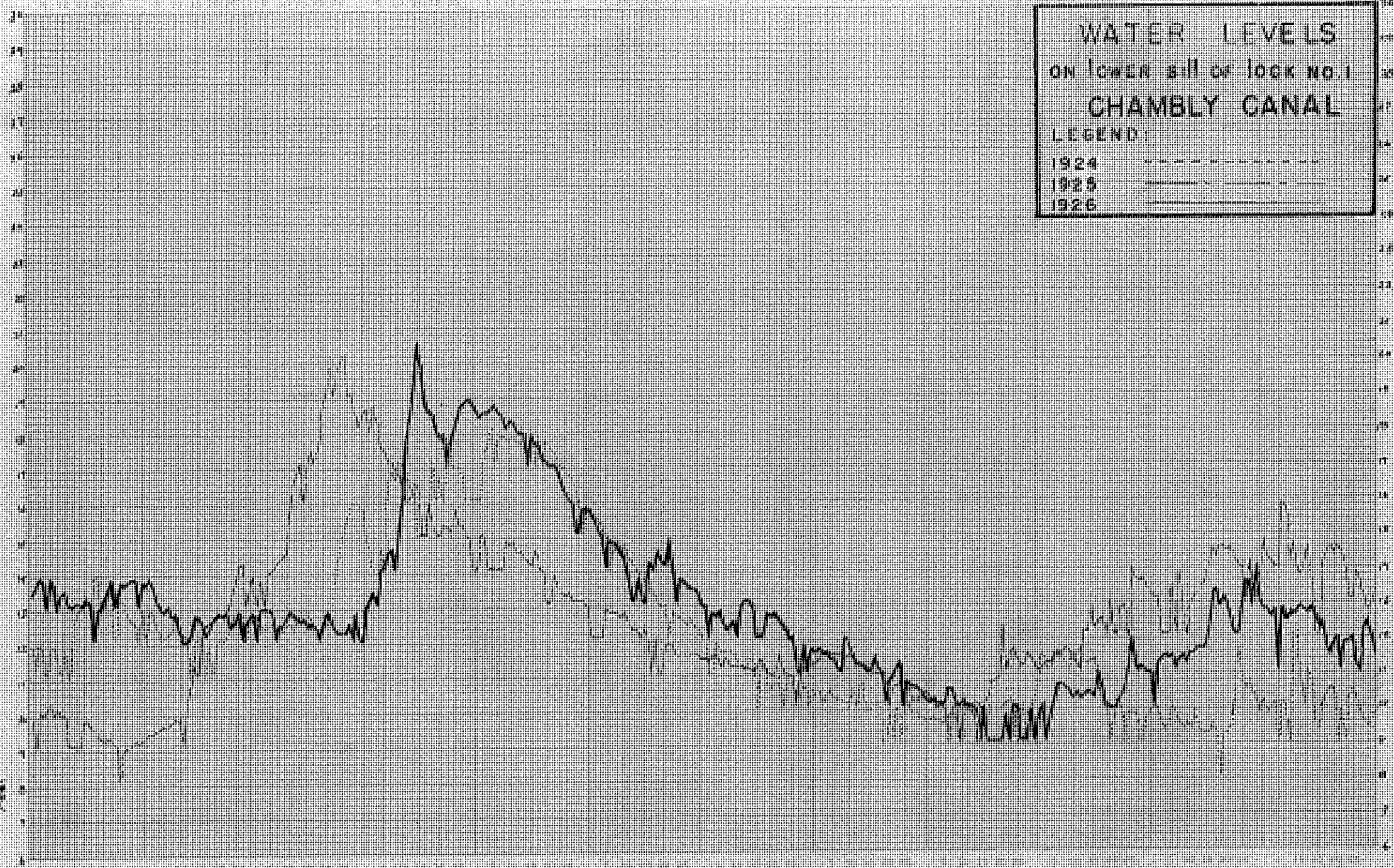


WATER LEVELS
 on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL

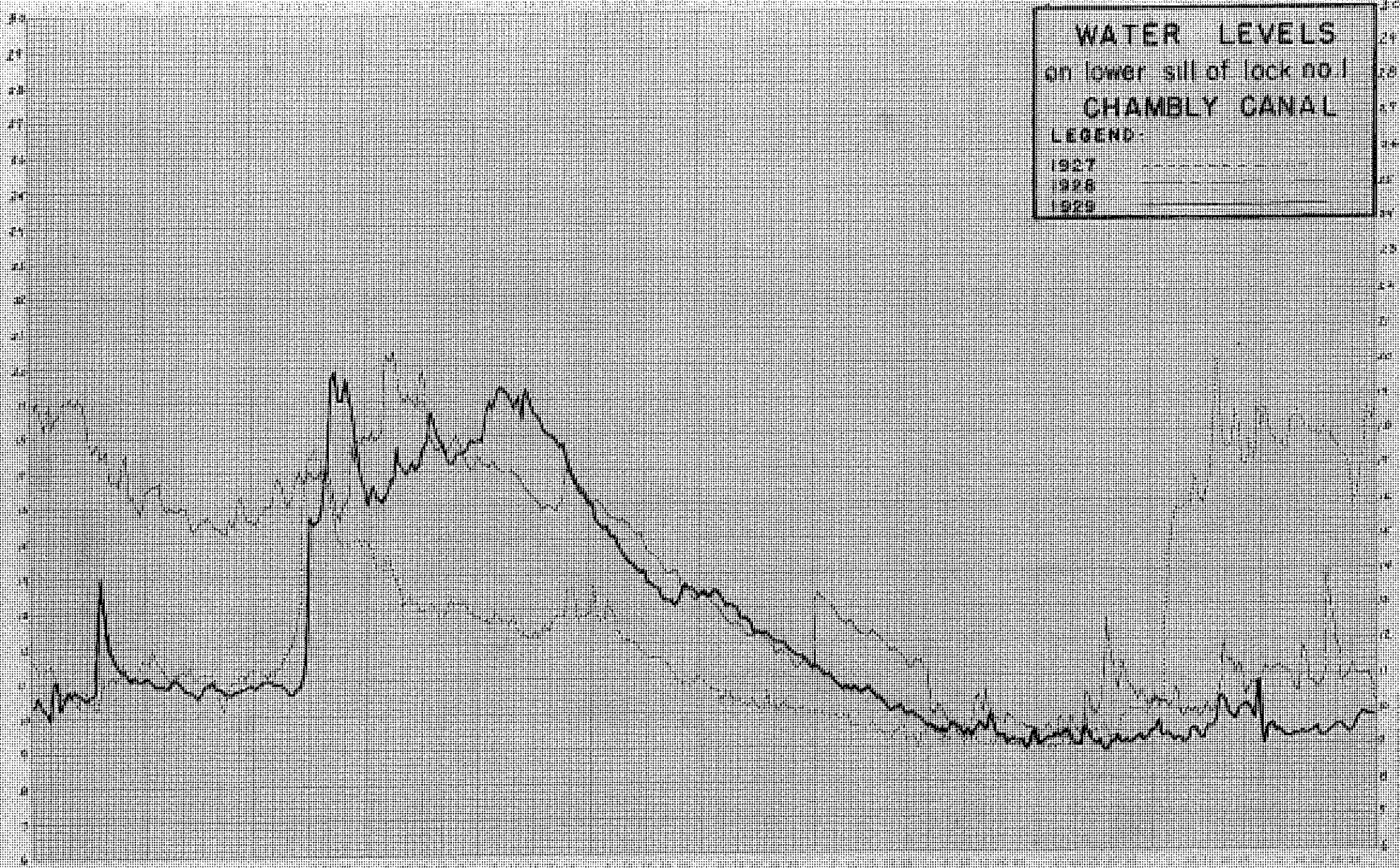
LEGEND:
 1921 _____
 1922 _____
 1923 _____



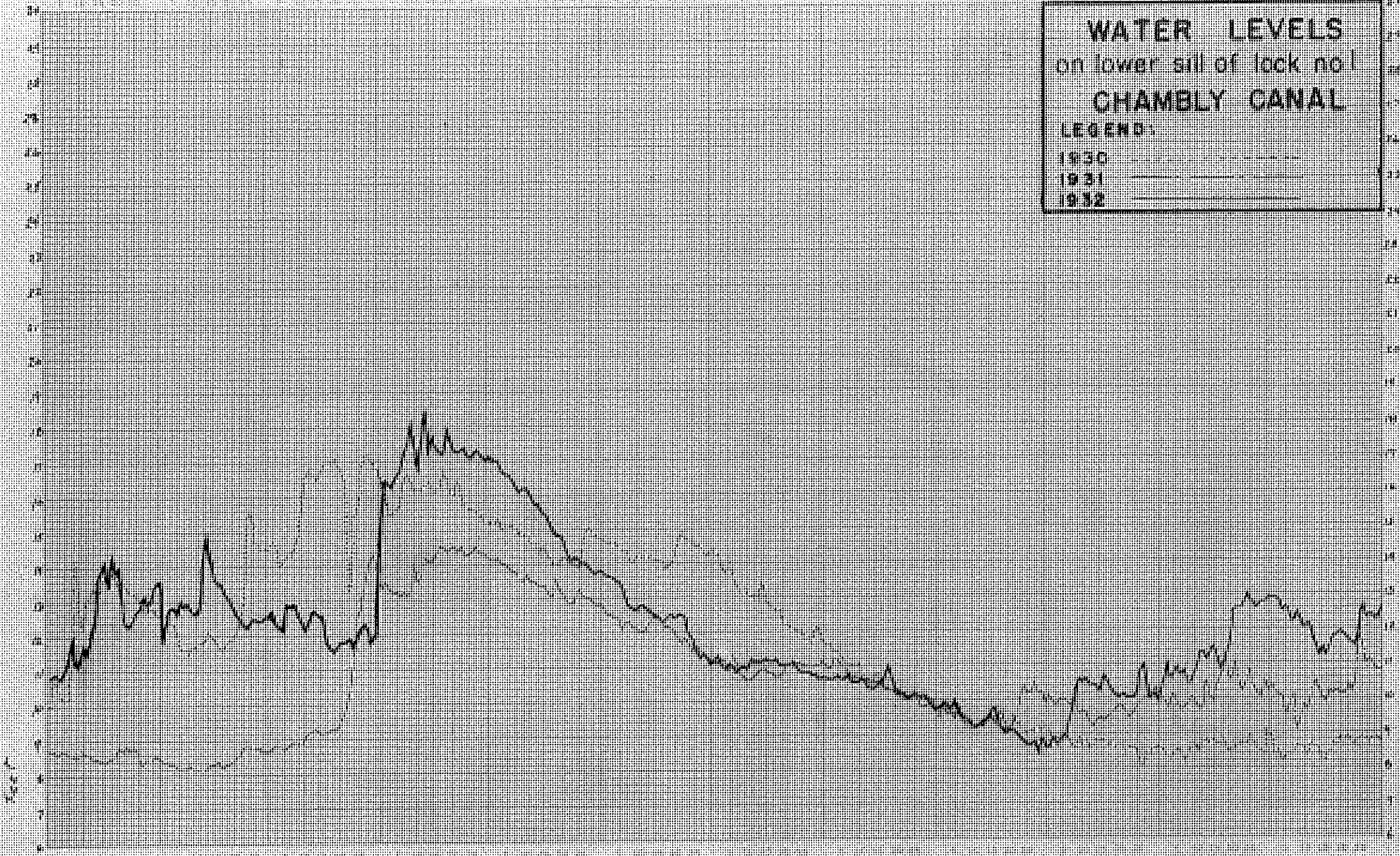
WATER LEVELS
ON LOWER SILL OF LOCK NO. 1
CHAMBLY CANAL
LEGEND:
1924
1925
1926



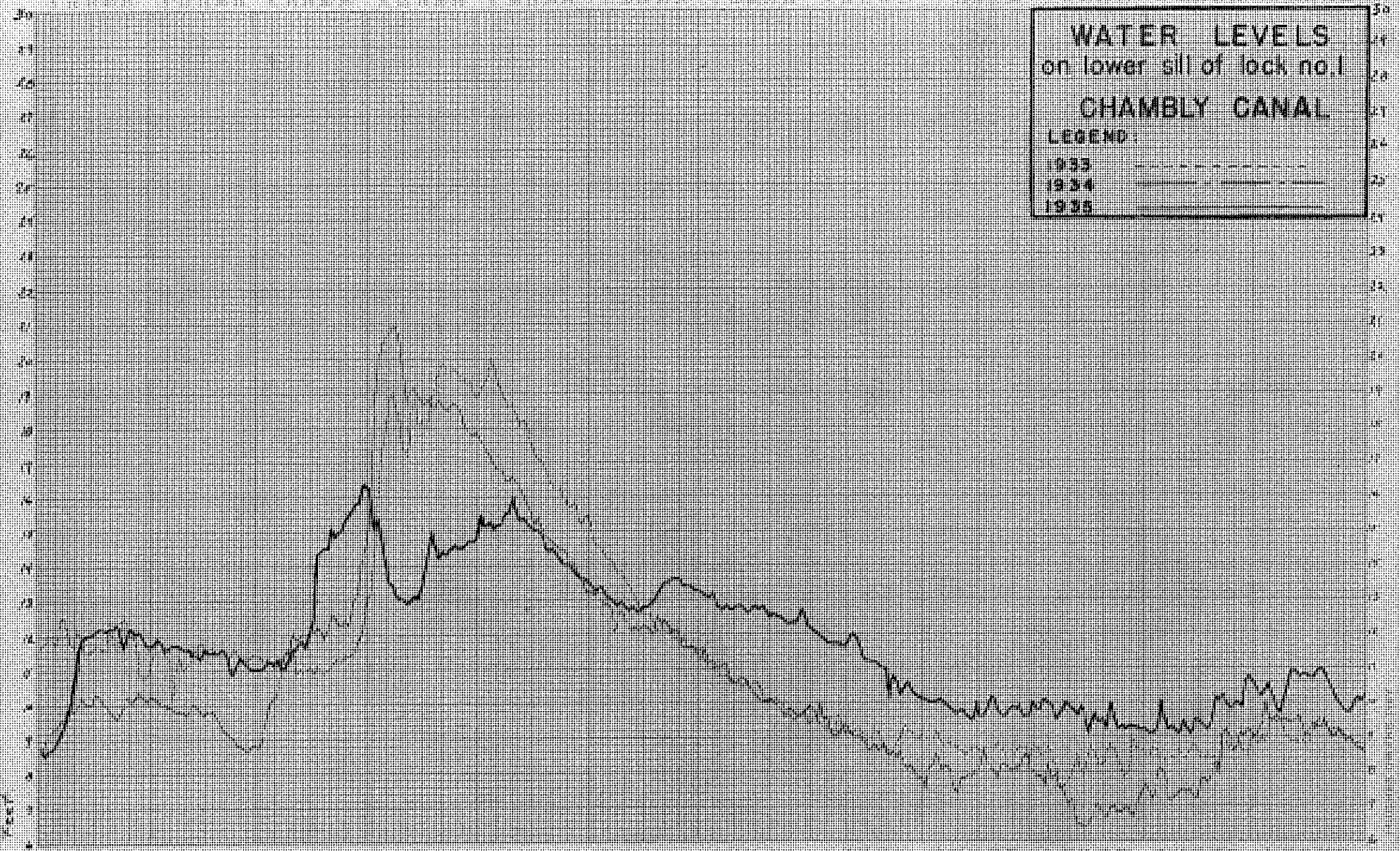
WATER LEVELS
 on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL
LEGEND:
 1927 _____
 1926 _____
 1925 _____

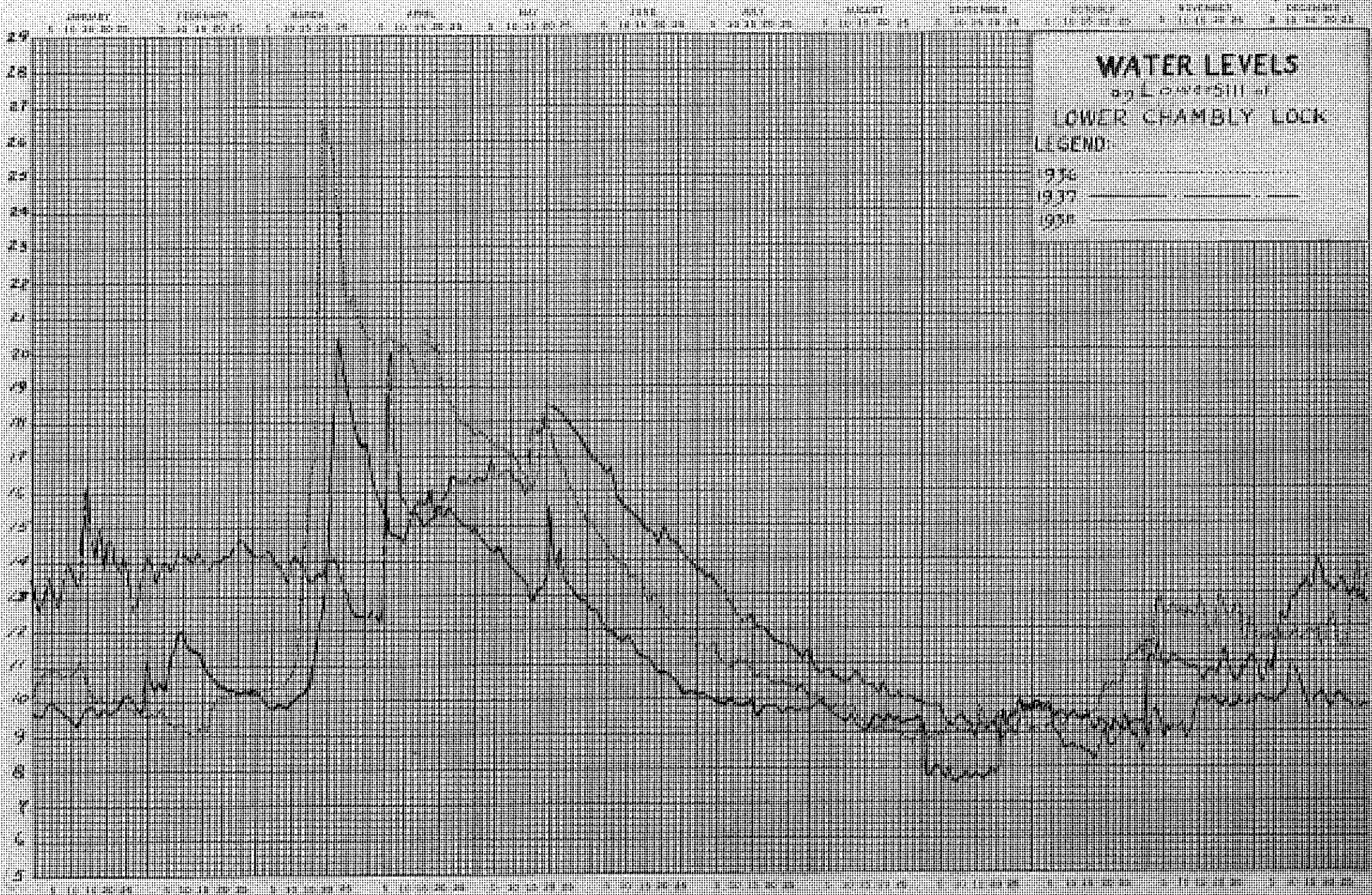


WATER LEVELS
on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL
LEGEND:
1930 _____
1931 _____
1932 _____



WATER LEVELS
on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL
LEGEND:
1933 -----
1934 _____
1935 _____



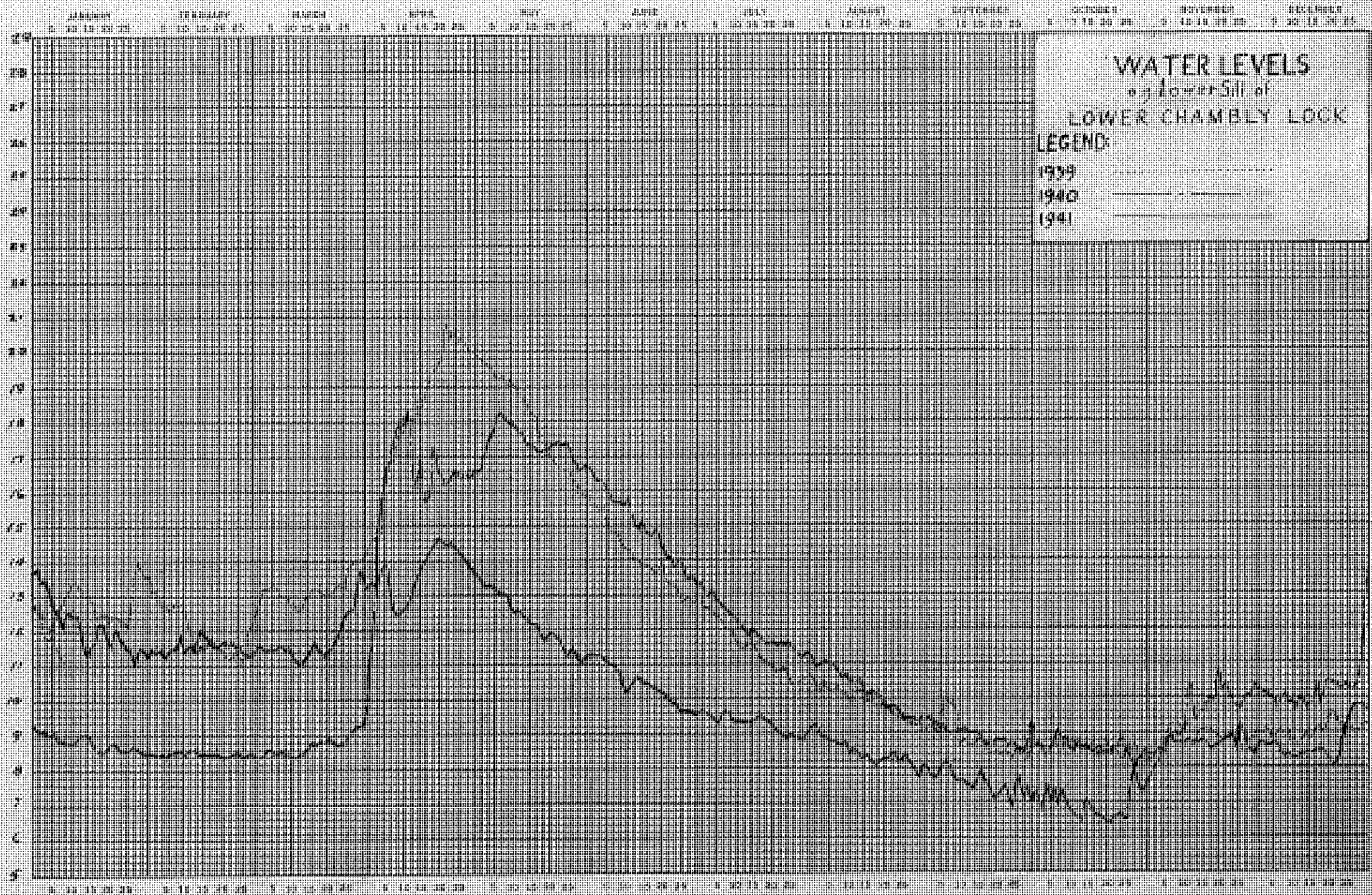


WATER LEVELS

at Lock-Sill of
LOWER CHAMBLY LOCK

LEGEND:

- 1936
- 1937
- 1938



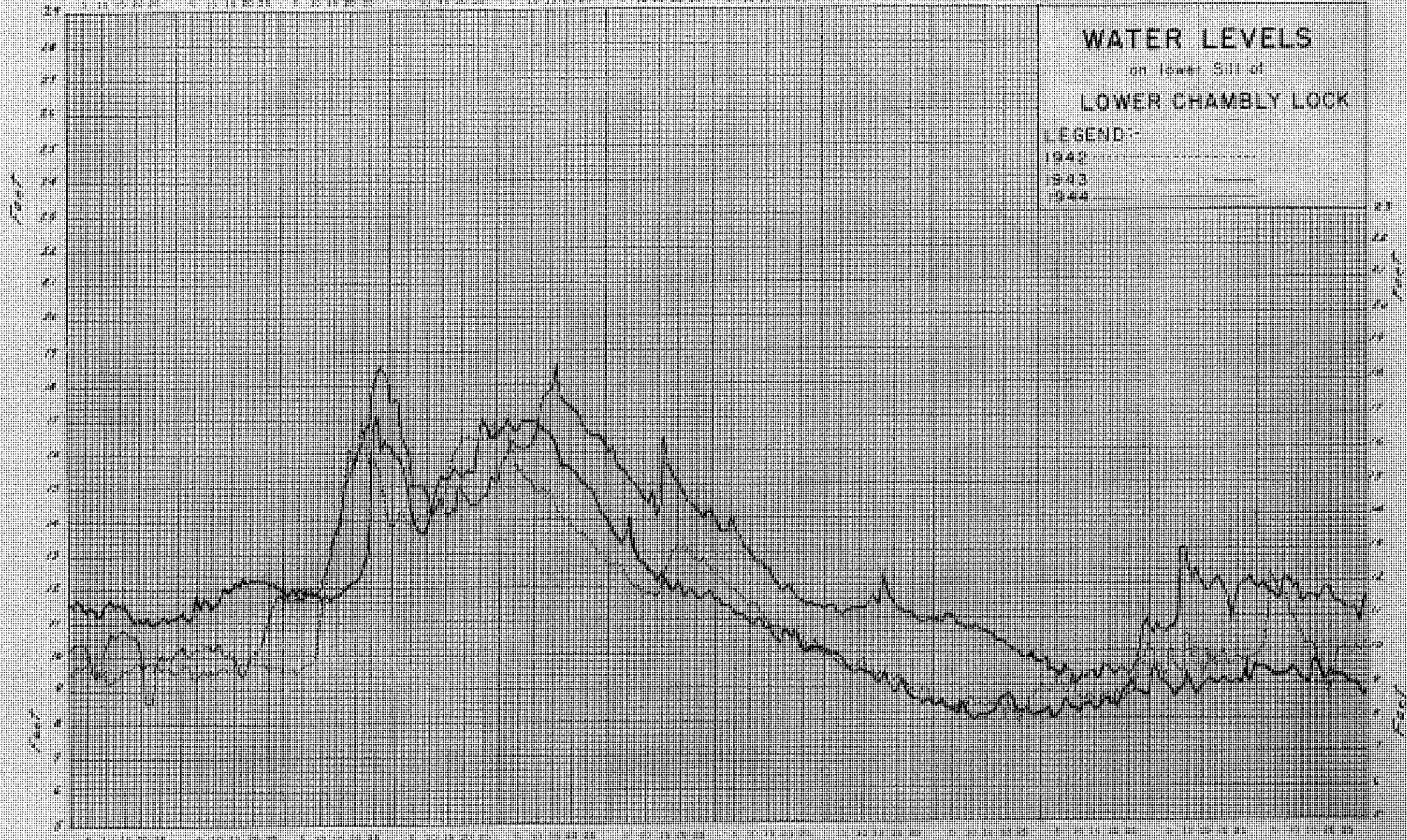
WATER LEVELS
 at lower sill of
LOWER CHAMBLY LOCK
LEGEND:
 1939
 1940
 1941

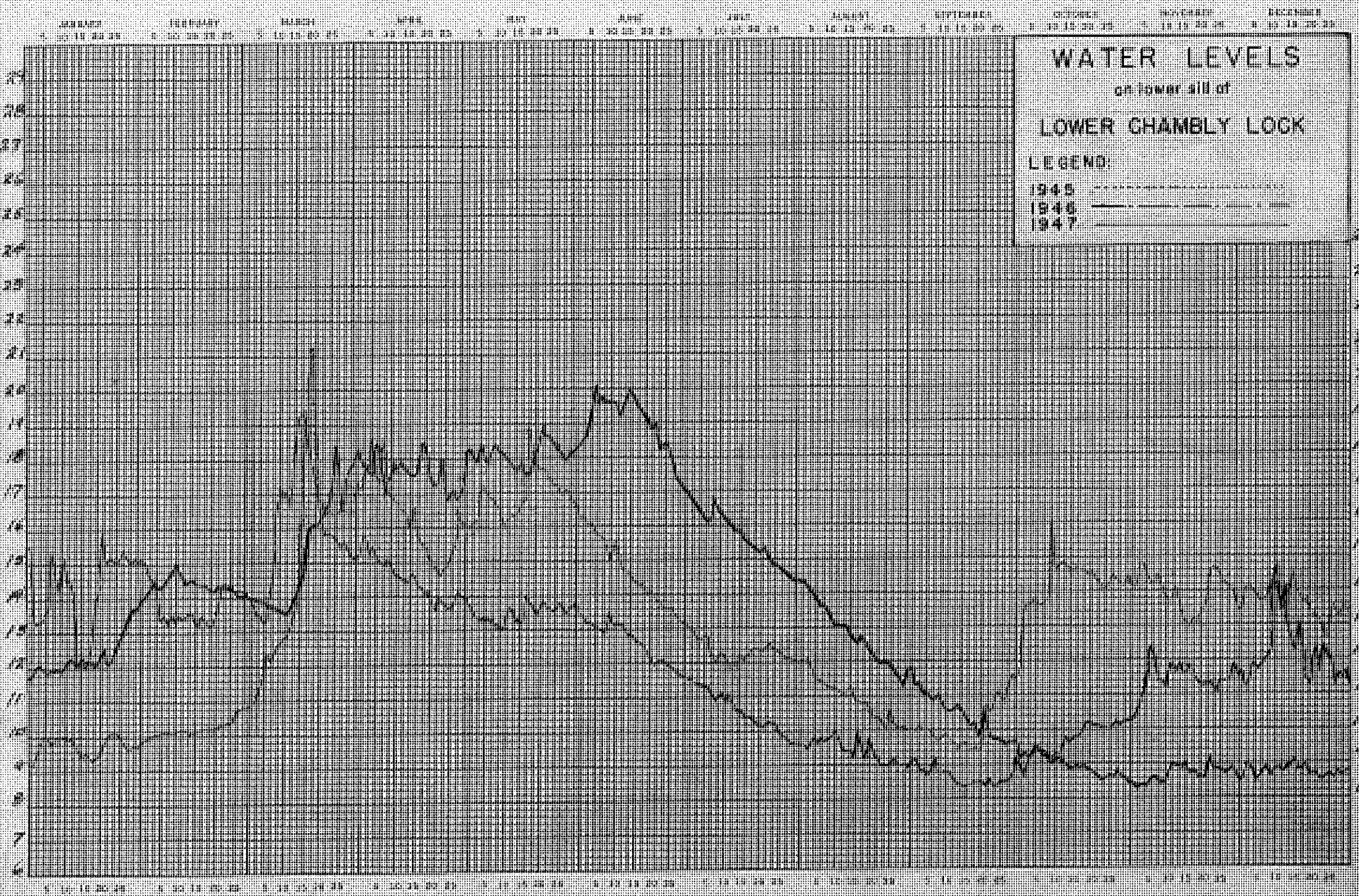
JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER

WATER LEVELS

on lower sill of
LOWER CHAMBLY LOCK

LEGEND:
1942
1943
1944





WATER LEVELS

at Lower end of
LOWER CHAMBLY LOCK

LEGEND:

- 1945 (dotted line)
- 1946 ——— (solid line)
- 1947 - - - - (dashed line)

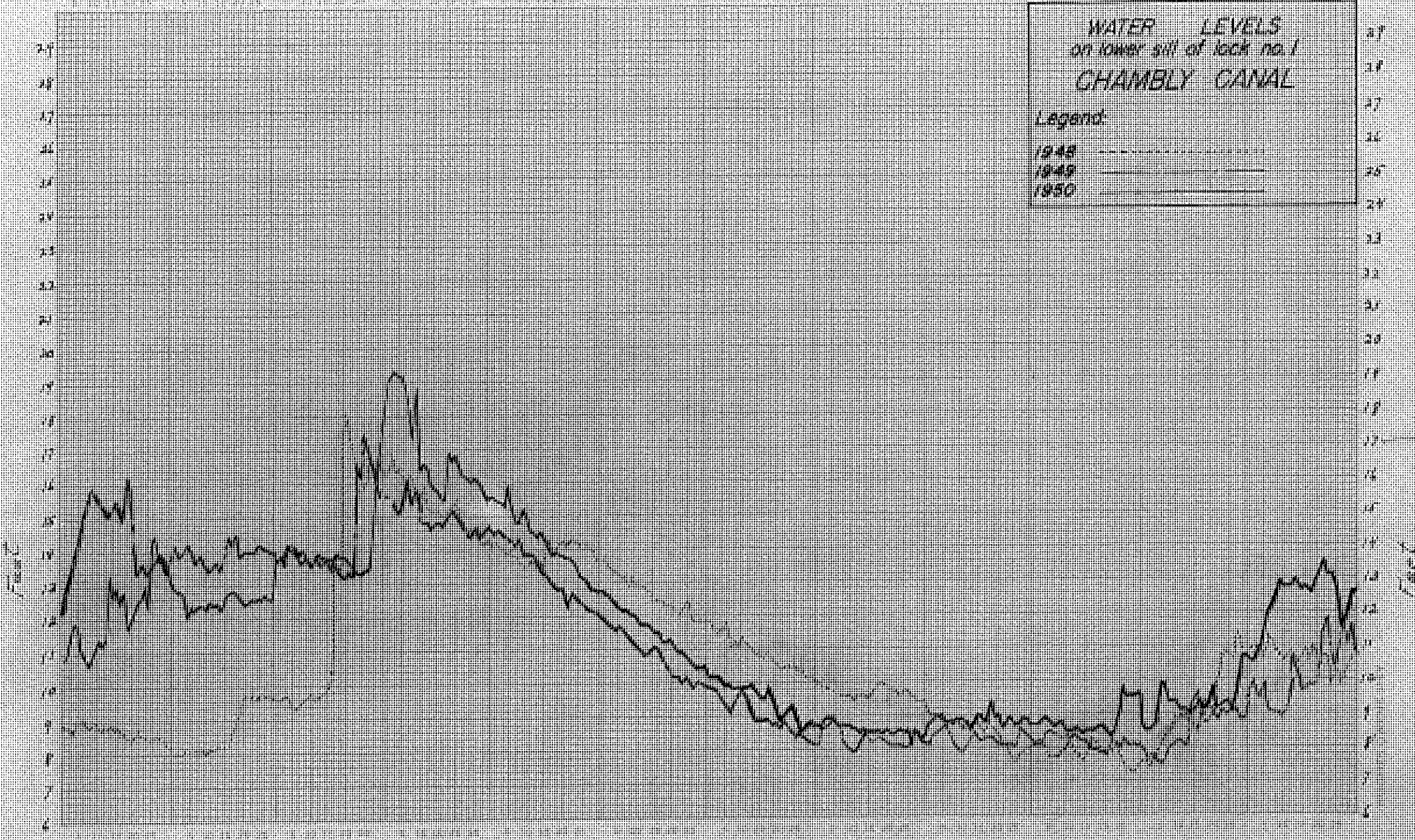
WATER LEVELS
ON LOWER SILL OF LOCK NO. 1
CHAMBLY CANAL

Legend:

1948

1949

1950



WATER LEVELS
on lower sill of lock no. 1

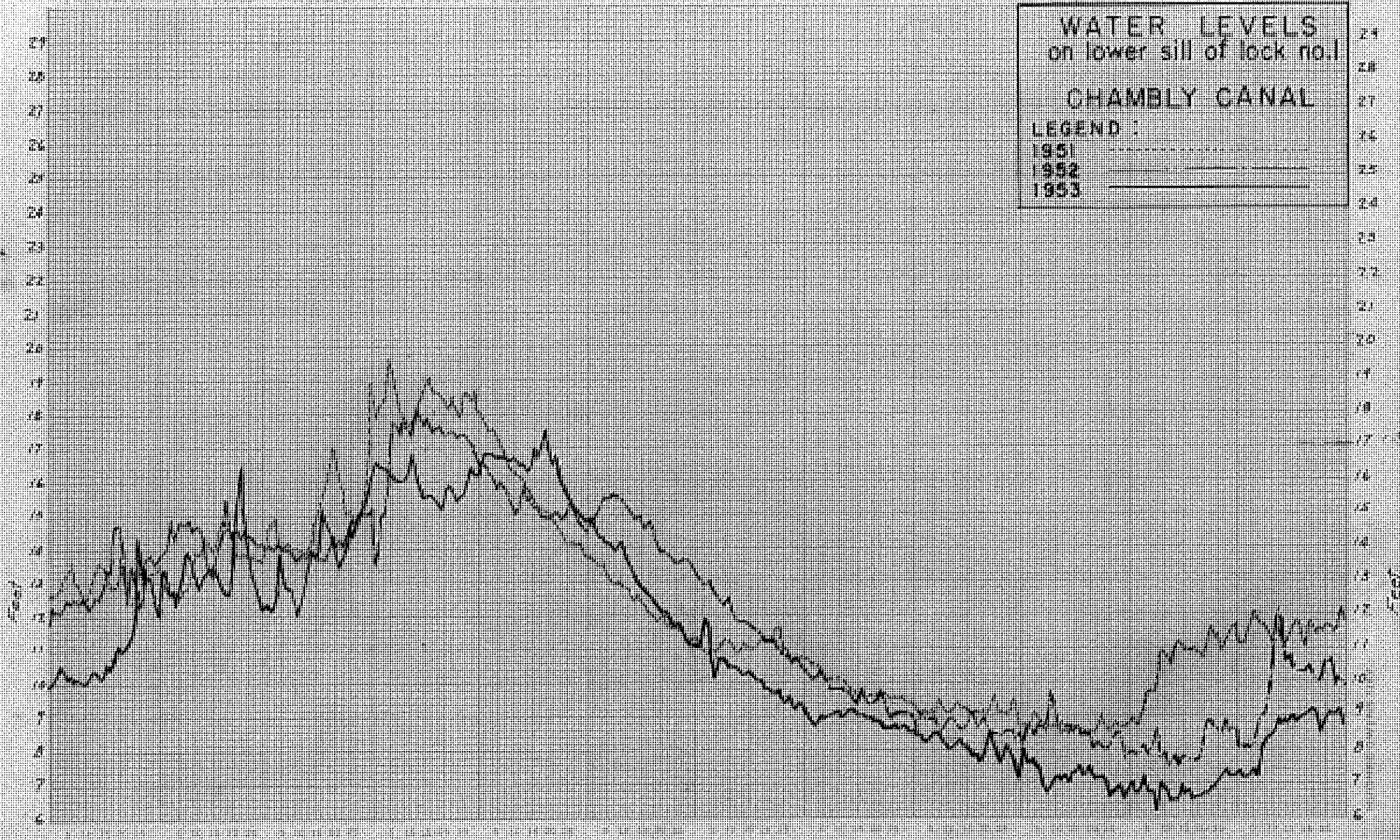
CHAMBLY CANAL

LEGEND :

