

Partie 1 Généralités**1.1 EMPLACEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) est propriétaire et exploitant du barrage est des chutes Rideau, qui est un ouvrage de régulation du débit d'eau sur la rivière Rideau. Le barrage se dresse entre l'île Green et la rive droite de la rivière Rideau, là où cette dernière se verse dans la rivière des Outaouais.
- .2 La longueur totale du barrage est des chutes Rideau est de 68,31 m de la face d'une culée jusqu'à la face de l'autre culée. Le tablier mesure 7,31 m de largeur et se divise en un tablier d'exploitation de 5,07 m de largeur du côté amont et un tablier piétonnier de 2,24 m de largeur du côté aval.
- .3 Sur le barrage Ouest, un distributeur de vapeur avec deux sorties chemine en parallèle avec un collecteur de condensats (récupérant la vapeur condensée par perte de chaleur) dans une tranchée ouverte adjacente au côté Nord de la tranchée des batardeaux. Les deux distributeurs isolés cheminent donc directement au-dessus de la rivière avec une passerelle pour accès aux différentes composantes juste en dessous de la tuyauterie. Des réparations locales seront effectuées tel que montré sur le dessin.
- .4 Sur le barrage Est, le distributeur de vapeur existant avec 4 sorties et le collecteur de condensat cheminent dans une tranchée en béton et sont interconnectés sous la culée Est. Les distributeur et collecteur seront enlevés et le distributeur de vapeur sera remplacé tel que montré sur le dessin. Le nouveau distributeur de vapeur sera connecté au collecteur de condensant sous la culée Ouest, donc le collecteur de condensat existant dans la tranchée du barrage Est ne sera pas remplacé.

1.2 DIRECTIONS DE RÉFÉRENCE

- .1 Les termes « gauche » et « droite » sont utilisés lorsque l'on fait face à l'aval de la rivière.

1.3 ACCÈS AU CHANTIER

- .1 Le barrage est accessible à partir de la rive est (droite), par un stationnement à l'intersection de la promenade Sussex et de la rue John. Il est accessible à partir de la rive ouest (gauche) par le parc de l'île Green. Des places de stationnement sont offertes à l'entrepreneur parmi les places de stationnement de SPAC directement à l'est du bâtiment situé au 1, rue John.
- .2 Le toit de la prise d'eau de l'installation hydroélectrique à l'est de la culée de droite est peu résistant et il est donc impossible pour une grue d'avoir accès au chantier par la culée de droite, sauf à une très grande distance des travaux avec des angles de flèche très défavorables.

1.4 TAXES

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi, y compris les taxes fédérales, provinciales et municipales.

1.5 DROITS, PERMIS ET CERTIFICATS

- .1 Payer tous les droits et obtenir tous les permis requis. Fournir aux responsables les plans et les renseignements nécessaires pour qu'ils puissent délivrer les certificats d'acceptation. Présenter des certificats d'inspection comme preuve que le travail est conforme aux exigences de l'autorité compétente.

1.6 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

- .1 **Matériaux** — Les matériaux doivent être neufs et leur mise en œuvre doit être conforme aux normes minimales applicables des documents de référence cités dans les sections du devis ainsi qu'aux exigences du Code national du bâtiment – Canada 2010 (CNB) et de tous les codes provinciaux et municipaux applicables. En cas de divergence ou de contradiction, les exigences les plus strictes prévaudront.
- .2 **Matières dangereuses**
 - .1 Produits, substances ou organismes utilisés aux fins prévues à l'origine, mais qui pourraient causer des torts à l'environnement ou qui pourraient avoir des effets néfastes sur la santé des personnes, des animaux ou des plantes lorsqu'ils sont rejetés dans l'environnement.
 - .2 Se conformer aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT 2015) concernant l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses, et concernant aussi l'étiquetage et la fourniture des fiches de données de sécurité (FDS).
 - .3 Découverte de matières dangereuses : Arrêter immédiatement le travail lorsqu'un produit ressemblant à une matière dangereuse ou une substance désignée est rencontré pendant les travaux. Prendre des mesures correctives et en aviser immédiatement le Représentant du Ministère. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

1.7 CONSIGNES DE SÉCURITÉ-INCENDIE

- .1 Il est interdit d'allumer des feux ou d'incinérer des déchets sur place.
- .2 Se conformer au Code national du bâtiment – Canada 2010 (CNB), tel que modifié, pour la sécurité-incendie relative aux projets de construction et au Code national de prévention des incendies – Canada 2015 (CNPI), tel que modifié, pour la prévention des incendies, la lutte contre l'incendie et la sécurité des personnes.
- .3 Conserver sur le chantier toute la documentation et les normes relatives à la sécurité-incendie.