1951

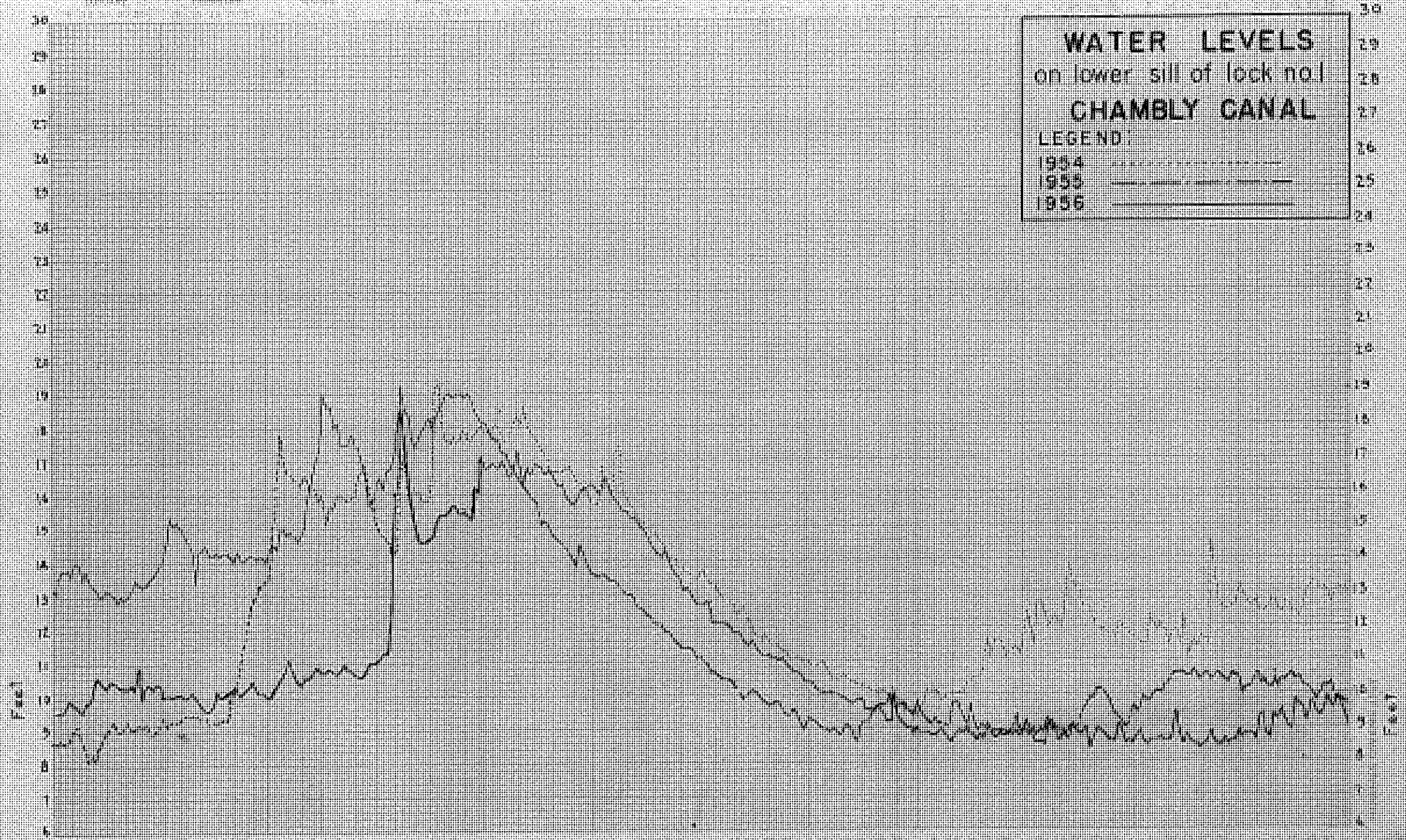
1952

1953



WATER LEVELS
on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL

LEGEND:
1954 _____
1955 _____
1956 _____



WATER LEVELS
on lower sill of lock No. 1
CHAMBLY CANAL

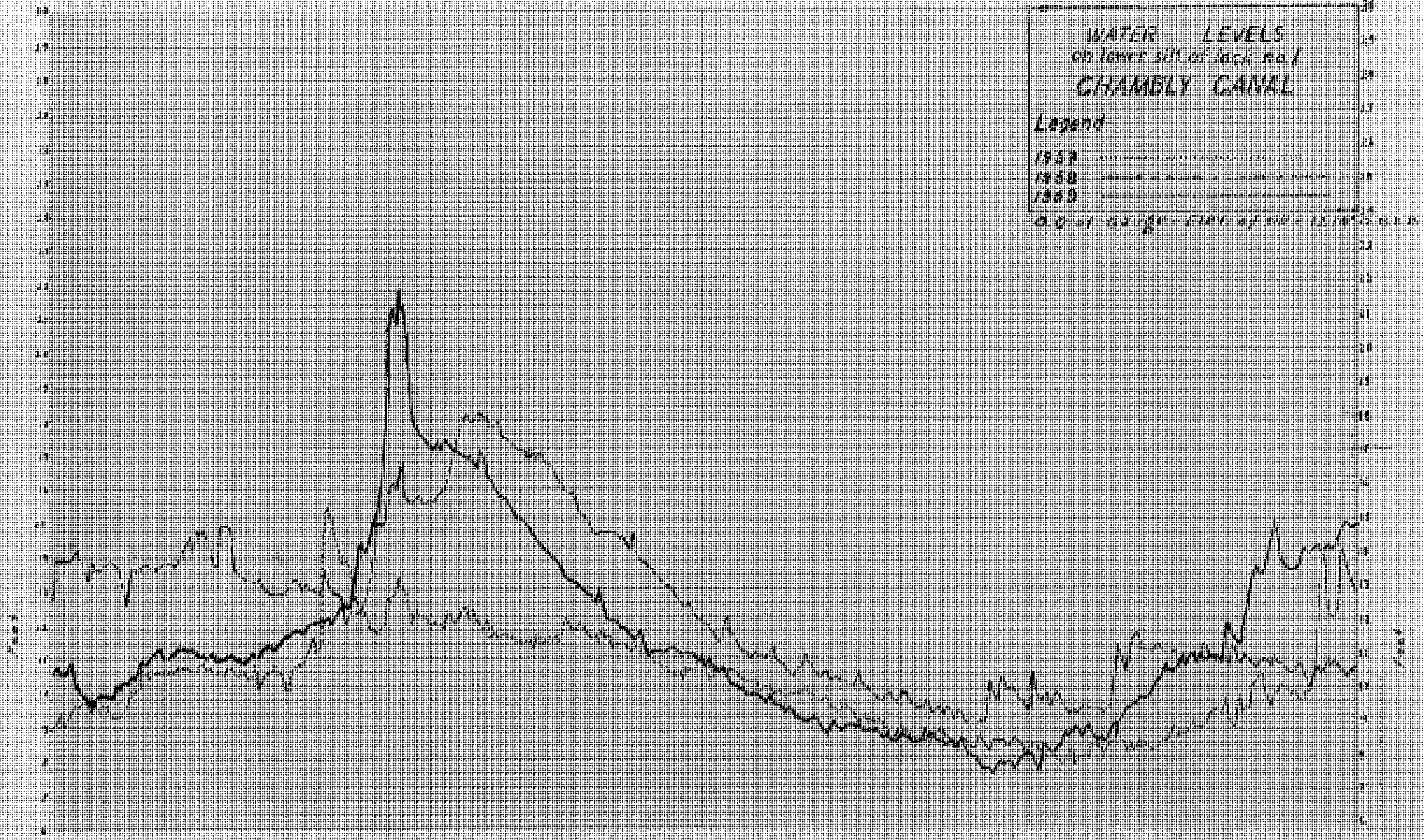
Legend

1957

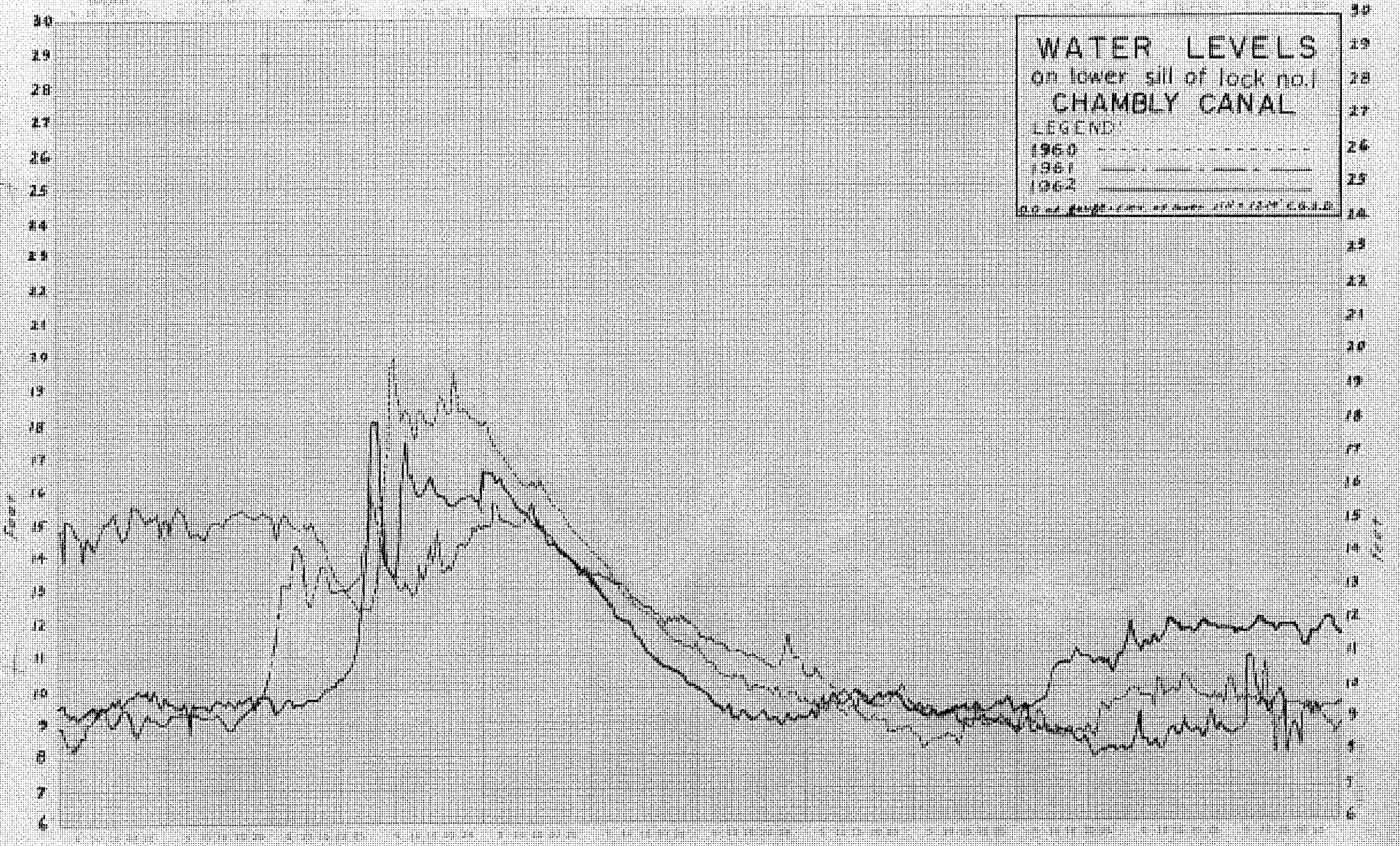
1958

1959

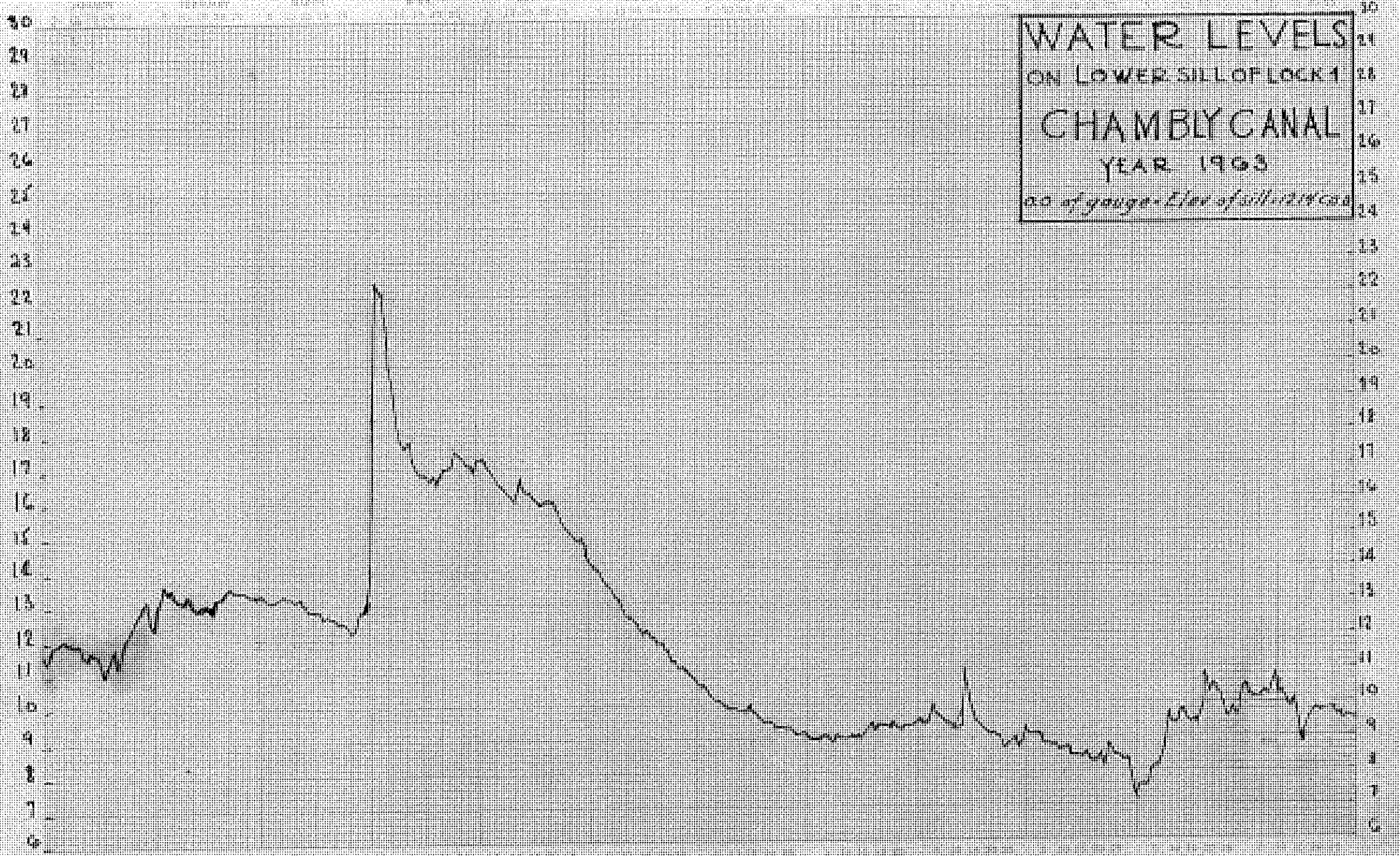
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6



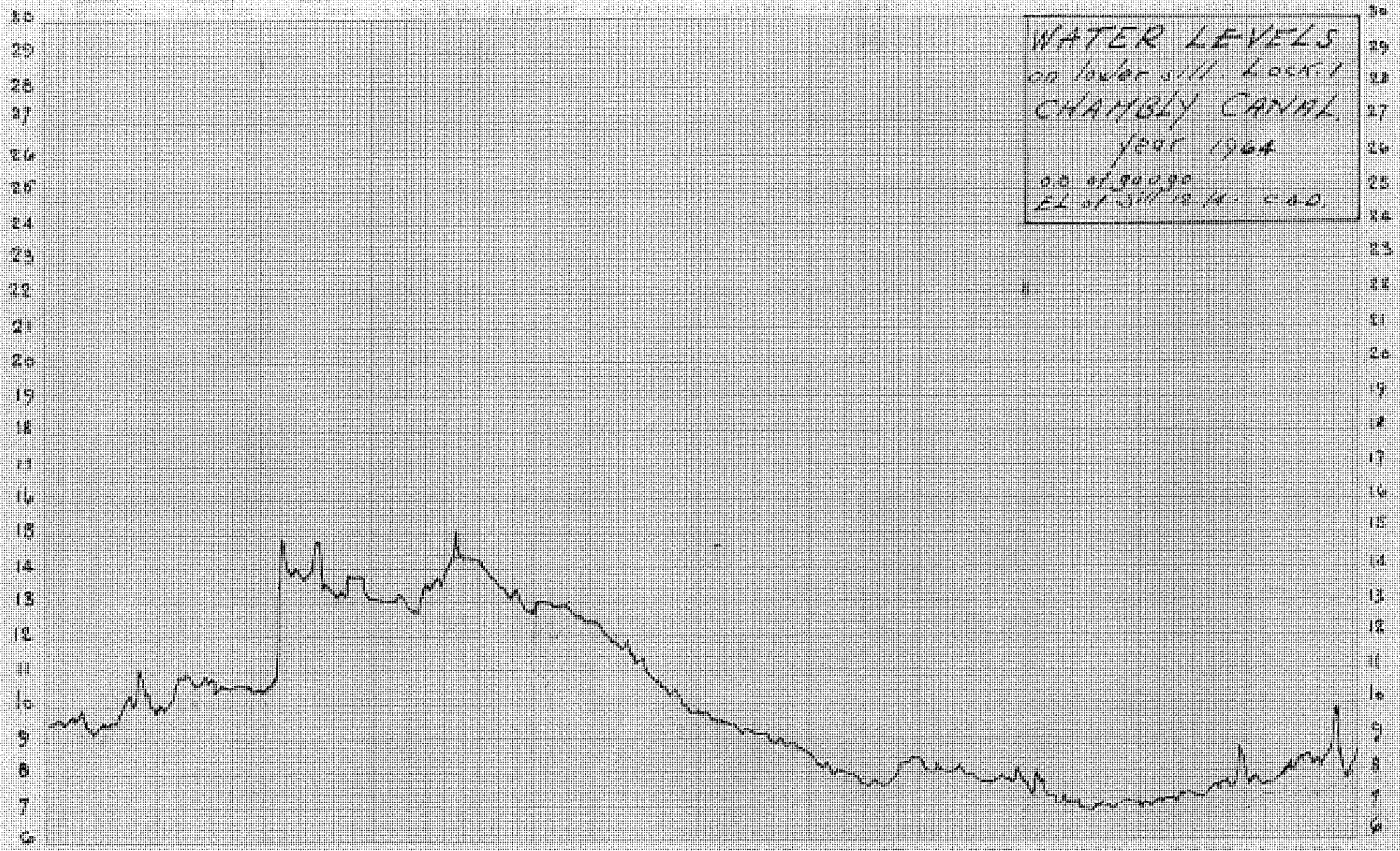
WATER LEVELS
 on lower sill of lock no. 1
CHAMBLY CANAL
 LEGEND:
 1960 -----
 1961 -----
 1962 -----
U.S. Army Corps of Engineers, Vicksburg, Miss.



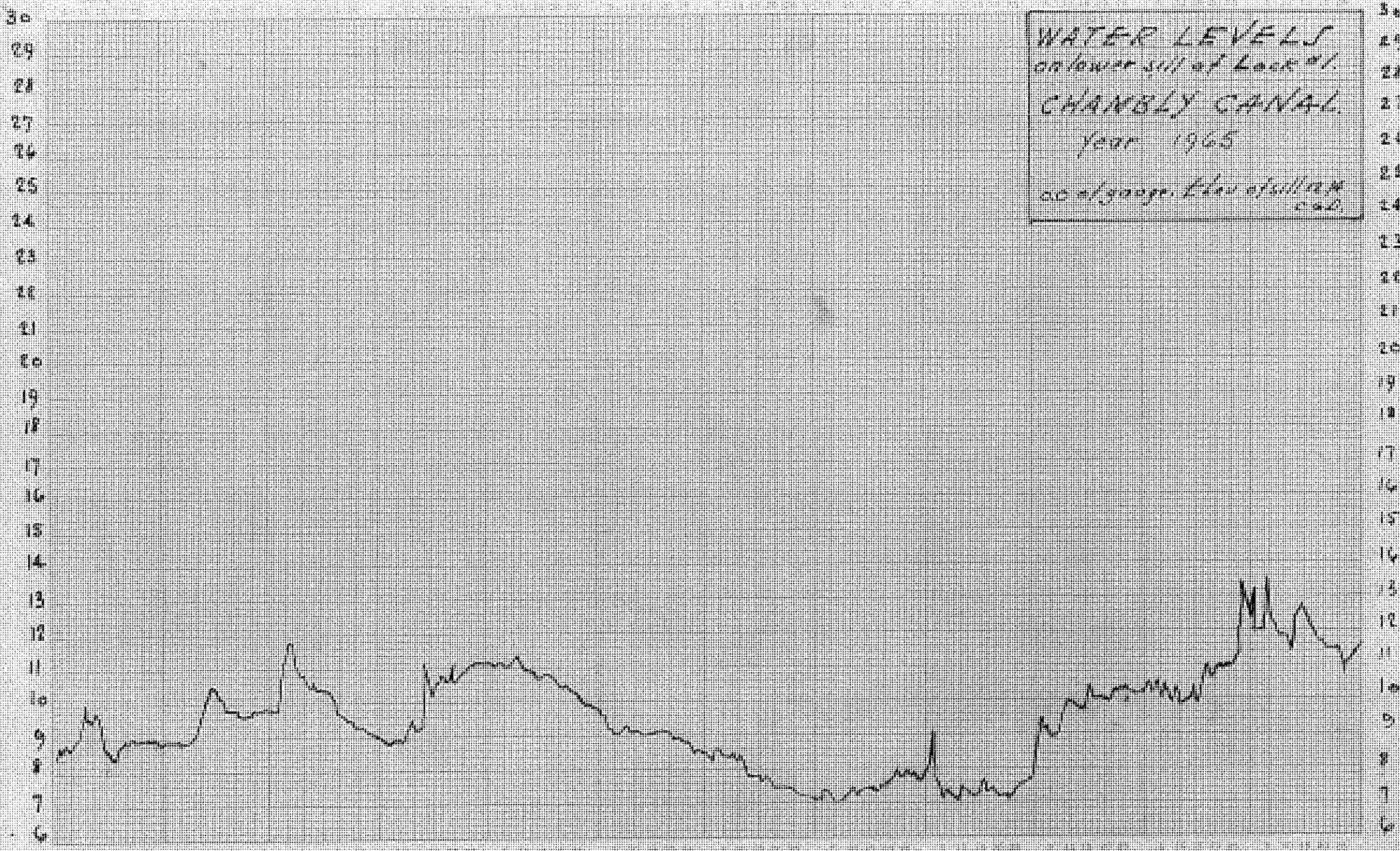
WATER LEVELS
ON LOWER SILL OF LOCK 1
CHAMBLY CANAL
YEAR 1963
0.0 of gauge - Elev of sill - 12.18 feet



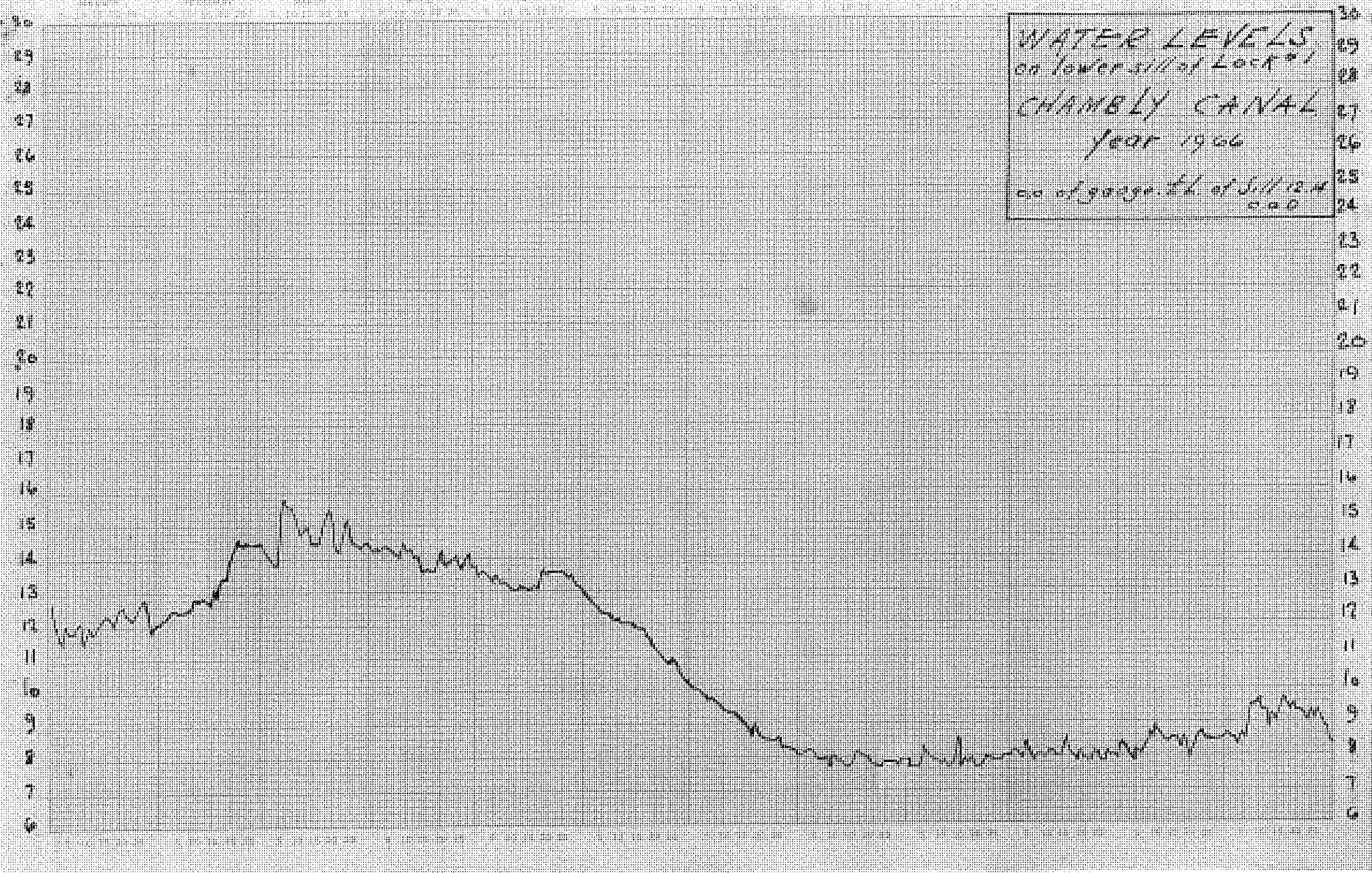
WATER LEVELS
on lower sill Lock 1
CHAMBLY CANAL
year 1964
00 of gauge
FL of sill is 4.00



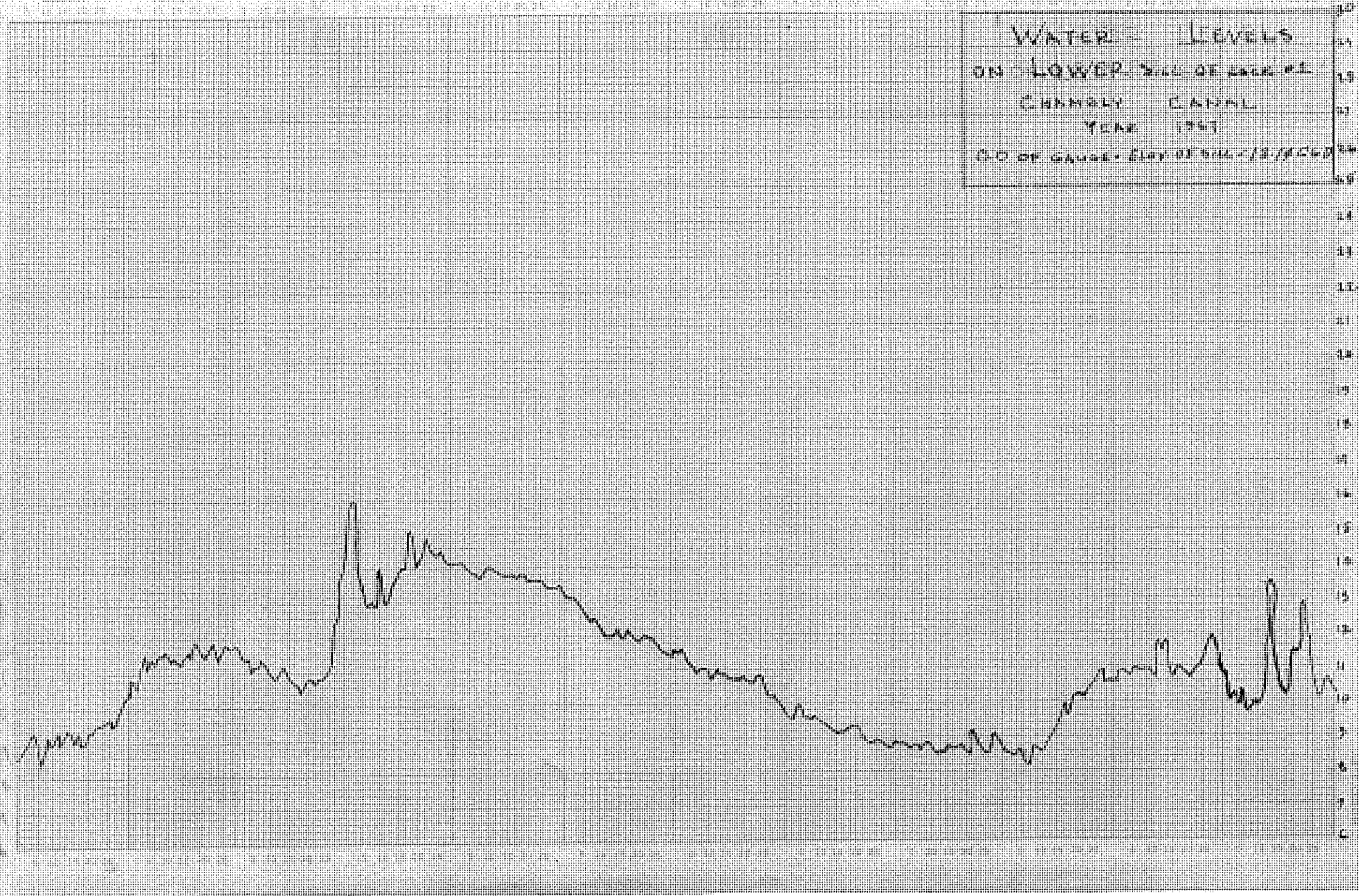
WATER LEVELS
on lower sill of Lock #1.
CHAMBLEY CANAL
Year 1965
at gauge. The full year
1965