1.8 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Présenter au Représentant du Ministère les documents et échantillons à soumettre aux fins d'examen dans les autres sections du devis. Ils doivent être soumis rapidement et selon un ordre prédéterminé afin de n'entraîner aucun retard dans les travaux.
- .2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que la vérification de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminée.
- .3 **Dessins d'atelier**
 - .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'entrepreneur pour montrer en détail une partie précise de l'ouvrage visé.
 - .2 L'examen des dessins d'atelier a pour seul objectif de s'assurer de leur conformité avec le concept général. Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve les détails de conception rattachés aux dessins d'atelier, responsabilité qui demeure celle de l'entrepreneur. Cet examen ne dégage nullement l'entrepreneur de sa responsabilité quant aux erreurs ou aux omissions dans les dessins d'atelier ni de sa responsabilité de satisfaire à toutes les exigences des documents contractuels.
- .4 **Fiches techniques**
 - .1 Indiquer des renvois entre l'information des fiches techniques et les parties pertinentes des documents contractuels.

1.9 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 À l'attribution du contrat, l'entrepreneur doit soumettre un calendrier des travaux précisant les étapes et l'état d'avancement anticipés dans les délais d'exécution indiqués dans la soumission. Une fois ce calendrier revu et approuvé par le Représentant du Ministère, prendre les mesures nécessaires pour terminer les travaux dans les délais prévus. Ne pas modifier le calendrier des travaux sans en prévenir le Représentant du Ministère.
- .2 Avertir le Représentant du Ministère 48 heures avant d'effectuer des travaux « en dehors des heures normales de travail » (définies comme étant avant 7 h ou après 19 h).

1.10 CHEF DE CHANTIER DÉSIGNÉ

- .1 Désigner un chef de chantier qui est un employé de l'entrepreneur et qui sera présent sur le chantier et disponible en tout temps lorsque des travaux sont effectués sur les barrages, et ce pendant la durée du projet.

1.11 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 L'entrepreneur est responsable du contrôle de la qualité. Les travaux doivent être conformes aux normes minimales applicables des documents de référence cités dans les sections du devis et à tous les codes provinciaux et municipaux applicables. En cas de divergence ou de contradiction, les exigences les plus strictes prévaudront.
- .2 Faire exécuter les travaux par des apprentis ou des ouvriers accrédités qualifiés, conformément à la loi provinciale sur la qualification et la formation professionnelle de la main-d'œuvre.
- .3 Les employés inscrits à un programme d'apprentissage provincial pourront exécuter des tâches particulières s'ils sont sous la surveillance directe de travailleurs accrédités qualifiés.
- .4 Déterminer quelles sont les tâches et les activités que peuvent accomplir les apprentis en se fondant sur le niveau de formation qu'ils ont atteint et sur les aptitudes qu'ils montrent à exécuter des tâches particulières.
- .5 Les sous-traitants doivent détenir des permis valides pour travailler en Ontario.
- .6 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et sa décision est irrévocable.
- .7 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.
- .8 L'emploi par le Représentant du Ministère d'agences indépendantes d'inspection ou d'essai ne relève pas l'entrepreneur de sa responsabilité d'effectuer les travaux.

1.12 MESURES

- .1 Il incombe à l'entrepreneur de vérifier les mesures, les dimensions et le dénombrement. Vérifier l'ensemble des dessins, des mesures et des dimensions et s'assurer qu'il n'y a pas d'omission avant de commencer les travaux.
- .2 Vérifier tous les dessins et leurs cotes de même que les omissions et rétentions temporaires possibles avant de commencer les travaux.
- .3 Vérifier toutes les conditions et les dimensions avant de procéder aux travaux de façonnage et de construction.
- .4 Aviser le Représentant du Ministère de tout écart dans les dessins avant de procéder.

1.13 SERVICES PUBLICS ET INSTALLATIONS DE CHANTIER TEMPORAIRES

- .1 **Électricité** — Les services publics existants nécessaires aux travaux peuvent être utilisés sans frais par l'entrepreneur. Une alimentation maximale en électricité de 120 V, uniphasée, 60 Hz est disponible à partir des prises dans la tranchée destinée aux services publics. Il faut s'assurer que la capacité est adéquate avant d'ajouter une charge additionnelle. Fournir des groupes électrogènes s'il faut une capacité supplémentaire.