WATER LEVELS
on lower sill of Lock #1
CHAMBLEY CANAL
Year 1966
00 of gauge. ft. of sill 124
200

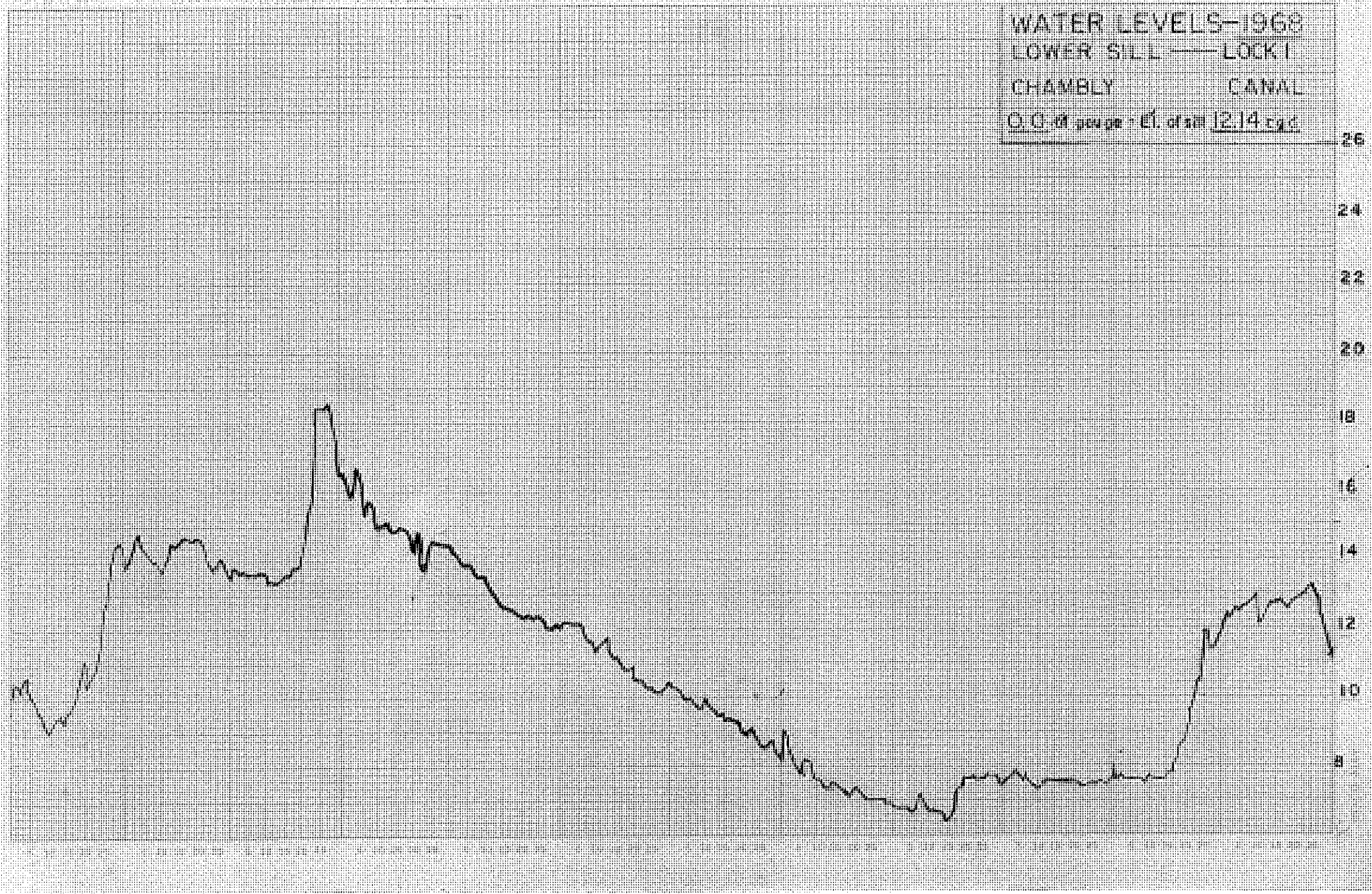


WATER LEVELS
ON LOWER END OF LAKE #1
CHANNEL CANAL
YONE 1947
S.D. OF GAUGE: 0.117 (1/8" = 0.125")

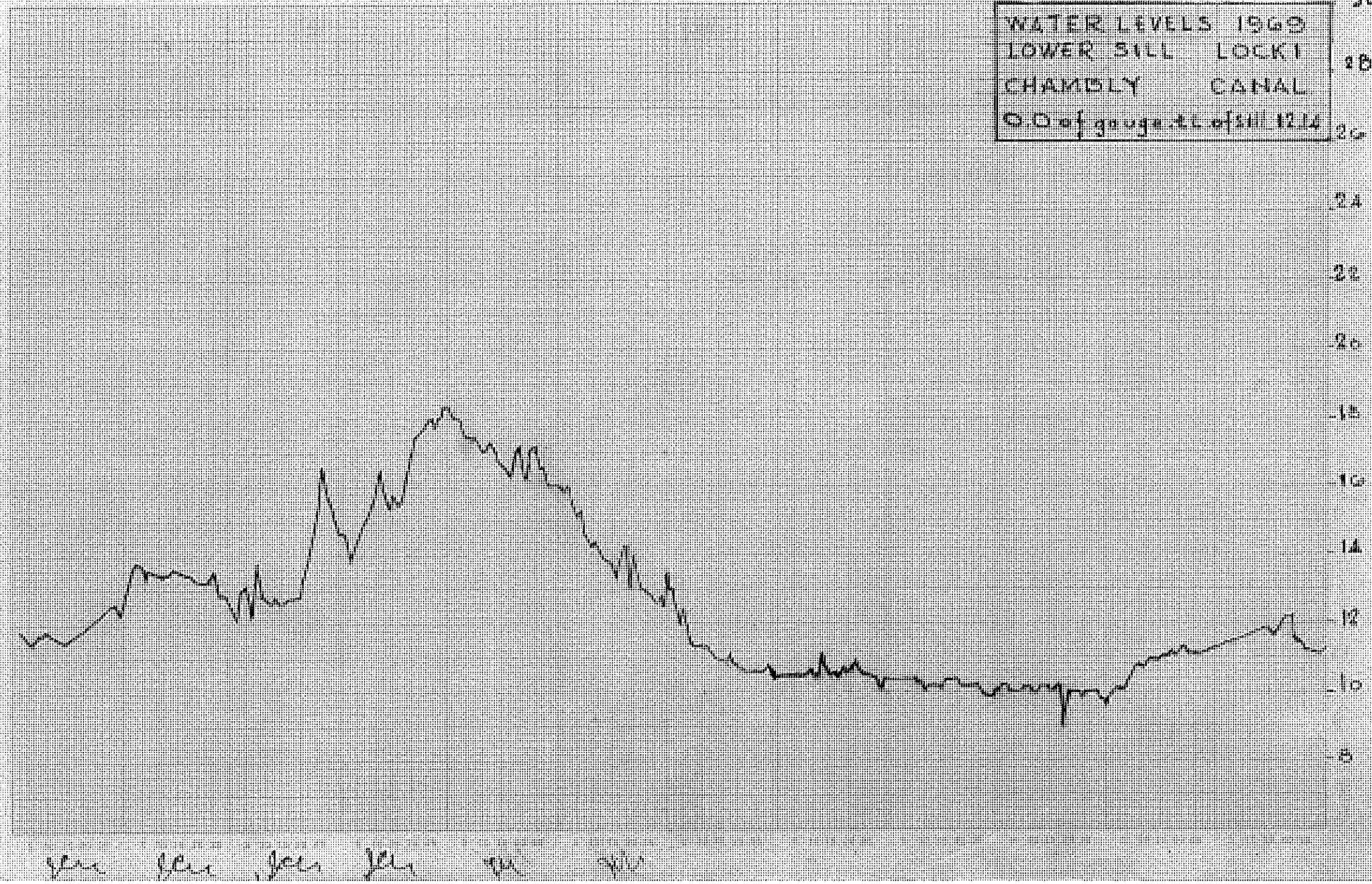


100

WATER LEVELS-1968
LOWER SILL — LOCK I
CHAMBLY CANAL
C.C. of gauge = El. of sill 2.14 feet

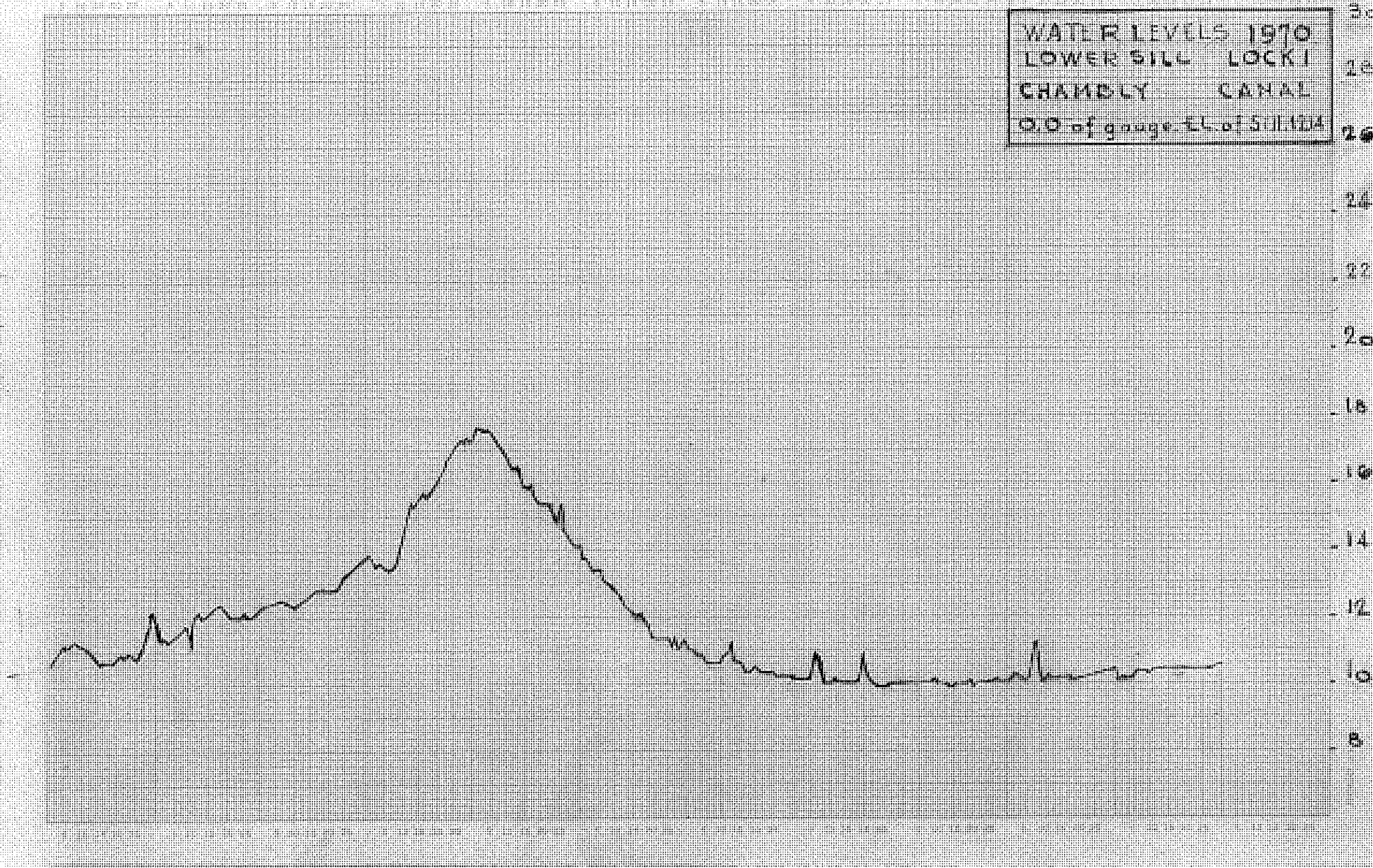


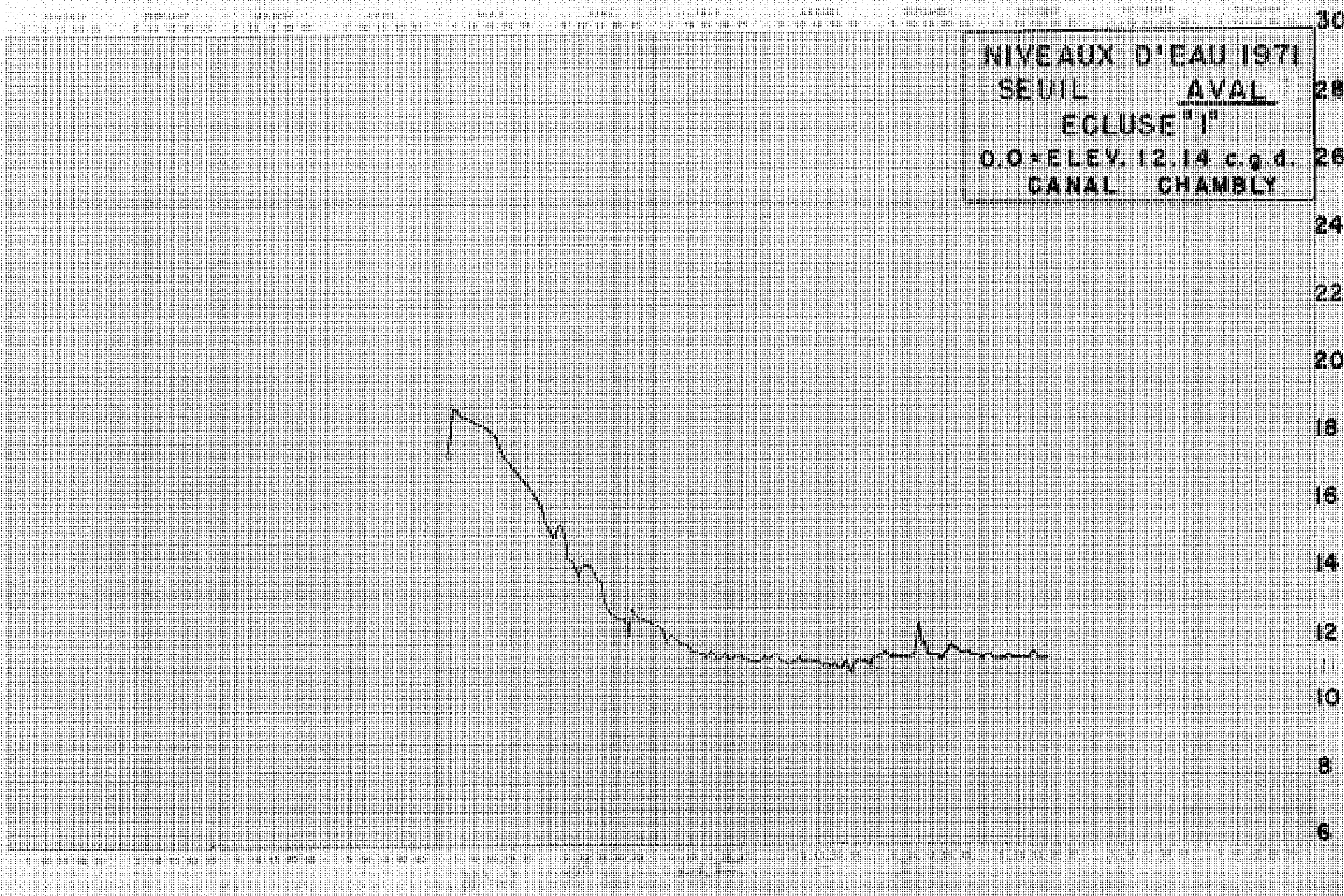
WATER LEVELS 1960
 LOWER BILL LOCKI
 CHAMBLY CANAL
 O.D of gauge LL of BH 1214