- .2 **Installations sanitaires** — L'entrepreneur peut utiliser la salle de toilette à l'étage supérieur du bâtiment situé au 1, rue John. Le Représentant du Ministère fournira à l'entrepreneur les coordonnées du gérant de l'édifice auprès duquel l'entrepreneur pourra obtenir les clés en signant le registre à tous les jours.
- .3 **Barrières pour piétons** — Interdire l'accès des piétons au barrage pendant les heures de travail au chantier. Prévoir des enseignes pour rediriger les piétons vers la promenade Sussex comme détour. Rouvrir cet accès à la fin de la journée et laisser les lieux propres, sans obstacles et sécuritaires pour l'utilisation du public en dehors des heures normales de travail.
- .4 **Échafaudages (si requis)**
 - .1 Conformes à la norme CSA Z797-F09, Règles d'utilisation des échafaudages d'accès et au *Règl. de l'Ont. 213/91, Construction Projects*, tel que modifié.
 - .2 Lorsque prescrit, fournir des dessins de conception portant la signature et le sceau d'un ingénieur compétente pouvant exercer en Ontario.
 - .3 Les modifications ou ajouts aux échafaudages doivent être approuvés par écrit par un ingénieur qualifié.
- .5 **Entreposage sur le chantier**
 - .1 Le Représentant du Ministère désignera à l'entrepreneur un espace d'entreposage que ce dernier devra équiper et entretenir à ses frais.
 - .2 Éviter d'encombrer de façon excessive les lieux avec des matériaux ou du matériel.
 - .3 Déplacer les produits et le matériel entreposés qui nuisent aux travaux du Représentant du Ministère.
 - .4 L'entrepreneur doit réserver toute aire supplémentaire nécessaire à l'entreposage ou à l'exécution des travaux et en assumer les frais d'utilisation.
 - .5 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.
- .6 **Sécurité du public** — Lorsque l'exécution des travaux pourrait réduire la sécurité du public, prévoir des mesures temporaires pour maintenir la sécurité du public à un niveau acceptable.
- .7 **Signalisation**
 - .1 Fournir des panneaux indicateurs de type courant pour faciliter la circulation des véhicules ou pour transmettre des renseignements ou des instructions, des notices d'emploi du matériel, des consignes de sécurité, etc. Ces panneaux doivent être rédigés dans les deux langues officielles ou utiliser des symboles graphiques faciles à comprendre. Faire approuver cette signalisation par le Représentant du Ministère.
 - .2 Aucune publicité ne sera autorisée dans le cadre du projet.
 - .3 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier une fois ces derniers terminés, ou avant si le Représentant du Ministère le demande.

1.14 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

- .1 Avant l'achèvement des travaux, recueillir tous les cautionnements et toutes les garanties des fabricants et les remettre au Représentant du Ministère.
- .2 Soumettre une garantie de douze (12) mois présentée sur du papier à en-tête de l'entreprise.
- .3 Lorsque le Représentant du Ministère l'en avise, l'entrepreneur doit corriger toute défaillance ou toute lacune dans les matériaux ou dans la qualité des travaux sans frais pour l'État dans les douze (12) mois qui suivent la date d'acceptation.
- .4 Inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
- .5 Aviser le Représentant du Ministère par écrit de la réalisation satisfaisante de l'inspection des travaux par l'entrepreneur dans le but de repérer les défauts d'exécution et les défaillances manifestes.
- .6 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts d'exécution et les défaillances. L'entrepreneur doit apporter les corrections demandées.
- .7 Soumettre un certificat écrit attestant de la bonne réalisation des tâches ci-après.
 - .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, le matériel et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.
 - .4 Le Représentant du Ministère a reçu la formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, du matériel et des systèmes.
 - .5 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
- .8 Lorsque toutes les tâches ci-dessus sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée par le Représentant du Ministère. Si le Représentant du Ministère estime que les travaux sont incomplets, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

1.15 PRIORITÉ

- .1 Les sections de la Division 01 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du présent devis.

Partie 2 Produits**2.1 ACCEPTATION DES PRODUITS ET MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux 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 Le présent devis renvoie à des normes CGSB, CSA, ASME et à d'autres normes nationales et internationales. Ces normes mentionnées sont considérées comme faisant partie intégrante du présent devis comme si elles y étaient reproduites. Les renvois s'entendent de la plus récente édition des documents, à moins qu'une édition datée soit expressément prescrite.
- .3 Lorsque des matériaux doivent obligatoirement être conformes à une norme CSA, CGSB, ASTM, ASME ou autre, soumettre une demande écrite au Représentant du Ministère pour approbation d'articles pertinents choisis. Inclure des données d'essais portant une date récente, des détails du fabricant et d'autres documents prouvant que le produit proposé répond à la norme prescrite.
- .4 Ne pas utiliser de matériaux ou produits dans les ouvrages avant d'avoir reçu une approbation écrite du Représentant du Ministère.
- .5 Assumer le coût des travaux supplémentaires et des modifications à la conception en raison de l'emploi de solutions de remplacement.

2.2 EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES 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.
- .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 ni délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 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.
- .4 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux étiquettes ou emballages fournis avec les produits, mais obtenir des instructions écrites directement des fabricants.
- .5 Livrer les matériaux cimentaires dans des sacs clairement marqués et étanches et les entreposer dans une enceinte sèche, chauffée et maintenue entre 2 et 40 degrés Celsius.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN PRÉLIMINAIRE DU CHANTIER

- .1 Inspecter le chantier, examiner les conditions susceptibles d'influer sur l'exécution des travaux et s'assurer de bien connaître les conditions existantes du chantier. Être conscient de toutes les difficultés existantes et de la logistique de livraison et d'exploitation des installations de chantier et de livraison, manutention et entreposage des matériaux sur le chantier. Prêter une attention toute particulière aux zones où les véhicules ne sont pas admis.
- .2 Soumettre des photographies des propriétés, des structures et des objets avoisinants qui sont susceptibles d'être endommagés par les travaux.

- .3 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations de services publics qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.

3.2 JALONNEMENT DES OUVRAGES

- .1 Entreprendre tous les travaux de jalonnement et de contrôle des dimensions. Vérifier les dimensions du plan de référence en fonction des mesures sur le terrain. Aviser le Représentant du Ministère immédiatement de tout écart entre les mesures prises sur le terrain et les dimensions indiquées sur les plans ou dessins de référence.

3.3 EXÉCUTION

- .1 Réduire au minimum le dérangement et les interférences des travaux avec l'utilisation normales des lieux par le public.
- .2 Découper, au besoin, les surfaces de l'ouvrage existant pour permettre l'aménagement du nouvel ouvrage.
- .3 Enlever tous les éléments expressément indiqués ou prescrits pour enlèvement et mettre au rebut hors du site.
- .4 Ragréer et remettre en état les surfaces découpées, endommagées ou défaites, à la satisfaction du Représentant du Ministère. Le matériau, la couleur, la texture et le fini doivent s'harmoniser à ceux des ouvrages existants.
- .5 Dénéigement
 - .1 L'entrepreneur devra procéder à ses frais au déneigement du tablier du barrage ainsi que de l'intérieur de la tranchée de béton où sont les lignes de vapeur et condensat lorsque nécessaire en vue d'avoir accès aux travaux à exécuter.
- .6 Opérations du barrage
 - .1 Dans l'éventualité où SPAC devaient procéder à des modifications pour contrôler le débit du barrage, l'entrepreneur devra outils et matériaux pouvant causer de l'interférence avec les grues de levage des billes de bois et l'enlèvement ou l'insertion des billes. Cette opération prend en moyenne environ deux heures et l'entrepreneur pourra reprendre le travail dès l'ajustement de débit terminé.

3.4 EXPLOSIFS

- .1 Il est interdit d'utiliser des explosifs.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi souvent que nécessaire afin d'éviter des conditions dangereuses qui pourraient subvenir en raison des travaux, et nettoyer au moins quotidiennement ou plus souvent si le Représentant du Ministère le juge nécessaire. Le nettoyage comprend l'enlèvement des débris sur le chantier, la mise en piles des matériaux prêts à

l'utilisation et le nettoyage général des lieux. Ne laisser s'accumuler aucune quantité de débris, de détritus et d'ordures sur le chantier.

- .2 Ne pas enfouir ni brûler de rebuts sur le chantier.
- .3 Trier et recycler toutes les matières pouvant être recyclées.
- .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .5 À l'achèvement des travaux, enlever tout échafaudage, toute protection temporaire, tous matériaux de surplus, outils, installations, rebuts et débris, et les éliminer de façon approuvée hors de la propriété de l'État.
- .6 Nettoyer les zones utilisées pour l'exécution des travaux et les remettre dans un état au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux; le nettoyage doit être approuvé par le Représentant du Ministère.