100

WATER LEVELS 1970
LOWER SILL LOCK I
CHAMPLAIN CANAL
O.O. of gauge - EL. of SURFACE





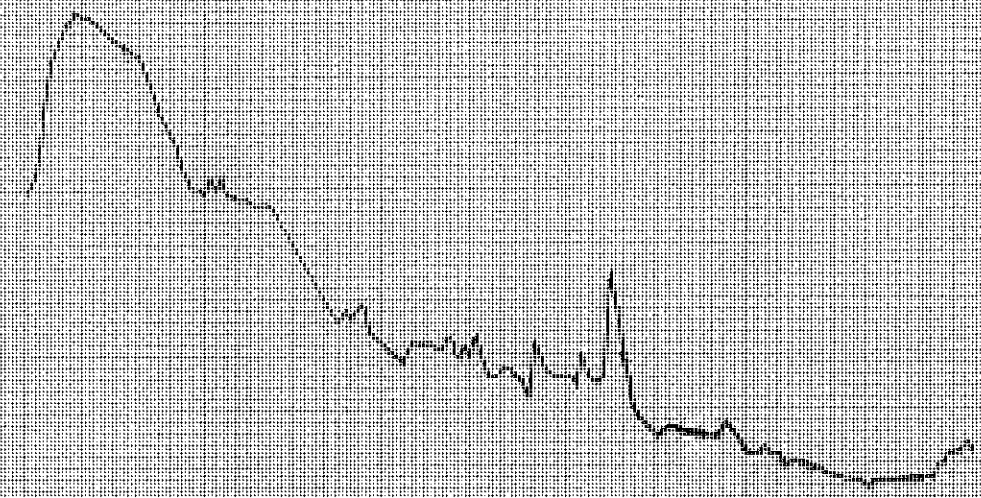
NIVEAUX D'EAU 1971
SEUIL AVAL
ECLUSE N°1
O.O = ELEV. 12.14 c.g.d.
CANAL CHAMBLY

10.3

17P-72

NIVEAUX D'EAU 1972
AVAL
ECLUSE "1"
CANAL CHAMBLY
12.14

28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6



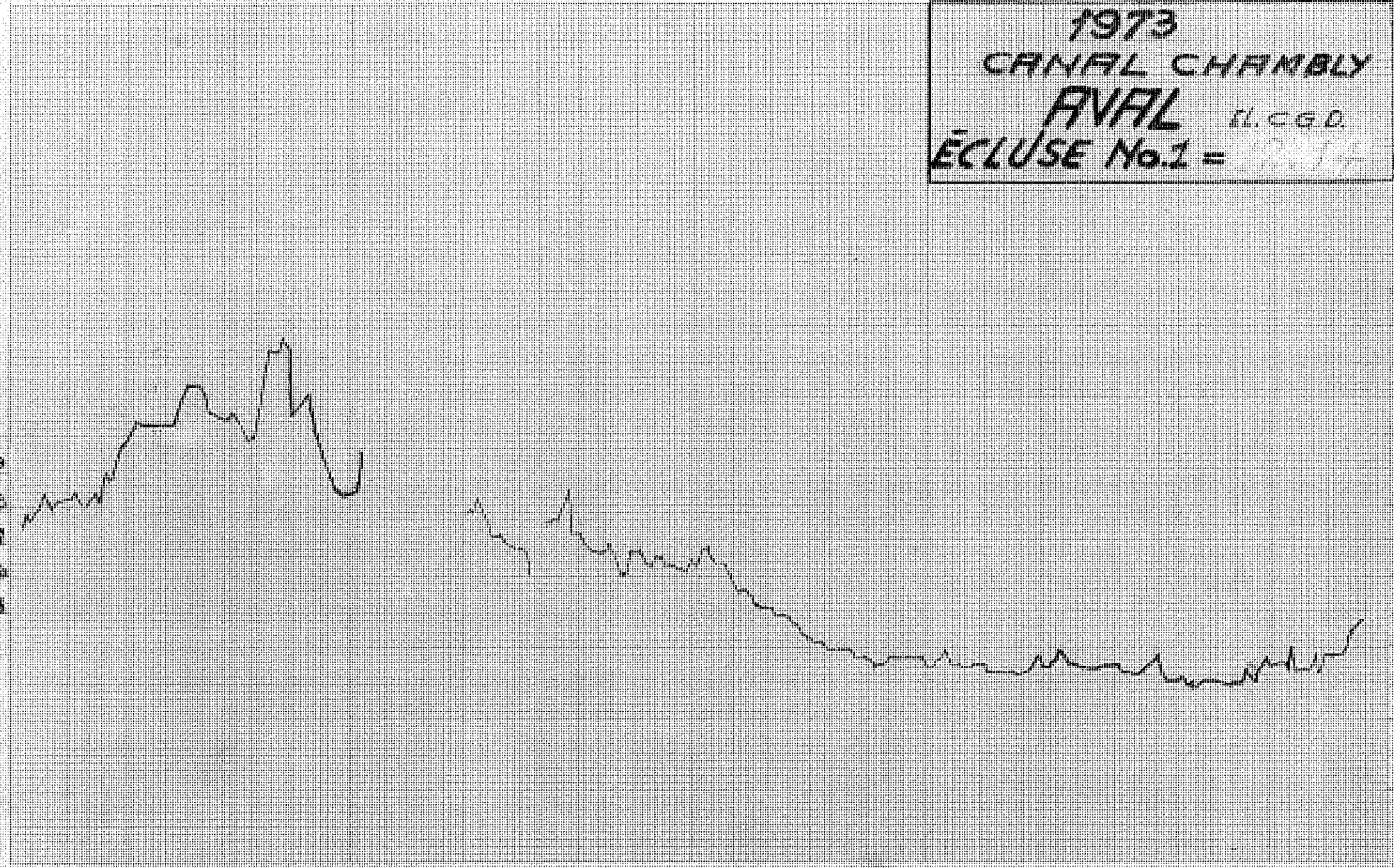
14

100

1973
CANAL CHAMBLY
FINAL H.C.G.D.
ÉCLUSE No.1 =

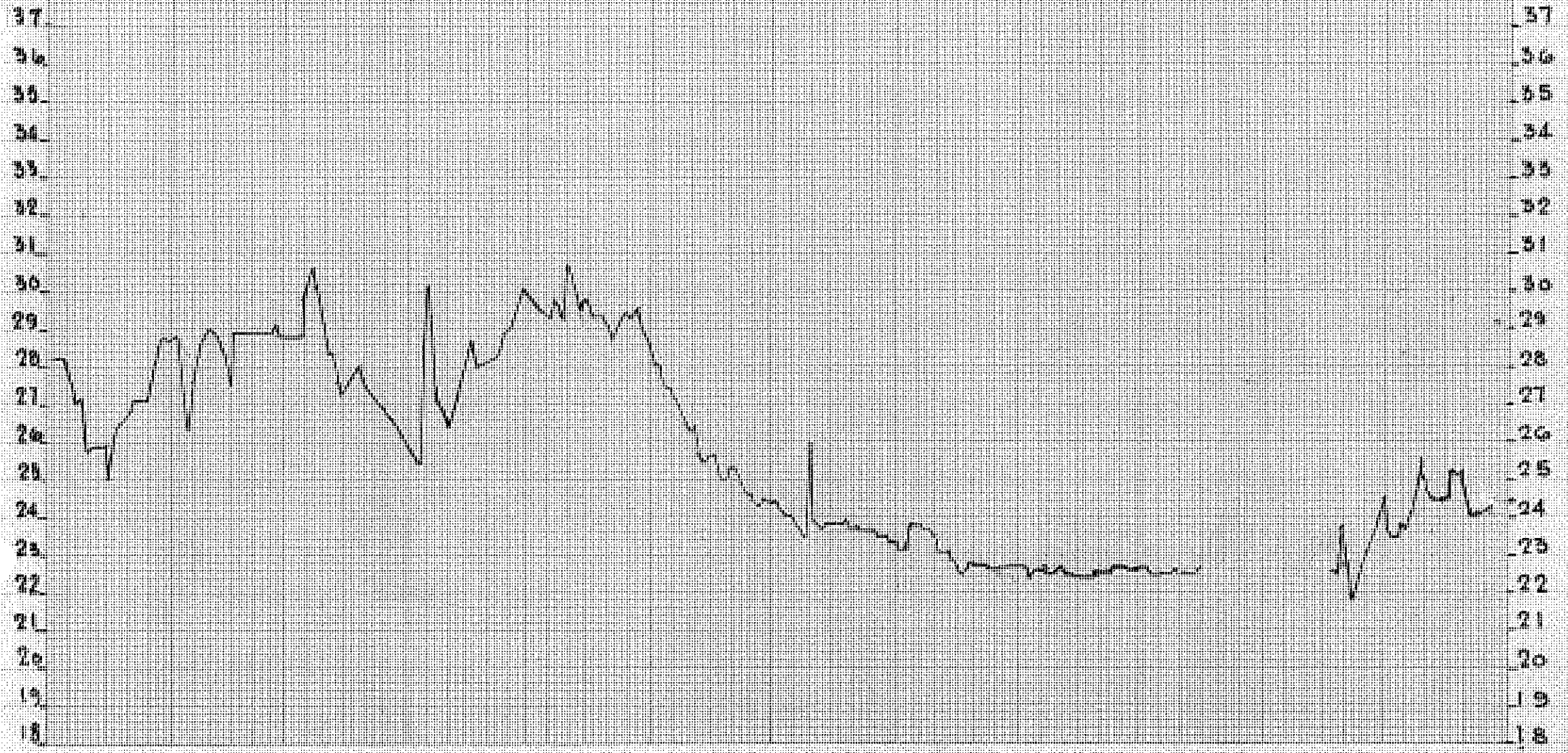
29
28
27
26
25

42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18



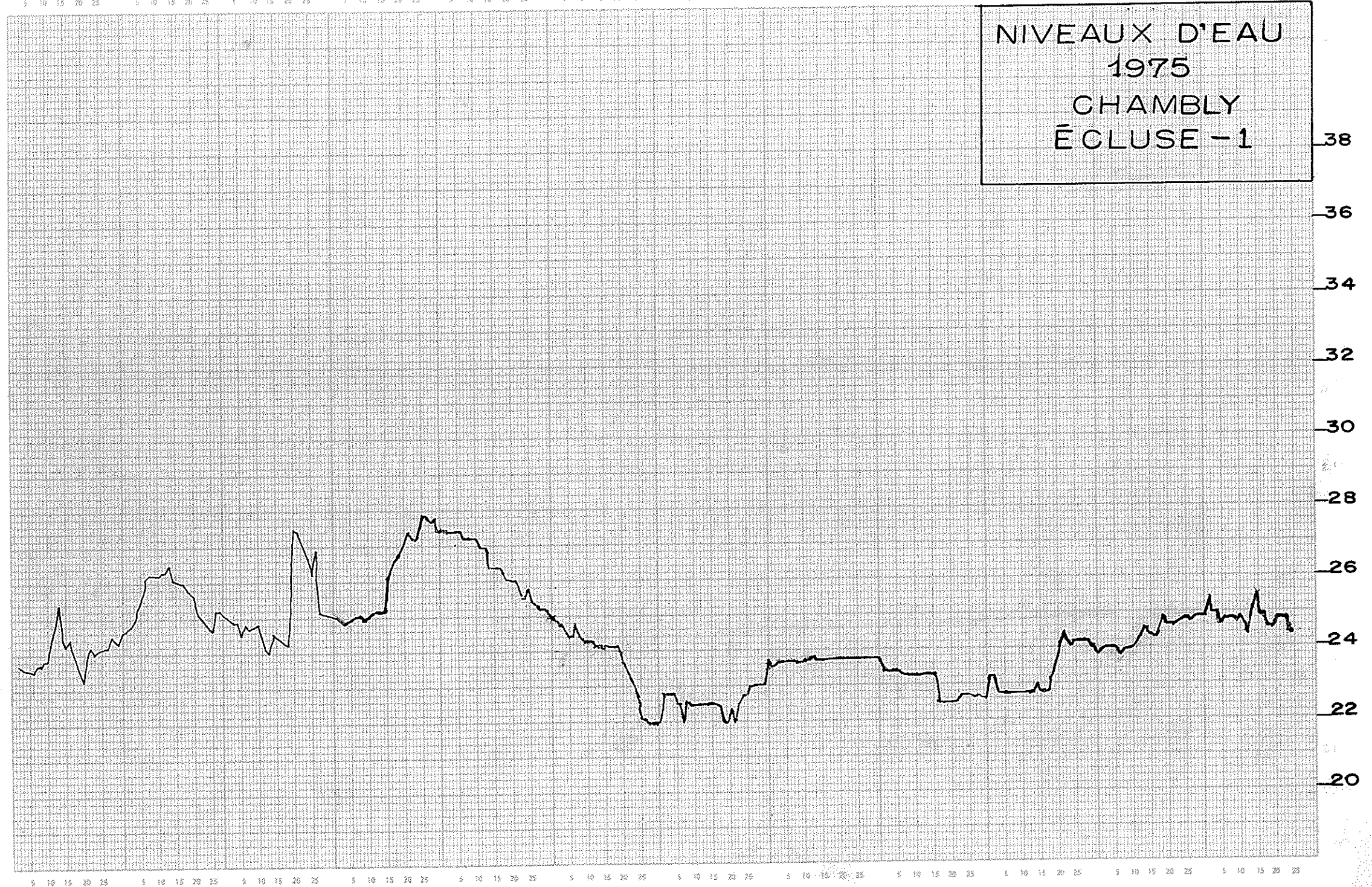
197

-1974-
CANAL CHAMBLY
AVAL
ECLUSE No.1



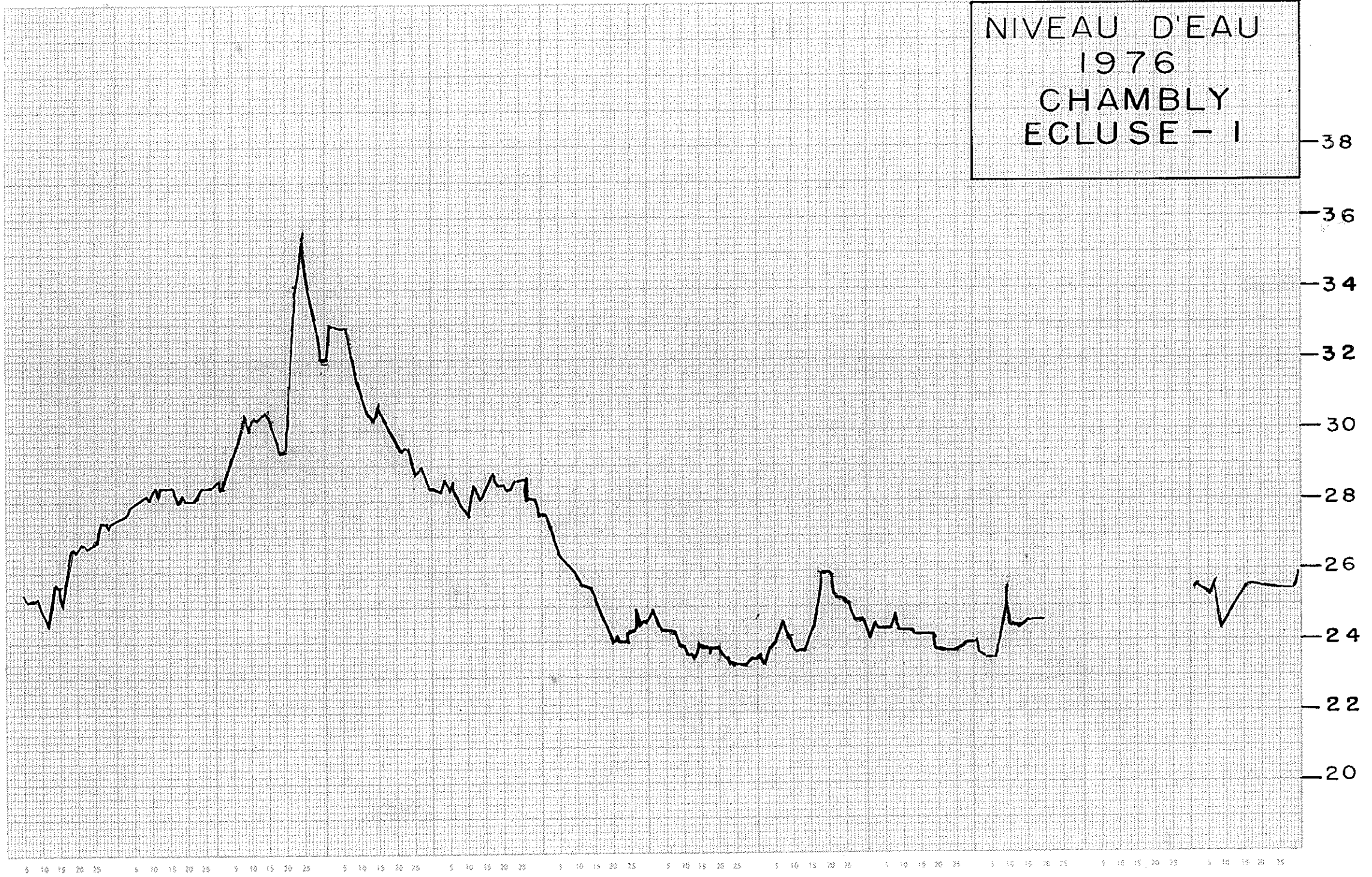
JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER
5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25

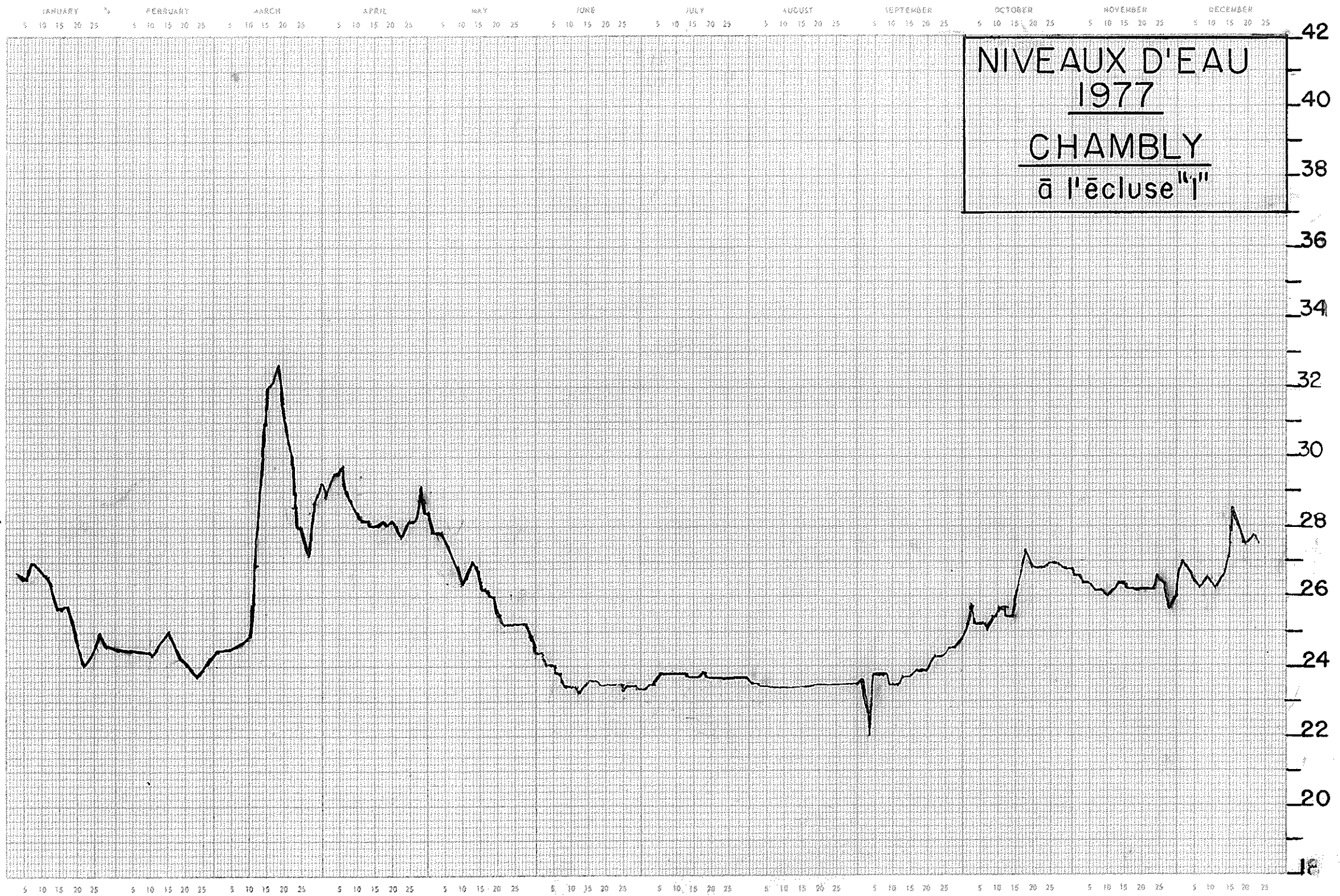
NIVEAUX D'EAU
1975
CHAMBLY
ÉCLUSE - 1

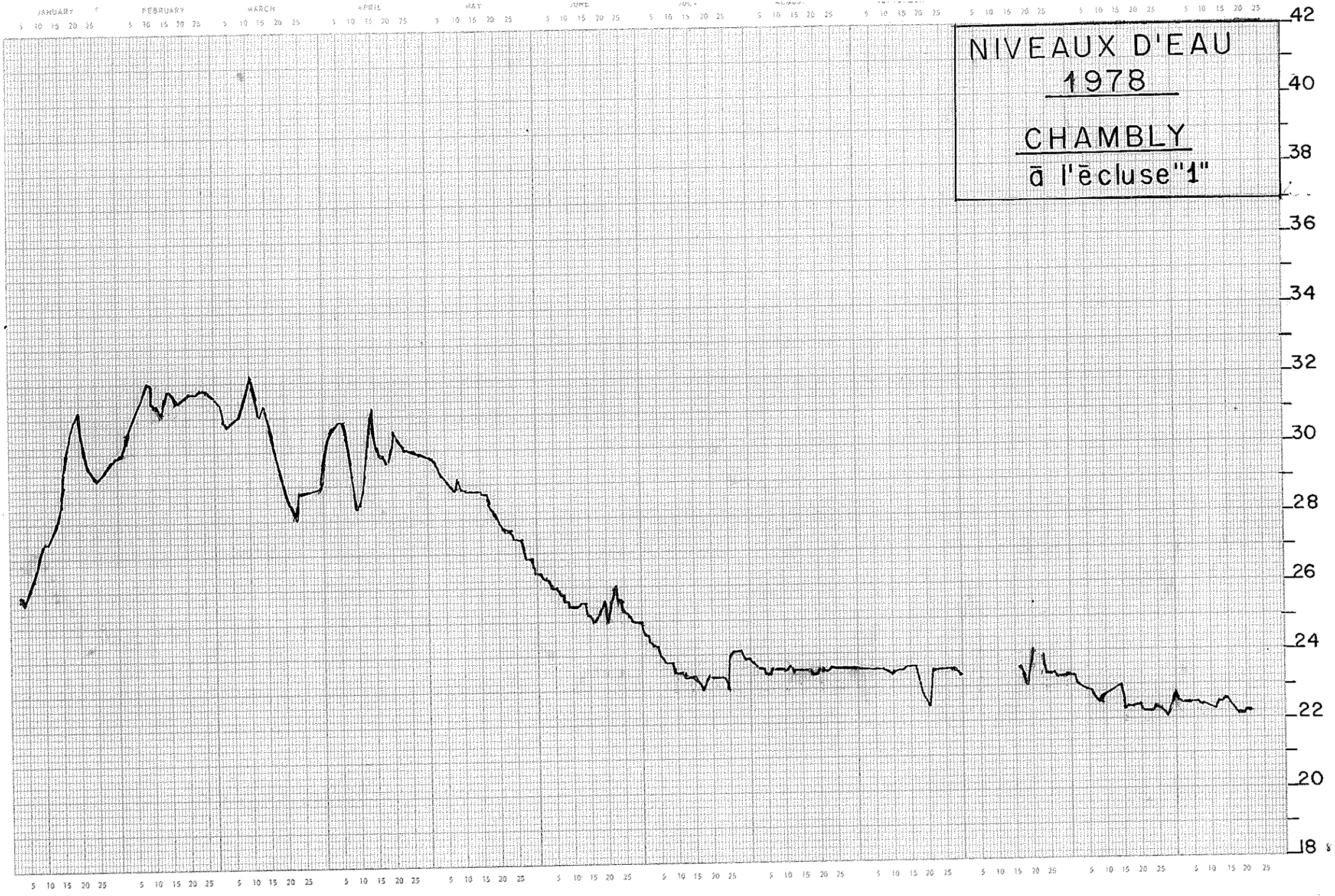


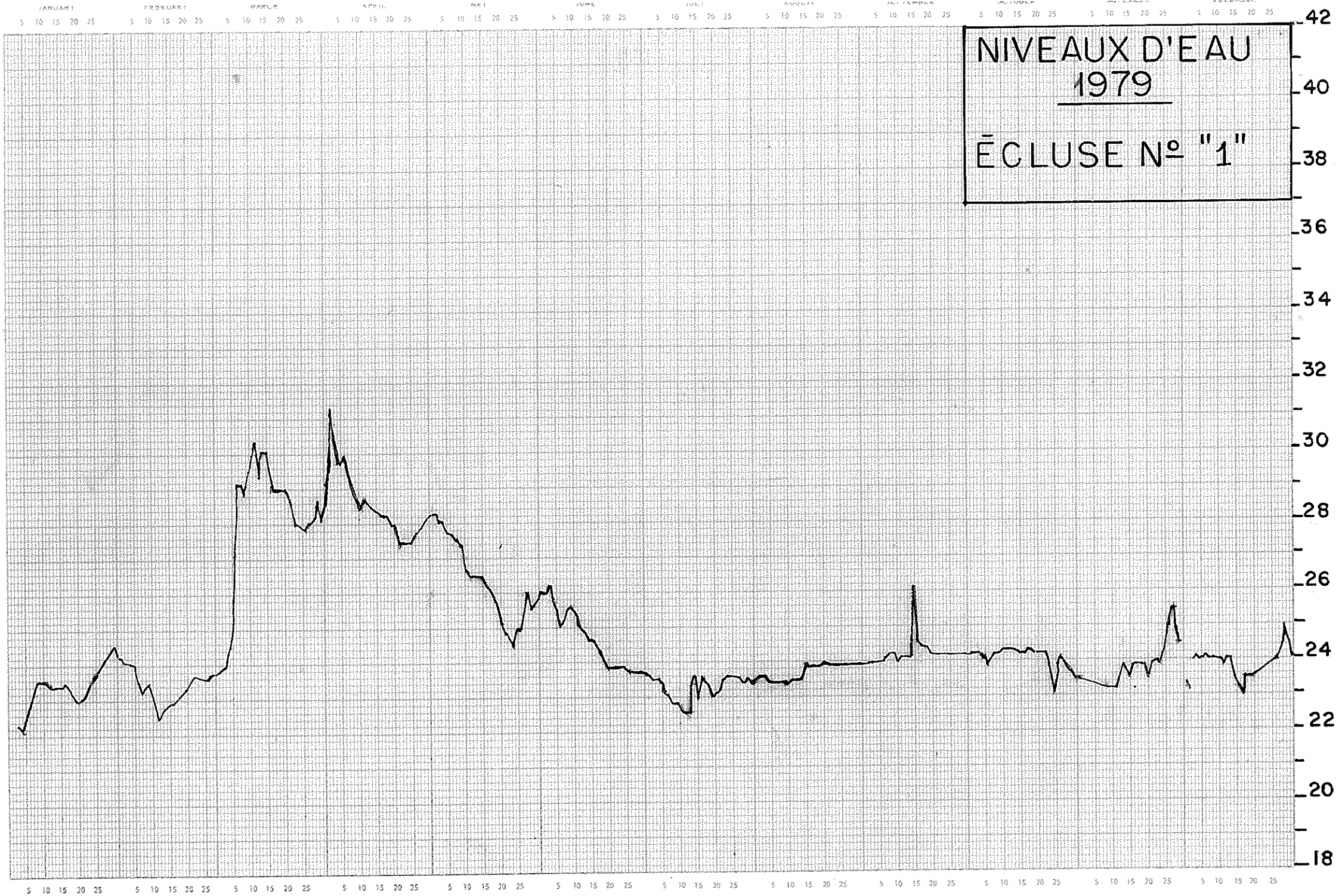
JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER

NIVEAU D'EAU
1976
CHAMBLY
ECLUSE - I







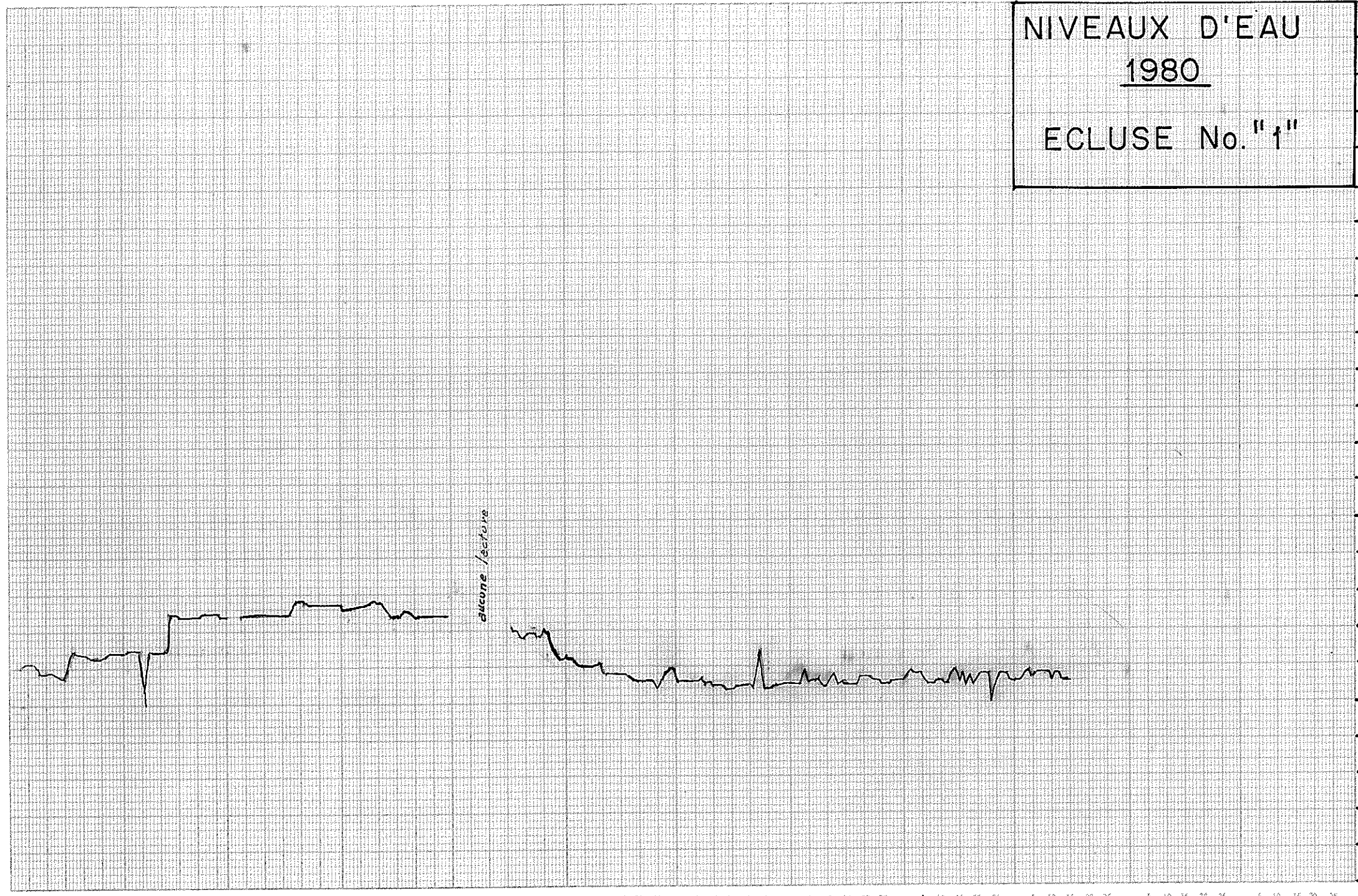


NIVEAUX D'EAU
1979
ÉCLUSE N° "1"

JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER

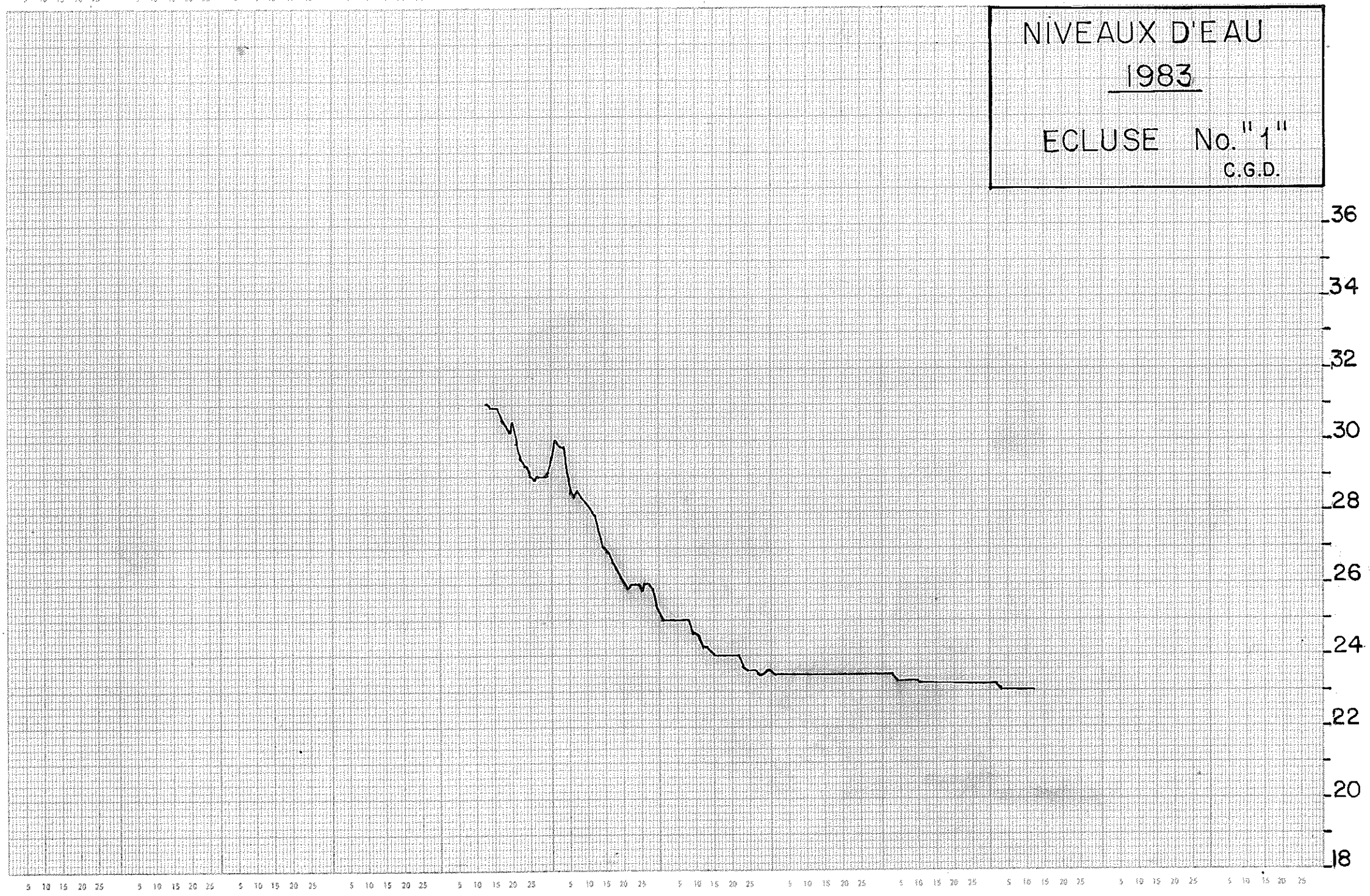
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18

NIVEAUX D'EAU
1980
ECLUSE No. "1"



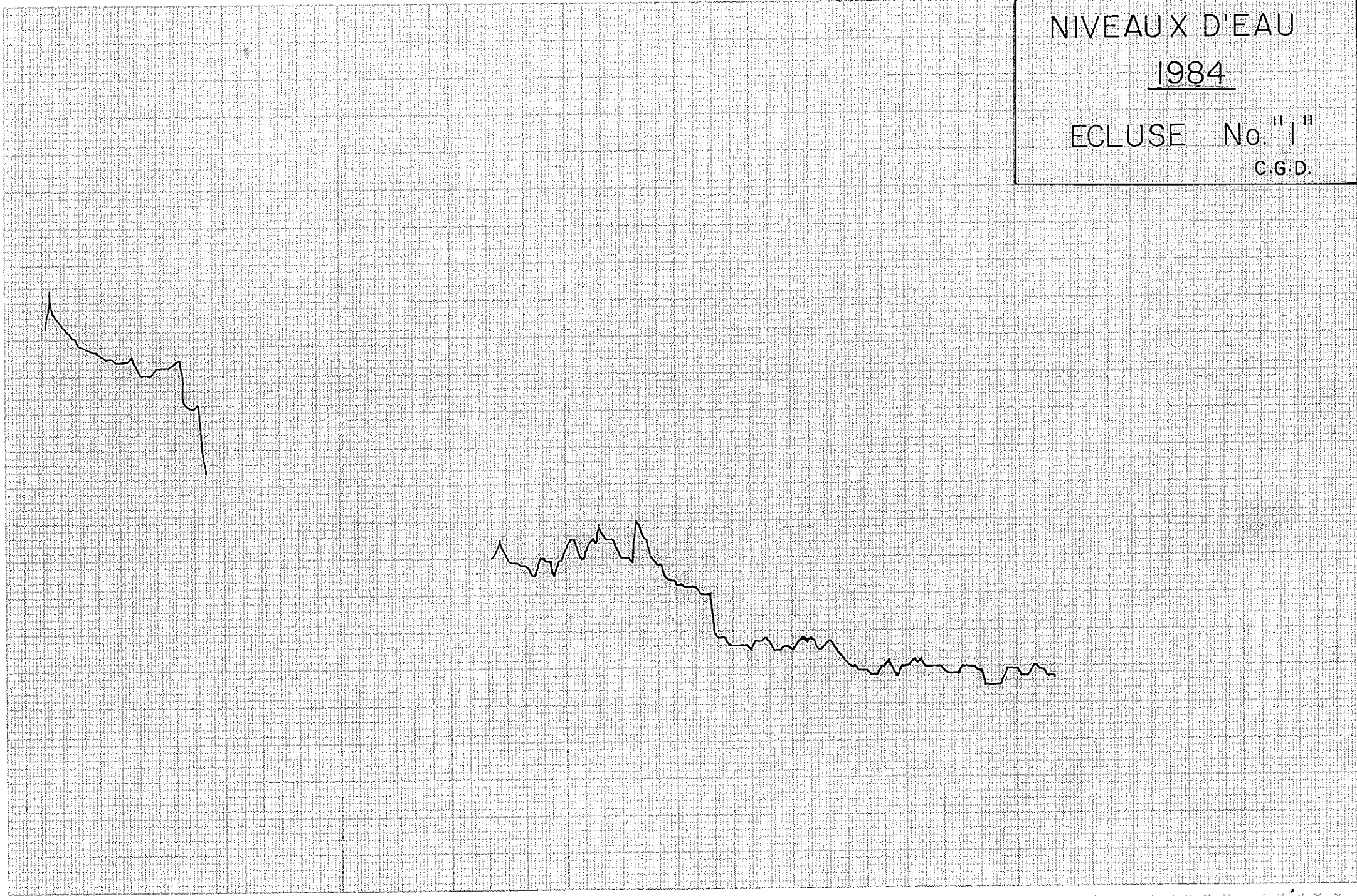
JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER
5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25

NIVEAUX D'EAU
1983
ECLUSE No. "1"
C.G.D.



JANUARY FEBRUARY MARCH APRIL MAY JUNE JULY AUGUST SEPTEMBER OCTOBER NOVEMBER DECEMBER
5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25 5 10 15 20 25

NIVEAUX D'EAU
1984
ECLUSE No. "1"
C.G.D.



36
34
32
30
28
26
24
22
20
18

NIVEAU D'EAU SUR LA RÉGLE De TILLAGE

CANAL CHAMBLY-BASSIN DE CHAMBLY

niveau zéro des cartes @ 6,7m

Pont beloel (McMasterville) tirant d'air = 31,68' @ 9,6m

MAI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
										07-04 = 8.1	26-04 = 7.81						8.35
10-mai	###	###	###	###	###	###	7.96	###	###	11-04 = 8.28	05-05 = 7.68						8.38
11-mai	###	###	###	###	###	###	7.94	###	###	19-04 = 8.01							
12-mai	###	###	###	###	###	###	7.94	###	###	25-04 = 8.51							
13-mai	###	###	###	###	###	###	7.92	###	###	27-04 = 8.52							
14-mai	###	###	###	###	###	8.30	7.90	8.18	7.67	8.15	7.80						10.86
15-mai	###	###	7.90	###	###	8.30	8.00	8.18	7.67	8.15	7.80	8.50	8.21	7.72			10.79
16-mai	###	###	7.90	###	###	8.28	8.10	8.16	7.64	8.10	7.85	8.48	8.12	7.79			10.74
17-mai	9.10	8.18	7.90	7.30	###	8.26	8.00	8.10	7.60	8.00	7.92	8.45	8.15	7.92			10.69
18-mai	9.06	8.17	7.90	7.32	###	8.24	8.10	8.02	7.58	8.00	8.20	8.38	8.12	7.88			10.64
19-mai	9.20	8.16	7.80	7.30	9.25	8.20	8.10	8.03	7.56	8.00	8.74	8.31	8.09	7.86			10.59
20-mai	9.30	8.10	7.78	7.30	9.10	8.14	8.00	8.00	7.58	7.90	8.74	8.27	8.05	7.84			10.54
21-mai	9.00	8.06	7.76	7.28	9.00	8.13	8.00	8.00	7.54	7.90	8.42	8.25	8.00	7.82			10.49
22-mai	9.10	8.04	7.76	7.28	8.95	8.01	8.00	7.88	7.50	7.80	8.42	8.20	7.98	7.78			10.44
23-mai	9.00	8.00	7.60	7.28	8.95	8.00	8.00	7.86	7.50	7.80	8.35	8.17	7.91	7.76			10.39
24-mai	8.90	8.00	7.60	7.29	8.82	7.96	8.00	7.84	7.62	7.80	8.30	8.15	7.87	7.76			10.34
25-mai	8.96	7.96	7.58	7.29	8.93	7.94	7.92	7.89	7.32	7.80	8.22	8.14	7.85	7.76			10.29
26-mai	8.80	7.90	7.56	7.28	8.80	7.92	7.90	7.86	7.74	7.80	8.20	8.10	7.82	7.68			10.24
27-mai	8.77	7.88	7.54	7.28	8.75	7.90	7.90	7.86	7.78	7.80	8.18	8.08	7.80	7.76			10.19
28-mai	8.70	7.86	7.50	7.28	8.65	7.80	7.90	7.88	7.78	7.85	8.18	8.05	7.80	7.82			10.14
29-mai	8.60	7.86	7.46	7.23	8.60	7.80	7.91	7.88	7.74	7.85	8.16	8.00	7.80	7.85			10.09
30-mai	8.55	7.80	7.44	7.21	8.56	7.78	8.00	7.84	7.73	7.85	8.14	7.98	7.65	7.80			10.04
31-mai	8.50	7.74	7.46	7.20	8.54	7.60	8.00	7.76	7.73	7.85	8.20	7.94	7.76	7.76			9.98
JUN																	
01-juin	8.50	7.68	7.40	7.19	8.50	7.68	8.20	7.76	8.40	7.80	8.24	7.88	7.97	7.72			9.90
02-juin	8.45	7.64	7.40	7.19	8.48	7.65	8.00	7.80	8.90	7.80	8.22	7.82	7.82	7.72			9.86
03-juin	8.40	7.62	7.40	7.18	8.30	7.65	7.85	7.76	8.88	7.60	8.20	7.74	7.64	7.64			9.84
04-juin	8.30	7.62	7.38	7.17	8.25	7.60	7.85	7.76	8.50	7.20	8.20	7.68	7.68	7.62			9.73
05-juin	8.25	7.64	7.36	7.18	8.28	7.65	7.80	7.75	8.60	7.00	8.20	7.73	7.60	7.62			9.62
06-juin	8.20	7.60	7.30	7.18	8.28	7.65	7.80	7.70	7.78	7.50	8.20	7.56	7.58	7.58			9.51
07-juin	8.20	7.60	7.30	7.18	8.20	7.67	8.00	7.69	7.76	7.50	8.16	7.40	7.56	7.56			9.46
08-juin	8.25	7.58	7.28	7.06	8.20	7.64	8.20	7.68	7.74	7.50	8.16	7.78	7.25	7.56			9.38
09-juin	8.20	7.52	7.28	7.07	8.20	7.62	8.00	7.58	7.70	7.50	8.30	7.88	7.54	7.54			9.30
10-juin	8.18	7.48	7.28	7.17	8.25	7.60	8.18	7.56	7.64	7.20	8.20	7.68	7.56	7.56			9.21
11-juin	8.15	7.48	7.24	7.04	8.16	7.80	7.75	7.55	7.60	7.48	8.50	7.65	7.68	7.50			9.13
12-juin	8.15	7.48	7.24	7.03	8.14	7.72	7.88	7.55	7.60	7.48	8.40	7.59	7.65	7.52	7.39		9.05
13-juin	8.15	7.44	7.38	7.02	8.11	7.64	8.00	7.54	7.60	7.48	8.30	7.57	7.65	7.52	7.39		8.97
14-juin	8.16	7.44	7.26	7.02	8.08	7.60	8.10	7.76	7.70	7.48	8.30	7.55	7.62	7.50	7.40		8.89
15-juin	8.17	7.40	7.21	7.02	8.20	7.55	8.12	7.74	7.60	7.48	8.22	7.50	7.62	7.50	7.39		8.83
16-juin	8.17	7.38	7.36	7.00	8.08	7.50	8.40	7.70	7.54	7.52	8.21	7.51	7.62	7.48	7.40		8.77
17-juin	8.17	7.36	7.36	7.00	7.95	7.58	8.65	7.65	7.48	7.60	8.21	7.50	7.60	7.48	7.50		8.71
18-juin	8.17	7.30	7.36	6.98	7.92	7.56	8.83	7.65	7.48	7.70	8.20	7.49	7.60	7.48	7.36		8.66
19-juin	8.17	7.30	7.42	6.97	7.90	7.55	8.83	7.57	7.46	7.80	8.18	7.47	7.58	7.46	7.38		8.61
20-juin	8.00	7.28	7.46	6.96	7.88	7.46	8.00	7.52	7.46	7.80	8.16	7.40	7.55	7.46	7.34		8.54
21-juin	7.96	7.26	7.48	6.96	7.88	7.40	8.10	7.50	7.46	7.80	8.10	7.40	7.55	7.50	7.34		8.47
22-juin	7.89	7.20	7.46	6.96	7.88	7.42	8.04	7.46	7.36	7.80	8.05	7.37	7.58	7.44	7.30		8.39
23-juin	7.85	7.28	7.48	6.95	7.80	7.44	8.32	7.45	7.36	7.80	8.00	7.33	7.58	7.48	7.27		8.35
24-juin	7.80	7.20	7.48	6.96	7.79	7.56	8.02	7.40	7.36	7.75	7.98	7.37	7.58	7.37	7.29		8.31
25-juin	7.80	7.20	7.46	6.96	7.78	7.49	8.00	7.38	7.32	7.75	7.90	7.34	7.56	7.36	7.31		8.27
26-juin	7.80	7.16	7.50	6.92	7.76	7.40	7.98	7.35	7.34	7.60	7.88	7.34	7.55	7.35	7.28		8.23
27-juin	7.70	7.11	7.50	6.92	7.68	7.38	7.96	7.35	7.32	7.60	7.90	7.32	7.54	7.35	7.22		8.19
28-juin	7.67	7.10	7.50	6.92	7.68	7.36	7.94	7.30	7.32	7.60	8.00	7.30	7.51	7.35	7.32		8.15
29-juin	7.76	7.08	7.55	6.91	7.65	7.32	7.92	7.28	7.32	7.60	8.02	7.28	7.50	7.40	7.40		8.14
30-juin	7.79	7.08	7.85	6.95	7.60	7.24	7.90	7.28	7.32	7.60	8.11	7.25	7.48	7.56	7.28		8.12
01-jul	7.74	7.06	7.90	6.96	7.60	7.32	7.90	7.20	7.32	7.60	8.20	7.20	7.45	7.40	7.26		8.10
02-jul	7.72	7.00	7.94	6.92	7.60	7.36	7.90	7.18	7.30	7.60	8.30	7.20	7.45	7.40	7.21		8.10
03-jul	7.70	7.00	7.94	6.92	7.60	7.36	7.90	7.18	7.30	7.60	8.30	7.20	7.45	7.40	7.21		8.08
04-jul	7.67	7.04	8.04	6.96	7.40	7.34	7.85	7.18	7.28	7.60	8.16	7.20	7.38	7.40	7.20		8.07
05-jul	7.60	7.04	8.04	6.98	7.40	7.30	7.60	7.15	7.28	7.60	8.16	7.20	7.35	7.40	7.20		8.03
06-jul	7.60	7.08	8.00	6.98	7.40	7.24	7.50	7.15	7.28	7.60	8.10	7.22	7.34	7.40	7.20		8.00
07-jul	7.60	7.08	7.98	6.99	7.40	7.22	7.77	7.12	7.25	7.60	8.00	7.20	7.34	7.40	7.18		7.96
08-jul	7.60	7.06	8.00	6.95	7.36	7.22	7.70	7.10	7.25	7.55	8.00	7.20	7.32	7.42	7.18		7.91
09-jul	7.58	7.06	8.00	6.95	7.36	7.22	7.70	7.10	7.20	7.55	7.90	7.20	7.31	7.42	7.18		7.87
10-jul	7.58	7.06	8.00	6.95	7.36	7.22	7.70	7.10	7.20	7.50	7.90	7.20	7.31	7.42	7.18		7.87
11-jul	7.58	7.06	8.20	7.07	7.38	7.34	7.65	7.10	7.28	7.48	7.80	7.25	7.28	7.18	7.17		7.77
12-jul	7.57	7.06	8.19	6.96	7.31	7.24	7.65	7.10	7.28	7.40	7.80	7.27	7.26	7.95	7.17		7.74
13-jul	7.46	7.06	8.08	6.96	7.30	7.16	7.65	7.08	7.18	7.40	7.70	7.28	7.25	7.50	7.19		7.71
14-jul	7.44	7.58	8.06	6.96	7.30	7.15	7.62	7.08	7.24	7.40	7.70	7.29	7.24	7.50	7.18		7.69
15-jul	7.48	7.54	8.02	6.94	7.30												