3.6

GESTION DES DÉCHETS

- .1 Se conformer au Règl. de l'Ont. 102/94 *Waste Audits and Waste Reduction Work Plans* et au Règl. de l'Ont. 103/94 *Industrial, Commercial and Institutional Source Separation Programs* (disponible seulement en Anglais) de la *Loi sur la protection de l'environnement* pour ce qui est de la gestion des déchets dans le cadre de projets de construction et de démolition. Manipuler et éliminer les matières dangereuses ou toxiques conformément à la LCPE, à la LTMD et aux règlements régionaux et municipaux.
- .2 Mettre en œuvre les principes en vue de la réduction, de la réutilisation ou du réemploi, et du recyclage des matériaux dans la mesure du possible.
- .3 Recueillir, d'une manière ordonnée, parmi les « déchets généraux », les « matériaux destinés à une élimination écologique ».
- .4 À moins d'indication contraire, les matériaux destinés au rebut deviennent la propriété de l'entrepreneur et doivent être retirés des lieux.
- .5 Entreposer tous les déchets en attente d'être éliminés à une distance d'au moins 10 m du cours d'eau.
- .6 Il est interdit d'enfouir des déchets ou des matériaux de rebut sur place. Il est interdit d'éliminer des déchets ou des matières volatiles dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou sanitaires, des bassins collecteurs ou des avaloirs du tablier du pont.
- .7 Il est interdit de laver des matières étrangères, y compris des déchets, du sable ou des débris, dans le cours d'eau ou par les avaloirs du tablier.
- .8 Soumettre des registres complets de tous les déchets dangereux ou toxiques enlevés du chantier, y compris les renseignements suivants :
 - .1 L'heure et la date des travaux d'enlèvement;
 - .2 La description des matériaux et des quantités;
 - .3 La preuve que les matériaux ont été reçus à un site de traitement des déchets approuvé ou à un site d'élimination des déchets certifié, selon le cas.

3.7 DISPOSITIFS DE PROTECTION ET REMISE EN ÉTAT

- .1 Protéger l'ouvrage fini contre les dommages jusqu'à la prise de possession.
- .2 Protéger les aires environnantes contre les dommages pendant les travaux. Assumer la responsabilité de tout dommage survenu aux environs en raison des travaux et y remédier à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Sous réserve d'une approbation contraire du Représentant du Ministère, réparer, restaurer ou remplacer à la satisfaction de ce dernier tous les services publics, structures, machineries, matériel, etc. endommagés par l'exécution des travaux.
- .4 Les articles réparés, remplacés et refinis doivent au moins équivaloir à ceux qui étaient en place juste avant d'être endommagés.
- .5 Assurer la protection du public et éliminer les dangers du chantier.
- .6 L'entrepreneur est responsable devant Sa Majesté de toute perte et de tout dommage touchant une propriété de Sa Majesté et découlant de l'exécution des travaux, que cette perte soit attribuable ou non à des causes indépendantes de la volonté de l'entrepreneur.

3.8 PROCÉDURE ET DOCUMENTS ET ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Procédure de réception des travaux

- .1 **Inspection de l'entrepreneur** : Inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
 - .1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'entrepreneur terminée et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
 - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.
- .2 **Inspection du 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.
- .3 **Achèvement des travaux** : Soumettre des documents écrits, en anglais ou en français, certifiant que l'achèvement des travaux a été réalisé comme suit :
 - .1 Les travaux ont été achevés, inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels;
 - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés;
 - .3 Le matériel et les systèmes ont été mis à l'essai et sont entièrement fonctionnels;
 - .4 Les certificats exigés par la TSSA ont été soumis et ont reçu l'approbation finale;

- .5 Le fonctionnement des systèmes a été montré au Représentant du Ministère;
- .6 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
- .4 **Inspection finale**
 - .1 Lorsque toutes les tâches 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 Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
- .2 **Documents d'après exécution** — Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur doit maintenir un état détaillé de tout écart par rapport aux dessins contractuels. Juste avant l'inspection du Représentant du Ministère, préalable à la délivrance du certificat définitif d'achèvement des travaux, fournir au Représentant du Ministère un (1) jeu complet des diazocopies, sur lesquels tous les changements auront été portés proprement à l'encre. Le Représentant du Ministère fournira deux (2) jeux de diazocopies propres à cette fin. L'entrepreneur assumera les frais de toutes les reproductions.
- .3 **Garanties et cautionnements** — Avant la fin des travaux, remettre toutes les garanties du fabricant au Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 HISTORIQUE

- .1 Un relevé des substances désignées du barrage est des chutes Rideau avait été réalisé le 23 mai 2013 conformément aux exigences de l'article 30 de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* de l'Ontario, Lois refondues de l'Ontario de 1990, chapitre 0.1. L'article 124 de la partie II du *Code canadien du travail* stipule également que chaque employeur doit protéger la santé et la sécurité de chaque personne qui travaille pour lui.
- .2 Par l'entremise du présent rapport sur les substances désignées (RSD) pour le barrage des chutes Rideau, le représentant du Ministère a informé l'entrepreneur de toute substance désignée susceptible d'être présente et risquant d'être perturbée durant le projet. L'entrepreneur informé sera alors en mesure d'imposer les précautions appropriées en matière de santé et sécurité pour toutes les personnes concernées.
- .3 Tous les entrepreneurs qui demandent des soumissions à des sous-traitants doivent leur remettre le présent rapport.

1.2 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

- .1 Voici les substances désignées (1^{er} juillet 2010) :
 - .1 **Acrylonitrile** — *Règl. de l'Ont. 835* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .2 **Arsenic** — *Règl. de l'Ont. 836* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .3 **Amiante**
 - .1 *Règl. de l'Ont. 837* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .2 *Règl. de l'Ont. 347* modifié par le *Règl. de l'Ont. 337/09*.
 - .3 *Règl. De l'Ont. 490/09 : Substances désignées, Amiante*.
 - .4 *Règl. de l'Ont. 278/05* autrefois nommé *Règl. de l'Ont. 838*.
 - .5 Politique ministérielle de TPSGC PM-057 — « Gestion de l'amiante ».
 - .4 **Benzène** — *Règl. de l'Ont. 839* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .5 **Émissions de four à coke** — *Règl. de l'Ont. 840* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .6 **Oxyde d'éthylène** — *Règl. de l'Ont. 841* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .7 **Isocyanates** — *Règl. de l'Ont. 842* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .8 **Plomb**
 - .1 *Règl. de l'Ont. 843* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .2 *Règl. de l'Ont. 347* modifié par le *Règl. de l'Ont. 337/09*.
 - .3 *Règlement sur les revêtements de la Loi sur les produits dangereux, DORS/2005-109*.
 - .9 **Mercure**
 - .1 *Règl. de l'Ont. 844* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.
 - .2 *Règl. de l'Ont. 347* modifié par le *Règl. de l'Ont. 337/09*.

.10 **Silice** — *Règl. de l'Ont. 845* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.

.11 **Chlorure de vinyle** — *Règl. de l'Ont. 846* modifié par le *Règl. de l'Ont. 490/09*.

1.3 VALIDITÉ

.1 L'étendue des travaux proposée du projet vise les activités suivantes :

.1 Réparations et modifications de la tuyauterie de vapeur et condensat sur le barrage Ouest;

.2 L'enlèvement de la tuyauterie de condensat sur le barrage Est;

.3 Le remplacement de la tuyauterie de vapeur sur le barrage Est et sa connexion à la tuyauterie de condensat.

.2 Le 23 mai 2013, un expert-conseil a mené une étude sur place du tablier du barrage est des chutes Rideau.

.1 La portée des travaux visés par le présent rapport sur les substances désignées comprenaient une inspection visuelle des matériaux du barrage afin de déterminer si des substances désignées étaient présentes. L'inspection visuelle s'est limitée aux aires facilement accessibles du tablier du barrage.

.2 Des matériaux soupçonnés de contenir les substances désignées énumérées précédemment ont été échantillonnés et analysés, le cas échéant.

.3 En raison du type de construction du barrage, certaines limites inhérentes prévalent quant à la rigueur éventuelle de l'étude des substances désignées. Qui plus est, aucun espace clos n'a été inspecté aux fins du présent rapport. Il se peut donc que des substances désignées susmentionnées soient présentes en des endroits inaccessibles et dans des espaces dissimulés ou clos. Aucune autre zone figurant à l'extérieur des limites définies pour les travaux n'a été évaluée.

Partie 2 Substances désignées

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Il se peut que des substances désignées susmentionnées soient présentes dans des endroits inaccessibles. On ne s'attend pas à ce qu'ils soient perturbés au cours des travaux.

.2 Si des substances désignées devaient être trouvées au cours du projet, les travaux doivent être arrêtés, des mesures de prévention prises, et le représentant du Ministère doit être informé immédiatement. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des instructions écrites.

.3 Avant le début des travaux, on doit s'assurer auprès du représentant du Ministère qu'aucune autre substance désignée n'a été apportée dans le secteur visé.

2.2 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

.1 **Acrylonitrile** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.

.2 **Arsenic** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.

.3 **Amiante** — Des matériaux contenant potentiellement de l'amiante friable ont été trouvés dans un type de plâtre sur les murs amont de la tranchée destinée aux services publics,

immédiatement sous les charnières du couvercle. Ce plâtre a été analysé et il a été établi qu'il comportait 1 % d'amiante chrysotile. Ce plâtre est toujours présent sur les lieux. Tout autre plâtre similaire rencontré pendant les travaux devrait être considéré comme étant un matériau contenant de l'amiante jusqu'à preuve du contraire après essais en laboratoire. De l'Amiante a aussi été détecté faisant partie un scellant/goudron noir appliqué sur des surfaces de moins d'un (1) mètre carré. Aucune trace d'amiante n'a été détectée dans le calorifugeage de la tuyauterie de vapeur et condensat sur les barrages Est et Ouest.