NIVEAU D'EAU SUR LA RÉGLE De TILLAGE

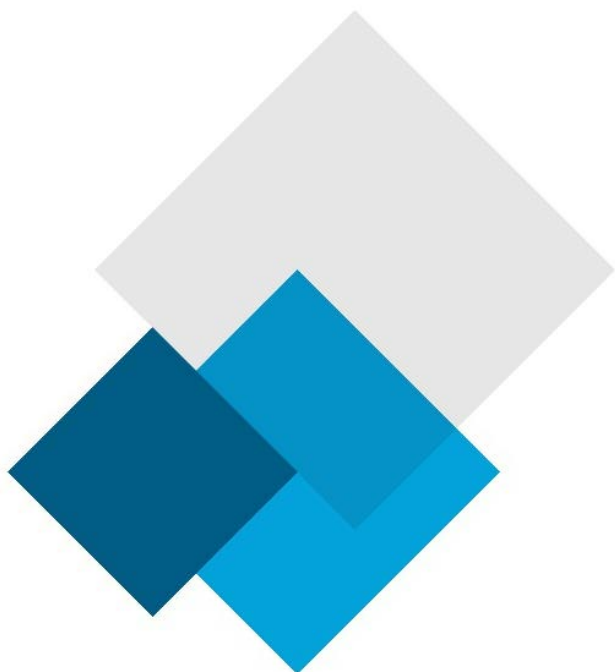
CANAL CHAMBLY-BASSIN DE CHAMBLY

niveau zéro des cartes @ 6,7m

Pont beloell (McMasterville) tirant d'air = 31,68' @ 9,6m

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
SEPTEMBRE																	
01-sept	7,02	6,98	7,30	6,90	7,01	6,87	7,01	7,08	7,42	7,25	7,28	7,00	7,58	7,18	7,08	7,69	
02-sept	7,03	6,98	7,30	6,82	7,01	6,90	7,00	7,05	7,44	7,10	7,28	7,00	7,58	7,18	7,08	7,70	
03-sept	7,02	6,98	7,30	6,82	7,00	6,90	7,00	7,06	7,45	7,10	7,28	7,00	7,55	7,18	7,08	7,73	
04-sept	7,00	6,98	7,26	6,86	7,00	6,90	7,00	7,10	7,46	7,09	7,28	7,00	7,50	7,18	7,06	7,76	
05-sept	7,00	7,00	7,22	6,86	6,95	6,90	6,98	7,10	7,48	7,08	7,25	7,00	7,49	7,18	7,06	8,00	
06-sept	7,00	7,00	7,22	6,86	6,95	6,90	6,98	7,10	7,50	7,06	7,25	7,00	7,50	7,16	7,05	8,00	
07-sept	7,00	7,00	7,22	6,82	6,95	6,90	6,98	7,09	7,50	7,05	7,22	7,00	7,45	7,16	7,05	8,00	
08-sept	7,00	7,00	7,22	6,84	7,00	6,90	6,99	7,07	7,50	7,10	7,22	7,00	7,41	7,16	7,02	7,98	
09-sept	7,08	7,00	7,22	6,84	7,00	6,90	6,98	7,06	7,48	7,12	7,22	7,02	7,40	7,16	7,02	7,98	
10-sept	7,08	7,00	7,20	6,83	7,00	6,90	6,98	7,06	7,49	7,10	7,20	7,02	7,39	7,16	7,00	7,98	
11-sept	7,08	7,00	7,20	6,85	7,00	6,90	6,96	7,06	7,70	7,10	7,20	7,02	7,38	7,16	6,98	7,96	
12-sept	7,06	7,00	7,22	6,85	6,95	6,90	6,96	7,05	7,68	7,08	7,20	7,02	7,37	7,14	7,05	7,99	
13-sept	7,06	7,00	7,20	6,85	7,00	6,92	6,96	7,06	7,64	7,08	7,20	7,02	7,39	7,13	7,00	8,01	
14-sept	7,06	6,98	7,20	6,85	6,98	6,92	6,98	7,02	7,62	7,08	7,18	7,02	7,35	7,10	7,00	8,16	
15-sept	7,06	6,98	7,24	6,85	6,96	6,92	6,98	7,02	7,66	7,06	7,20	7,02	7,32	7,10	7,00	8,10	
16-sept	7,06	6,98	7,24	6,85	6,94	6,92	7,00	7,00	7,65	7,08	7,20	7,01	7,31	7,10	7,00	8,06	
17-sept	7,06	6,98	7,24	6,92	6,94	6,90	7,00	7,00	7,62	7,23	7,20	7,00	7,30	7,10	7,04	7,98	
18-sept	7,06	6,98	7,24	6,88	6,94	6,90	6,98	7,00	7,46	7,20	7,20	7,00	7,30	7,10	7,04	7,96	
19-sept	6,98	6,98	7,24	6,88	6,96	6,90	6,98	7,00	7,50	7,10	7,16	7,00	7,29	7,09	7,04	7,96	
20-sept	6,98	7,01	7,24	6,88	6,96	6,90	7,00	6,90	7,52	7,10	7,16	7,00	7,32	7,09	7,00	7,96	
21-sept	6,98	7,01	7,22	6,95	6,96	6,90	6,98	6,99	7,56	7,10	7,10	7,00	7,30	7,09	7,00	7,90	
22-sept	7,00	7,01	7,22	7,00	6,94	6,90	7,00	6,99	7,54	7,10	7,10	7,00	7,30	7,08	7,00	7,88	
23-sept	7,00	7,01	7,23	7,03	6,98	6,90	7,00	7,00	7,50	7,08	7,10	7,00	7,29	7,08	7,00	7,82	
24-sept	7,00	7,01	7,20	7,04	7,00	6,90	7,00	7,00	7,50	7,08	7,14	7,00	7,28	7,08	7,00	7,76	
25-sept	7,00	7,01	7,19	7,01	7,00	6,90	7,00	7,00	7,51	7,10	7,14	7,00	7,27	7,08	7,05	7,73	
26-sept	6,94	7,01	7,19	7,01	6,95	6,90	6,98	7,02	7,50	7,50	7,14	7,00	7,25	7,07	7,05	7,70	
27-sept	6,94	7,01	7,20	7,02	6,95	6,90	6,99	7,00	7,48	7,20	7,14	7,00	7,22	7,12	?	7,70	
28-sept	6,94	7,01	7,20	7,03	6,95	6,90	7,00	7,00	7,47	7,10	7,12	7,00	7,30	7,10	?	7,68	
29-sept	6,94	7,01	7,20	7,04	6,91	6,92	7,00	7,00	7,42	7,10	7,12	7,00	7,10	?	7,74		
30-sept	6,94	7,01	7,20	7,10	6,90	6,92	7,02	7,00	7,41	7,10	7,12	7,00	7,10	?	7,78		
OCTOBRE																	
01-oct	7,00	6,98	7,20	7,10	6,93	6,92	7,00	7,00	7,40	7,09	7,10			7,10	7,81	7,76	
02-oct	7,00	6,98	7,22	7,06	6,92	6,91	7,00	7,00	7,39	7,09	7,10			7,08	7,35	7,76	
03-oct	7,00	6,98	7,24	7,06	6,92	6,92	7,00	7,00	7,41	7,09	7,10			7,12	7,35	8,30	
04-oct	6,93	6,98	7,24	7,05	6,92	6,92	7,01	7,12	7,39	7,08	7,10			7,10	7,35	7,90	
05-oct	6,93	6,98	7,24	7,03	6,91	6,92	7,10	7,10	7,36	7,08	7,14			7,10	7,38	7,90	
06-oct	6,94	6,98	7,23	7,02	6,93	6,92	7,02	6,99	7,35	7,08	7,14			7,00	7,4	7,87	
07-oct	6,96	6,98	7,30	7,04	6,94	6,92	7,00	7,00	7,34	7,08	7,14			7,12	7,4	7,85	
08-oct	6,94	6,98	7,25	7,06	6,94	6,92	7,00	6,98	7,35	7,16	7,14			7,14	7,4	7,81	
09-oct	6,94	6,96	7,22	7,15	6,94	6,92	7,00	7,00	7,34	7,16	7,14			7,14	7,42	7,80	
10-oct	6,92	6,98	7,18	7,06	6,94	6,92	7,04	7,00	7,30	7,16	7,14			7,10	7,42	7,76	
11-oct	6,90	6,98	7,20	7,06	fermé	6,92	7,04	7,00	7,28	7,18	7,16				7,42	7,71	
12-oct	6,94	7,00	7,20	fermé	fermé	6,92	7,00	7,00	7,24	7,18	7,18				fermé	7,71	
13-oct	6,93	7,00	fermé	fermé	fermé	6,92	7,00	7,00	7,20	7,18	7,18			fermé		7,71	
14-oct	6,93	7,00	fermé	fermé	fermé	fermé	7,00	7,00	7,20	7,18	7,18						
15-oct	6,90	7,00	fermé	fermé	fermé	fermé	fermé	fermé	7,22	fermé	fermé						
16-oct																	7,9
17-oct																	
18-oct										27 oct = 8,10							
19-oct										23 nov = 8,18							
20-oct										24 nov = 8,20							7,8
21-oct										25 nov = 8,16							
22-oct										30 nov = 8,46							7,8
23-oct										1 déc = 8,38							
24-oct										2 déc = 8,28							
25-oct										14 déc = 8,00							7,81
26-oct																	
27-oct																	7,7
28-oct																	
29-oct																	
30-oct																	7,6
31-oct																	
	9,30	8,18	8,20	7,32	9,25	8,30	8,83	8,18	8,90	8,15	8,74	8,50	8,21	7,95	7,81	10,86	8,10

Annexe C – Rapport archéologique



Compte rendu

LHNC du Canal-de-Chambly – Quai Fédéral

510G Sous-opérations 13A à 13D

Activité : 2017-030

Titre : *Compte rendu de la surveillance archéologique effectuée les 20 et 21 septembre 2017 au Quai Fédéral du Canal de Chambly.*

Par André Miller

Nature de l'intervention : Surveillance archéologique de tranchées exploratoires effectuée dans le cadre du projet de réhabilitation partielle du Quai Fédéral au LHN du Canal-de-Chambly. Ce projet de réhabilitation du Quai Fédéral fait partie du programme d'investissement d'infrastructure fédérale (IIF) portant le numéro de projet 895.

Les sous-opérations 13A et 13B ont été enregistrés le 20 septembre suite à l'excavation mécanique de deux tranchées exploratoires mesurant 3 mètres par 3 mètres lors de cette phase préliminaire pour les travaux de réhabilitation dans la portion nord du Quai Fédéral. Les lots enregistrés dans ces sous-opérations, 13A1-2-3-4 et 13 B1-2-3-4, correspond aux niveaux de sol observés et les vestiges d'un bollard et sa base de béton en place, lors des excavations mécaniques dans cette partie du Quai Fédéral.

Les sous-opérations 13C et 13 D ont été enregistrés le 21 septembre et correspondent à deux excavations effectuées mécaniquement par l'entrepreneur pour vérifier les niveaux de sols et les vestiges potentiels dans le Quai Fédéral, dans la partie sud du quai. Ces sous-opérations comportent de 2 à 4 lots arbitraires, qui correspondent respectivement aux niveaux de sols, vestiges en place du bollard et à une dalle de béton mis au jour dans la sous-opération 13D, dalle associée probablement à une réhabilitation récente du quai fédéral.

Résultats de l'intervention :

Les zones de la surveillance archéologique situées sur le Quai Fédéral présentent sensiblement les mêmes horizons, soit l'horizon B composé de gravier $\frac{3}{4}$ et de poussière de pierre sur un horizon C composé de remblais et de matériaux divers : pierres, béton, briques et mélange de sols provenant de précédentes réhabilitations du quai. Par-dessus l'horizon B, se trouvent par endroits des remblais récents, soit du concassé mélangé avec du sable. Le quai est recouvert d'asphalte en grande partie.

Par ailleurs, l'excavation de la sous-opération 13D, celle plus au sud du quai comporte une stratigraphie qui se distingue aisément des autres excavations, par sa dalle de béton mis au jour sous 15 cm de gravier et d'asphalte. Aucun artefact n'a été mis au jour dans ce niveau de sol, outre un bollard avec sa base à même la dalle de béton qui a été enregistré. Ce niveau pourrait correspondre à une portion intacte du quai reconstruite précédemment.

Les interventions archéologiques de 2017 précédant les travaux de réhabilitation du quai Fédéral au lieu historique national du Canal-de-Chambly.



Le quai Fédéral lors de travaux en 1931 (Archives de Parcs Canada, Québec, Canaux du Québec no. n.d, 1931)

André Miller, Archéologue
Archéologie Terrestre, Direction de l'archéologie et de l'histoire
Direction générale des affaires autochtones et du patrimoine culturel, Parcs Canada
Décembre 2017

RÉSUMÉ

En 2017, l'Unité des voies navigables au Québec, dans le cadre du Programme d'investissement pour les infrastructures fédérales de Parcs Canada, proposait la réalisation d'un projet pour la réhabilitation partielle du quai Fédéral du Canal-de-Chambly. Comme ces travaux étaient susceptibles de mettre au jour, de perturber ou de détruire des vestiges archéologiques, Parcs Canada a confié un mandat de surveillance archéologique à André Miller, archéologue de Parcs Canada. Cette intervention a permis d'enregistrer divers éléments concernant l'évolution générale

du quai Fédéral près des écluses 1, 2 et 3 du canal de Chambly, et des différents aménagements associés principalement au transport maritime.

1. Bref historique de Chambly et évolution du secteur du quai

La découverte de ressources archéologiques sur les rives du bassin de Chambly et sur le site du fort de Chambly confirme la présence d'occupations paléohistoriques dans ce secteur. Les berges du bassin de Chambly ont été occupées à plus d'une reprise depuis plus de 5000 ans (Miller 2016a, 5 ; Cloutier 2000a, 1). La construction d'un premier fort à Chambly, en 1665, marque les débuts de l'occupation française du territoire actuel de Chambly. *Dès sa construction, ce fort est relié à Montréal par un chemin dont le parcours longe le côté sud du bassin de Chambly. La construction d'un nouveau fort en pierre à Chambly, en 1711, pour faire face à la menace d'une invasion anglo-américaine, entraîne l'édification d'une zone libre de toutes constructions autour du fort, que l'on nomme la banlieue. La limite ouest de cette banlieue correspond grossièrement, le long du bassin de Chambly, à la limite ouest des propriétés du canal de Chambly. Malgré la présence de cette réserve, des constructions civiles furent tout de même érigées directement à l'ouest de la petite ravine qui se trouvait à l'intérieur de la limite ouest de la banlieue. D'ailleurs, lors de l'installation du vaste complexe militaire de Chambly pendant la Guerre de 1812-1814, certaines de ces constructions furent utilisées par les militaires* (Cloutier 2000a, 2).

2. Aperçu historique du Canal-de-Chambly

L'objectif de commémoration du Canal-de-Chambly s'énonce comme suit : « *Le canal de Chambly s'inscrit dans le réseau national des canaux du Canada. Situé sur la rivière Richelieu, il commémore, de pair avec le canal de Saint-Ours, le rôle joué par cette voie navigable aux XIXe et XXe siècles, à l'intérieur d'un réseau de canaux reliant Montréal à New York, via la rivière Richelieu, le lac Champlain et la rivière Hudson.* » (Parcs Canada

2004). L'importance stratégique de la rivière Richelieu comme voie de pénétration de l'est du continent s'est imposée dès le début de la colonie française au XVII^e siècle. C'est pour contrôler le territoire, et cette rivière, que les Français construisent une série de forts le long du Richelieu : les premiers forts Chambly, Ste-Thérèse et Saint-Jean sont des témoins importants de cette époque. Par ailleurs, afin de contourner les rapides entre Saint-Jean et Chambly, rapides qui imposent de difficiles portages, les marchands de la seconde moitié du XVIII^e siècle rêvent d'un canal permettant d'éviter ces obstacles. Mais il faut attendre le XIX^e siècle pour que la construction d'une voie navigable reliant le lac Champlain au bassin de Chambly soit autorisée. Bien que le gouvernement du Bas-Canada autorise la construction de cette voie d'eau dès 1818, ce n'est qu'en 1829, que le projet de construction du canal est confié à des commissaires, tous des gens d'affaires de la région du Richelieu. Des difficultés surgissent et ce n'est que le 5 septembre 1831 que les commissaires du canal accordent le contrat de construction à un groupe d'hommes d'affaires formé d'Américains et de Canadiens. La première phase de construction du canal de Chambly se situe entre 1831 et 1835. Les premiers travaux d'excavation et d'arpentage débutent le 1^{er} octobre 1831. L'ingénieur en charge de ces travaux se nomme William R. Hopkins.ⁱ Vers la fin de l'année 1832, les tranchées des écluses et celle du canal sont presque complétées, malgré les épidémies de choléra qui font alors rage dans toute la province. Dès 1833, des bateaux peuvent naviguer entre Saint-Jean et la première écluse de Chambly. La pierre destinée aux travaux de maçonnerie provient de l'île La Motte dans le lac Champlain (GRHQ 1997, 4). Mais en 1834, en raison de problèmes financiers, les travaux sont interrompus. En 1841, les travaux reprennent pour se terminer en 1843 par l'ouverture officielle du canal de Chambly.ⁱⁱ Terminées en 1842, les trois écluses combinées de cette partie du canal

permettent l'ouverture à la navigation en novembre 1843 sur toute sa longueur. Un certain nombre de constructions associées au fonctionnement des écluses et du canal furent érigées de part et d'autre des écluses dès 1842. La plupart d'entre elles furent reconstruites ou remplacées depuis. Certaines ont survécu jusqu'à aujourd'hui dont le poste d'éclusier. Le canal jouera un rôle commercial sans cesse croissant jusqu'au début du XX^e siècle, époque où le commerce canado-américain sur le Richelieu connaît son apogée. La Première Guerre mondiale et la crise économique de 1929 marque les premiers signes du déclin de la navigation commerciale sur le canal de Chambly. La navigation commerciale cesse presque complètement à l'aube des années soixante-dix et est graduellement remplacée par la navigation de plaisance. Les barges et les bateaux de l'époque font place aux bateaux de plaisance, voiliers et pontons. Historiquement, le canal a contribué à l'essor économique de la ville de Chambly et, particulièrement, de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, qui constituait la plaque tournante des transports maritimes, routiers et ferroviaires au XIX^e siècle. Le canal de Chambly est long de 19,5 kilomètres et est ponctué de neuf écluses mesurant 37 m de long et 7 m de large; la profondeur de l'eau sur les seuils de ces écluses est d'environ 2 m. Ce sont là des dimensions qui convenaient aux embarcations au moment de la construction de la voie navigable. Cependant, en 1840, les barges à voiles ou petites goélettes du début du siècle avaient fait place à des bateaux toujours plus gros et ce, depuis quelques décennies déjà. Des travaux de réfection et de consolidation eurent lieu de 1850 à 1858ⁱⁱⁱ. Outre les travaux de dragage, le canal a été élargi à plusieurs endroits, puis de nombreuses pentes ont été remplacées par des murs de soutènement verticaux en béton, des murs en pierres de taille ou des murs de gabions. L'apparence originale du canal de Chambly et son chemin de halage ont été transformés tout au long de son parcours entre

St-Jean-sur-Richelieu et le bassin de Chambly. « *Bien que le canal ait conservé son tracé originel jusqu'à nos jours, son prisme et sa largeur ont été modifiés sur une partie de son parcours au cours des années 1880-1900, ainsi que dans les années 1960. L'ampleur de ces modifications demeure toutefois imprécise.* » (Piédalue, LeBrun 2001, 4). En plus des aménagements directement associés à la construction du canal, à son fonctionnement et à son entretien, les terrains avoisinant le canal furent occupés par diverses installations portuaires, industrielles, particulièrement dans les villes de Saint-Jean-sur-Richelieu et Chambly.

2.1 Le site du quai Fédéral

Le quai Fédéral est situé en aval de l'écluse no. 1 du canal de Chambly (Fig. 1). Baignant dans le bassin de Chambly, cette jetée fait partie intégrante des infrastructures du canal de Chambly. La mise en place du quai fût entreprise probablement dès le début de la deuxième phase de construction du canal de Chambly en 1841. À cette époque, seulement une partie du quai actuel avait été mise en place. Le prolongement du quai fut effectué en 1875 et 1879. (Fig. 2).



Figure 1 – Le secteur du Canal-de-Chambly – quai fédéral - Écluse 1-2-3 – Maison du surintendant - Pont 1 - Parc Migneault – Parc des Ateliers. Les terrains de Parcs Canada sont délimités en rouge.