- .4 **Benzène** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .5 **Émissions de four à coke** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .6 **Oxyde d'éthylène** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .7 **Isocyanates** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .8 **Plomb** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .9 **Mercure** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.
- .10 **Silice** — On trouve de la silice cristalline libre dans le béton.
- .11 **Chlorure de vinyle** — Aucun rapport sur le tablier du barrage.

2.3 MATÉRIAUX ADDITIONNELS

- .1 Les matériaux dangereux suivants ont aussi été inclus dans l'étude sur place effectuée le 23 mai 2013 :
 - .1 **Substances appauvrissant la couche d'ozone** : non décelées sur le tablier du barrage.
 - .2 **Biphényles polychlorés (BPC)** : non décelés sur le tablier du barrage.
 - .3 **Mousse isolante en urée-formaldéhyde (MIUF)** : Le calorifuge de tuyaux d'origine présent au moment de l'étude a été évalué comme étant de la MIUF. Depuis ce temps, il a été enlevé et remplacé par un nouveau calorifuge; il n'y a donc aucune MIUF sur les lieux.
 - .4 **Moisissures et déjections d'animaux** : Devraient être considérées présentes dans la tranchée destinée aux services publics, car on y retrouve souvent des rats laveurs.
 - .5 **Contamination microbienne** : non décelée sur le tablier du barrage.

Exécution

3.1 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Examiner le rapport sur les substances désignées.
- .2 Prendre les précautions nécessaires pour veiller à la santé et à la sécurité des travailleurs et aussi protéger l'environnement.
- .3 Prendre toutes les précautions raisonnables afin d'assurer la protection des travailleurs et des sous-traitants.
- .4 Si vous avez des questions concernant le rapport sur les substances désignées, veuillez communiquer avec le représentant du Ministère.

3.2 RECOMMANDATIONS

- .1 **Amiante** — Ne pas déranger l'amiante présent sur le chantier pendant les travaux.
- .2 **Silice** — La poussière de silice peut être produite lors de travaux tels que le perçage. Suivre le document qui s'intitule *Directives concernant l'exposition à la silice sur les chantiers de construction* (ministère du travail de l'Ontario, 2004) pour le contrôle des poussières.
- .3 **Matières fécales (animales)** — Fournir des équipements de protection individuelle comme des respirateurs à filtre HEPA et des combinaisons jetables.

3.3 GESTION DES DÉCHETS

- .1 Tous les travaux de génération, de transport et d'élimination des déchets dangereux doivent respecter les exigences du Règl. de l'Ont. 347/90, *General – Waste Management*.

3.4 PROTECTION

- .1 Tout rejet accidentel d'une substance désignée dans l'environnement sera considéré comme un déversement et les instructions et méthodes de contrôle décrites à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement devront être suivies.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Santé Canada
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Province de l'Ontario
 - .1 *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, L.R.O. [1990, c.0.1 telle qu'elle a été modifiée, et le *Règlement 213/91* relatif aux projets de construction de l'Ontario tel qu'il a été modifiée] – mise à jour [2005], tel que modifiée, le *Règl. de l'Ont. 213/91* tel que modifié par le *Règl. de l'Ont. 631/94*, le *Règl. de l'Ont. 143/99*, le *Règl. de l'Ont. 571/99*, le *Règl. de l'Ont. 145/00*, le *Règl. de l'Ont. 527/00*, L.R.O. 1990, le *Règl. de l'Ont. 834*, le *Règl. de l'Ont. 838/90* (amiante – construction) tel que modifié par le *Règl. de l'Ont. 510/92*, le *Règl. de l'Ont. 845/90* (silice) tel que modifié par le *Règl. de l'Ont. 521/92* et le *Règl. de l'Ont. 391/00*.
 - .2 *Loi de 1997 sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail*.
 - .3 Règlements et pouvoirs municipaux.
 - .4 *Règl. de l'Ont. 213/91* relatif aux projets de construction (*Construction Projects*), tel que modifié par le *Règl. de l'Ont. 145/00*.
 - .5 *Règl. de l'Ont. 860*, Système d'information sur les matériaux dangereux utilisés au travail (SIMDUT).
 - .6 *Règl. de l'Ont. 213/91*, tel que modifié.
- .3 Association canadienne de normalisation
 - .1 CSA S350-M1980, *Code de pratique sur la sécurité dans la démolition de structures*
 - .2 CSA Z462-F08, *Sécurité en matière d'électricité au travail*
 - .3 CAN/CSA-Z460-F05 (C2010), *Maîtrise des énergies dangereuses*
- .4 Code national du bâtiment – Canada 2015, tel que modifié
 - .1 Partie 8, *Mesures de sécurité aux abords des chantiers*
- .5 *Code national du bâtiment – Canada 2015* (CNB), tel que modifié relativement à la sécurité-incendie en construction
- .6 *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI), tel que modifié relativement à la prévention des incendies, à la lutte contre l'incendie et à la sécurité des personnes dans les bâtiments occupés.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 **Personne compétente**
 - .1 Personne qui possède les connaissances, la formation et l'expertise nécessaires pour organiser le travail et l'exécuter.