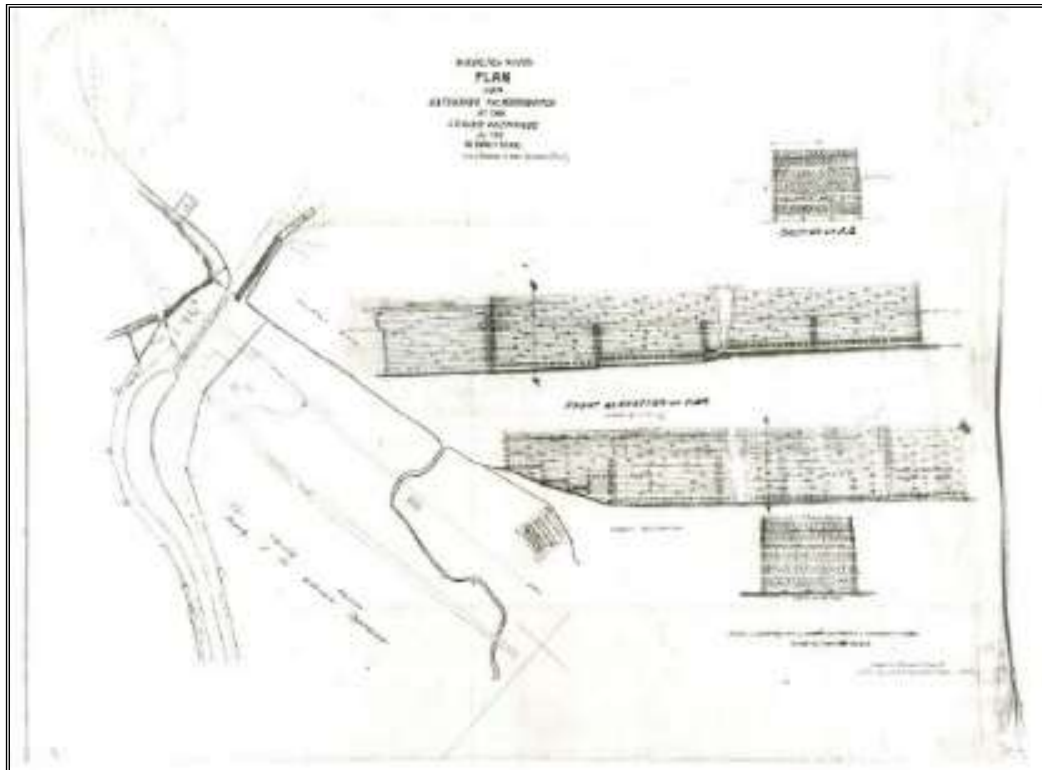


Figure 2 – Richelieu River, Plan for extending the mooring pier at the lower entrance of the Chambly canal (Archives de Parcs Canada, Québec, Canaux du Québec no. 156/00/iC-555 av.1925)

L'objectif principal de la réhabilitation du quai Fédéral du canal de Chambly vise à assurer la sécurité des usagers et le maintien des activités de plaisance qui lui sont associées. Les travaux de réhabilitation prévus comprennent notamment la mise en place d'un nouveau tablier ainsi que la construction d'un mur-rideau en palplanches d'acier et mur de couronnement. Aussi, ces interventions faciliteront l'installation de quais d'attente et d'aménagements avant le début de la saison de navigation. Ce quai est interdit d'accès et d'utilisation depuis de nombreuses années en raison de son état de dégradation. De nouvelles informations pour la réhabilitation étaient requises et permettaient d'effectuer une analyse d'impact archéologique pour préparer les plans et devis. En 2017, l'intervention archéologique était donc d'effectuer des puits d'exploration sur la structure du quai Fédéral pour permettre de documenter ses composantes, de déterminer les enjeux archéologiques lors des travaux de réhabilitation et les mesures d'atténuation que nous pourrions proposer. Les ressources existantes ou potentielles dans ce secteur se situent également de part et d'autre des chemins d'accès, dont le potentiel archéologique a été souligné à plus d'une reprise par les archéologues de Parcs Canada.

3. Méthodes d'intervention sur le terrain

Les conditions météorologiques pour cette intervention archéologique étaient idéales. L'archéologue de Parcs Canada était accompagné par Matthieu Paradis, conseiller en gestion des ressources culturelles du bureau national/ UVNQ et de l'opérateur de la rétro-caveuse pour les excavations. L'intervention archéologique au quai Fédéral consistait principalement à surveiller les travaux d'excavation mécanique planifiés lors de l'extraction des niveaux de sols. Quatre (4) excavations mécaniques ont été effectuées, à des emplacements définies par l'archéologue de terrain, sur le quai afin de permettre une

représentation des couches de sols et de potentiellement découvrir les vestiges des caissons de bois et les palplanches qui en formaient l'ossature lors des phases de sa construction. Afin d'effectuer l'enregistrement des données pour Parcs Canada, une adaptation du système Tikal a été utilisé. Ce système alphanumérique de Parcs Canada consiste à identifier par un chiffre une aire de recherche à l'intérieur de laquelle chaque sous-opération est identifiée par une lettre. Les différents lots, couches ou structures, observés à l'intérieur d'une sous-opération, sont identifiés par un autre chiffre. Dans le but de faire concorder les données au corpus de données de Parcs Canada, au quai Fédéral, la sous-opération 510G13A a été utilisée pour l'identification de la première excavation tandis que la sous-opération 510G13D (Fig.3) a servi pour la dernière excavation. Le numéro de site archéologique 510G a été utilisé selon les données de Parcs Canada. Les relevés nécessaires (mesures, localisation, photos, descriptions) ont été effectués pour faire les interprétations qui s'imposent. De plus, le dégagement manuel des vestiges entourant les bollards ayant été découvert, des relevés planimétriques et photographiques de l'ensemble des éléments archéologiques complètent, avec les descriptions des artefacts mis au jour, l'intervention sur le terrain. La création d'un plan des interventions archéologiques (Figure 3) et l'analyse des données historiques et archéologiques forment un ensemble de données qui enrichissent notre connaissance de l'utilisation des lieux.



Figure 3 – Localisation des excavations/sous-opérations sur le quai Fédéral. À noter la localisation du tirant de mur dans l'excavation/sous-opération 510G13C (André Miller, ArcGIS, Parcs Canada, Gatineau).

4. Le potentiel archéologique du secteur des écluses 1, 2 et 3 (Chambly)

Le secteur des écluses 1, 2 et 3 comprend, entre autre, les éléments suivants : le quai Fédéral, trois écluses, une logette d'éclusiers, la maison du Surintendant et le pont no. 1. La plupart de ces ouvrages font partie des éléments d'importance qui caractérisent cette portion du canal de Chambly. D'autre part, le parc des Ateliers, situé à proximité de la zone des travaux, possède également un fort potentiel archéologique (Fig. 1). Le parc des Ateliers et le secteur des écluses étaient occupés, jadis, par des ateliers et bâtiments pour la maintenance et le fonctionnement du canal. Ces ateliers et bâtiments connexes construits au XIX^e siècle comprenaient, entre autre : un atelier pour charpentiers, une forge, un entrepôt pour les portes d'écluses, des étables, un bâtiment pour le bois d'œuvre et une remise pour les outils. Plus d'un de ces bâtiments furent la proie des flammes, d'autres démolis ou déplacés. Les écluses 1, 2 et 3 du canal de Chambly datent déjà d'un siècle et demi et renferment, derrière leurs murs, des vestiges présumés d'une dizaine de ressources archéologiques dont certaines remontent à plus de 175 ans. Un grand nombre de ces ressources archéologiques est directement lié à la présence du canal de Chambly comme axe de transport maritime, alors que d'autres ressources sont plutôt associées aux bâtiments et voies de transport de Chambly avant la mise en place du canal. Les ressources culturelles recensées témoignent d'un secteur militaire, portuaire et commercial situés jadis dans la partie sud du bassin de Chambly. Plusieurs plans et photos historiques présentent l'évolution du secteur du quai Fédéral depuis la fin du XIX^e siècle. Une analyse approfondie des plans d'archives et photos anciennes permet de saisir la richesse des vestiges archéologiques potentiels du secteur.

5. Interventions archéologiques antérieures

Les interventions archéologiques datant des années soixante et soixante-dix dans de nombreux secteurs du canal ont permis la découverte de vestiges, dont un site archéologique datant de la période paléohistorique (Clermont 1974), de la construction du canal et des travaux subséquents. Les interventions archéologiques effectuées au Canal-de-Chambly au cours des dernières décennies sont localisées plus spécifiquement dans le secteur de la voie navigable à St-Jean-sur Richelieu (Archéotec 2017; Cloutier 2000b; Bernier 2008) et sur le site du fort Chambly (Perry 2016; Cloutier 2016; Bernier 2015a; Bernier 2015b; Piédalue 1997). En 2016 et 2017, plus d'une évaluation du potentiel et avis archéologiques ont été soumis à l'UVNQ pour ce secteur. Voici des exemples d'évaluations : pour le réaménagement du parc Migneault (Miller 2016a), l'aménagement d'un lien piétonnier entre l'écluse no.4 et le parc Migneault (Miller 2016b), la réhabilitation des gabions et les berges du canal (Miller 2016c), puis une évaluation archéologique pour la réhabilitation partielle du quai Fédéral (Miller 2017). En bref, ces évaluations ont permis de documenter les ressources archéologiques de ce secteur et de proposer des interventions archéologiques sous la forme de surveillance archéologique lors de travaux d'excavation.

6. Résultats de l'intervention archéologique de 2017 au quai Fédéral (510G)

Les sous-opérations 510G13A et 510G13B ont été enregistrées le 20 septembre 2017 lors de l'excavation mécanique de tranchées exploratoires mesurant 3 m x 3 m, dans la portion nord du quai Fédéral. Les lots enregistrés dans la première sous-opération (Tableau 1) correspondent aux niveaux de sol observés et les vestiges d'un bollard et sa base (510G13A101), puis des vestiges/artefacts découverts. Les sous-opérations 510G13C et 510G13D ont été enregistrées le 21 septembre 2017 et correspondent à deux excavations

effectuées pour documenter les niveaux de sols et les vestiges potentiels dans la partie sud-est du quai. La sous-opération 510G13C mesure 3 X 3 m en surface, tandis que la sous-op. 510G13D a une dimension de 2 X 4 m en surface. Ces sous-opérations comportent également de 2 à 4 lots arbitraires, dont le vestige en place d'un bollard (510G13D101) et d'une dalle de béton (510G13D102).

Tableau 1. Tableau descriptif de la sous-opération 510G13A

Lot	Sous la surface (m)	Épaisseur (m)	Description	Interprétation	Datation
13A1	0.00	0.10	Asphalte	Surface	XX ^e
13A2	0.10	0.30	Gravier 3/4 et poussière de pierres	Remblais de nivellement	XX ^e
13A3	0.30	1.00	Remblais et débris du quai	Débris de la surface du quai	XX ^e
13A4	1.00	-	Remblai de grosses pierres en calcaire et grès, sable	Comblement des caissons en bois?	XX ^e

Les niveaux de sols présentent sensiblement les mêmes horizons, soit l'horizon A constitué d'asphalte, l'horizon B composé de gravier $\frac{3}{4}$ et de poussière de pierre sur un horizon C composé de remblais et de matériaux divers : pierres, béton, fragments de briques et mélange de sols provenant de précédentes réhabilitations du quai. En ce qui a trait à l'horizon D, les remblais sont composés de fragments de grosses pierres calcaires et de grès mélangé avec du concassé et du sable brun gris meuble. Par ailleurs, l'excavation de la sous-opération 510G13D, celle la plus au sud-est de la jetée comporte une stratigraphie qui se distingue des autres par sa dalle de béton mise au jour sous 15 cm d'asphalte et de gravier. Aucun artefact n'a été mis au jour dans ce niveau de sol. Cependant, le bollard (511G13D101) se trouvant à même la dalle de béton a été enregistré. Ce niveau avec la dalle de béton pourrait bien correspondre à une portion du quai réhabilitée récemment.

7. Les découvertes archéologiques de 2017 du quai Fédéral

Le quai Fédéral fût érigé pour le mouillage des barges et bateaux en attente d’emprunter le canal, au XIXe siècle. Cette jetée qui relie la terre ferme et l’accès aux écluses du côté Est n’existait pas en 1835. Un plan du projet du canal de 1835 illustre deux caissons d’amarrage à l’endroit du quai Fédéral. Un autre plan, daté cette fois de 1851 présente clairement la présence de cette jetée dans sa première configuration (Fig. 4). Davantage, un plan de 1881 ainsi qu’une série de photos prises entre 1894 et 1936 démontrent l’évolution de la structure. En 1894, le quai servait d’amarrage aux bateaux à vapeur (Fig.5).



Figure 4 – Plan of property situate at Chambly, District of Montreal commonly called Fort Pont Chartrain (Archives de Parcs Canada, Québec, Canaux du Québec no. 118/02/ic-34 1851)



Figure 5 – Bateau à vapeur – Chambly – amarré au quai Fédéral en 1894. (Archives de Parcs Canada, Québec, Canaux du Québec no. n.d, 1894)

En ce qui a trait aux artefacts et vestiges découverts dans les quatre puits excavés, ils se résument essentiellement : des coins en pierres, des tiges de fer, un ancrage (Fig.6), et clous rouillés récents, un tirant de mur dans la sous-opération 510G13C, fragment de bouteilles de verre récent et une bouteille de Coca-Cola. En termes de vestiges : trois bollards et leurs bases (Fig.7, 8, 9) ainsi que des dalles de bétons relativement récentes ont été mis au jour. Les dalles observées dans les sous-opérations sont semblables en épaisseur mais d’une technique de fabrication distincte. Certains fragments de dalle étaient couverts de peinture,

d'un enduit de couleur rouge (Fig.9) et différerait de la dalle de béton encore en place (Fig.10) dans la partie la plus au sud-est, près des écluses.



Figure 6 –Coins en pierre, pieux, ancrage (lot 510G13A3), petite base carrée en béton (lot 510G13B3) découverts dans les excavations du quai Fédéral (Photo Matthieu Paradis, Parcs Canada).



Figure 7 – Bollard et sa base de béton à deux niveaux (510G13A101) localisés à l'extrémité nord-est du quai Fédéral (Photo Matthieu Paradis, Parcs Canada).



Figure 8 – Dimensions de l'excavation, bollard, base de béton massif, et tirant fixé au mur est (510G13C102) localisée dans la partie sud-est du quai Fédéral (Photo Matthieu Paradis, Parcs Canada).



Figure 9 – Dimensions de l'excavation et fragments de dalle de béton, peints en rouge, extraits du niveau de sol (lot 510G13B3). Localisée à la jonction de la jetée (Photo Matthieu Paradis, Parcs Canada).



Figure 10 – Dimension de l'excavation de surface, dalle de béton avec le bollard (510G13D101) localisée dans la partie sud-est du quai Fédéral (Photo Matthieu Paradis, Parcs Canada).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les interventions archéologiques réalisées en 2017, au quai Fédéral du lieu historique national du Canal-de-Chambly, ont permis de recueillir un certain nombre de données archéologiques qui améliorent notre connaissance sur l'utilisation des lieux. Quoique sommaire, la découverte d'éléments appartenant à divers aménagements liés à la structure du quai Fédéral, sont autant de vestiges qui illustrent les transformations physiques de cette jetée du secteur des écluses de Chambly. La collection d'artefacts du site, témoigne de l'entretien, des transformations et des opérations du quai au XX^e siècle. Ces découvertes illustrent la richesse du potentiel archéologique des aménagements historiques liés au canal et permettent d'entrevoir des avenues d'interprétation qu'offrent les berges du canal de Chambly. Plus d'une recommandation a été faite précédemment par des firmes de consultants et archéologues de Parcs Canada dans le secteur des écluses de Chambly. Suite aux interventions archéologiques de 2017, nous proposons d'effectuer une surveillance archéologique lors des travaux de réhabilitation subséquents et de réaliser une étude du potentiel archéologique, si possible, de l'évolution du secteur sur les propriétés fédérales et d'entreprendre une recherche documentaire sur les installations aux abords du quai Fédéral, du lieu Historique National du Canal-de-Chambly.

Références citées

Archéotec inc.

2017 Lieu historique national du Canal-de-Chambly, Les murs de soutènement du canal à Saint-Jean-sur-Richelieu, Surveillance archéologique 2016-2017. 56 p.

Bernier, Maggy.

2015a Avis Archéologique. Installation d'un pieu vissé pour la pose d'un ancrage de pierrier. LHNC Fort-Chambly. Parcs Canada, Québec. 2 p.

2015b Compte rendu – Forages dans le Cimetière – LHN du Fort-Chambly (16G), Parcs Canada. 1 p.

2008 Surveillance archéologique, Rue du Quai - Saint-Jean-sur-Richelieu - Été 2008, Centre de services du Québec, Service du Patrimoine culturel, Parcs Canada. 37 p.

Clermont, Norman.

1974 Un site archaïque de la région de Chambly, Vol 1 et Vol 2. Rapport déposé à la Direction du Patrimoine – Centre de documentation en archéologie, Québec. 48 p. et 201 p.

Cloutier, Pierre.

2016 Avis Archéologique. Réhabilitation du mur de soutènement est (segment est) Programme IIF. LHN du Fort-Chambly. Parcs Canada, Québec. 2 p.

2000a Piste riveraine du bassin de Chambly : composantes archéologiques. Centre de services de Québec. Patrimoine culturel et biens immobiliers. Parcs Canada. 16 p.

2000b Travaux de décontamination et d'aménagement de la place du Quai à Saint-Jean-sur-Richelieu : surveillance archéologique. Parcs Canada, Patrimoine culturel et biens immobiliers. 44p.

Gillis, Sandra. J.

1975 The Chambly Canal: A Structural History of the Locks. Parks Canada Department of Indian and Northern Affairs. National Historic Parks and Site Branch. 330 p.

Groupe de recherches en histoire du Québec.

1996-1997 Interventions archéologiques au canal de Chambly, Travaux de restauration de l'écluse #4, Stabilisation de la berge sud secteur île Ste-Thérèse-Montée St-Luc, Travaux de construction du collecteur pluvial rue Loyola à St- Jean-sur-Richelieu, novembre 1996 à mars 1997. 219 p.

Miller, André.

2017 Évaluation du potentiel archéologique, Projet Réhabilitation partielle du Quai fédéral - LHN du Canal-de-Chambly, Parcs Canada, Gatineau. 9 p.

2016a Évaluation du potentiel archéologique projet de réaménagement du parc Migneault Canal-de-Chambly - Secteur de Chambly - DAP 896. Parcs Canada. Gatineau. 10 p.

2016b Évaluation du potentiel archéologique. Travaux de réhabilitation des gabions du Canal-de-Chambly. Secteur de Chambly - Parcs Canada. Gatineau. 8 p.

2016c Évaluation du potentiel archéologique projet de réaménagement du lien piétonnier entre l'écluse 4 et le parc Migneault, Canal-de-Chambly - Secteur de Chambly. Parcs Canada. Gatineau. 8 p.

Parcs Canada.

2004 Énoncé d'Intégrité Commémorative du LHNC du Canal-de-Chambly, Chambly (Québec), Parcs Canada, Gatineau. 47 p.

Passfield, Robert W.

1988 Assessment of Canal Structures: Chambly Canal. Historical Research Branch, National Historic Parks and Sites Directorate, Environment Canada, Canadian Parks Service, Gatineau. 175 p.

Perry, Bill

2016 Ground Penetrating Radar Investigations, Fort Chambly National Historic Site, Terrestrial Archaeology, Archaeology and History Branch, Parks Canada, Calgary, 27 p.

Piédalue, Gisèle

1997 Intervention archéologique, LHN du Fort-Chambly, Gestion du patrimoine culturel, Parcs Canada. 9 p.

Piédalue, G., LeBrun, D.

2001 LHNC du Canal de Chambly. Inventaire des ressources culturelles. Complément à l'Énoncé d'Intégrité Commémorative du Canal-de-Chambly), Québec. 24 p.

ⁱ La plupart des données historiques sont tirées des rapports inédits de Robert W. Passfield. 1988 Assessment of Canal Structures: Chambly Canal. Historical Research Branch, National Historic Parks and Sites Directorate, Environment Canada, Canadian Parks Service et celui de Sandra J. Gillis. 1975, *The Chambly Canal: A structural history of the locks*, Parcs Canada, Direction des Parcs et des Lieux Historiques, Ministère des Affaires Indiennes et du Nord, p: 3 à 91.

ⁱⁱ Parcs Canada, 2017, Site web du Canal de Chambly, page consulté le 29 novembre 2017 :

<http://www.pc.gc.ca/fr/lhn-nhs/qc/chambly/decouvrir-discover/natcul2>

ⁱⁱⁱ Répertoire des lieux patrimoniaux du Canada / Canal-de-Chambly, page consulté le 28 novembre 2017 :

<http://historicplaces.ca/fr/rep-reg/place-lieu.aspx?id=17521&pid=0>

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 12:49:30 photo DSC_1651



2017/09/20 12:49:48 photo DSC_1652



2017/09/20 12:50:07 photo DSC_1653



2017/09/20 12:54:50 photo DSC_1654



2017/09/20 12:54:52 photo DSC_1655



2017/09/20 12:55:11 photo DSC_1656

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 12:55:29 photo DSC_1657



2017/09/20 13:14:23 photo DSC_1658



2017/09/20 13:15:48 photo DSC_1659



2017/09/20 13:19:05 photo DSC_1660



2017/09/20 13:29:36 photo DSC_1661



2017/09/20 13:29:48 photo DSC_1662

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 13:30:36 photo DSC_1663



2017/09/20 15:05:50 photo DSC_1664



2017/09/20 15:06:06 photo DSC_1665



2017/09/20 15:06:28 photo DSC_1666



2017/09/20 15:08:03 photo DSC_1667



2017/09/20 15:08:21 photo DSC_1668

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 15:08:35 photo DSC_1669



2017/09/20 15:31:36 photo DSC_1670



2017/09/20 15:32:11 photo DSC_1671



2017/09/20 15:32:38 photo DSC_1672



2017/09/20 15:34:07 photo DSC_1673



2017/09/20 15:34:26 photo DSC_1674

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 15:34:47 photo DSC_1675



2017/09/20 16:51:23 photo DSC_1676



2017/09/20 16:51:32 photo DSC_1677



2017/09/20 16:51:46 photo DSC_1678



2017/09/20 17:12:53 photo DSC_1679



2017/09/20 17:13:02 photo DSC_1680

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 17:13:15 photo DSC_1681



2017/09/20 17:13:46 photo DSC_1682



2017/09/20 17:13:56 photo DSC_1683



2017/09/20 17:14:07 photo DSC_1684



2017/09/20 17:34:35 photo DSC_1685



2017/09/20 17:35:53 photo DSC_1686

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/20 18:34:30 photo DSC_1687



2017/09/20 18:34:48 photo DSC_1688



2017/09/20 18:35:04 photo DSC_1689



2017/09/20 18:36:36 photo DSC_1690



2017/09/20 18:37:27 photo DSC_1691



2017/09/21 12:38:47 photo DSC_1692

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/21 12:38:56 photo DSC_1693



2017/09/21 12:39:08 photo DSC_1694



2017/09/21 14:03:41 photo DSC_1695



2017/09/21 14:04:04 photo DSC_1696



2017/09/21 14:04:27 photo DSC_1697



2017/09/21 14:04:51 photo DSC_1698

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/21 15:12:15 photo DSC_1699



2017/09/21 15:12:53 photo DSC_1700



2017/09/21 15:13:25 photo DSC_1701



2017/09/21 15:13:48 photo DSC_1702



2017/09/21 16:35:57 photo DSC_1703



2017/09/21 16:36:08 photo DSC_1704

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/21 16:36:23 photo DSC_1705



2017/09/21 17:49:56 photo DSC_1706



2017/09/21 17:50:45 photo DSC_1707



2017/09/21 17:51:30 photo DSC_1708



2017/09/21 17:52:35 photo DSC_1709



2017/09/21 17:52:50 photo DSC_1710

Canal Chambly Quai fédéral



2017/09/21 18:15:26 photo DSC_1711



2017/09/21 18:15:40 photo DSC_1712

Annexe D – Fini souhaité pour dalles de béton avec agrégats exposés