- .2 Personne qui connaît les lois et les règlements qui s'appliquent aux travaux.
- .3 Personne qui connaît tout risque potentiel ou réel envers la santé et la sécurité en milieu de travail.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION ET INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis suivants dans les 72 heures suivant l'attribution du contrat et avant de commencer les travaux :
 - .1 Une preuve d'assurance responsabilité avec un certificat de décharge valide de la Commission de la sécurité et de l'assurance des travailleurs (CSAT);
 - .2 Des copies des certificats de compétence ou des certificats d'apprentis des métiers de tous les travailleurs;
 - .3 L'enregistrement et les cartes de protection du travail des employés et de l'employeur (le cas échéant);
 - .4 Le formulaire, rempli et signé, d'enregistrement des constructeurs et des employés embauchés dans le cadre du présent projet.
- .2 **Évaluation des risques et plan de sécurité propre au site (ÉRPSPS) —**
Présenter l'ÉRPSPS dans les cinq (5) jours suivant l'avis de démarrage des travaux et avant de commencer les travaux. Le représentant du Ministère examinera l'ÉRPSPS et fournira ses commentaires; réviser le plan au besoin et le présenter de nouveau dans les 24 heures suivant la réception des commentaires du représentant du Ministère. L'examen de l'ÉRPSPS final ne constitue pas une approbation et ne libère pas l'entrepreneur de sa responsabilité en matière de santé et de sécurité au travail. L'ÉRPSPS doit comprendre, sans toutefois d'y limiter, les éléments suivants :
 - .1 les résultats de l'évaluation des dangers pour la sécurité propre au site et de l'analyse des dangers relatifs aux tâches à effectuer sur place pour réaliser les travaux, les opérations et mesures de gestion des dangers cernés et la preuve que le personnel et les sous-traitants ont suivi avec succès la formation en matière de sécurité et ont accès à de l'équipement de protection individuelle à jour et adapté aux dangers cernés;
 - .2 le nom de la personne désignée qui agira à titre de coordonnateur en santé et sécurité pour les travaux et de ses remplaçants désignés, ainsi qu'une preuve de formation et de qualifications pour ces personnes;
 - .3 un plan de communication en matière de sécurité, y compris les numéros de téléphone des contacts;
 - .4 la politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité contenant la Politique en matière de Santé et Sécurité signée par la plus haute autorité dans la direction de la Compagnie;
 - .5 un plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer la procédure et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier;
 - .6 un plan de sécurité-incendie, conforme aux exigences du CNB 2010 et du CNPI 2010;

- .7 la procédure normalisée de l'entreprise relative à l'utilisation d'équipement de protection individuelle;
- .8 une preuve de formation en santé et sécurité pour chaque travailleur employé dans le cadre du projet, adaptée aux dangers cernés. La formation comprend, sans toutefois s'y limiter : les premiers soins, les dangers électriques, la protection contre les chutes et l'utilisation d'équipement de protection individuelle.
- .3 Présenter à chaque semaine au représentant du Ministère les rapports d'inspection de sécurité du chantier du coordonnateur en santé et sécurité ainsi que les comptes rendus de tous les exposés relatifs à la sécurité.
- .4 Présenter des copies des rapports ou des directives émis par les inspecteurs fédéraux et provinciaux en santé et sécurité.
- .5 Présenter des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Présenter les fiches signalétiques (FS) exigées en vertu du SIMDUT 2015 pour tous les produits utilisés dans le cadre des travaux.

1.4 ÉVALUATION DES RISQUES ET DANGERS

- .1 Faire une évaluation des risques et dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

1.5 EXPLOSIFS

- .1 Il est interdit d'utiliser des explosifs.

1.6 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet au ministère du Travail de l'Ontario.

1.7 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

1.8 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle de constructeur décrit par la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et par le règlement relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .3 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

- .4 Se conformer à toute la réglementation fédérale et provinciale applicable.

1.9 CONDITIONS DU TERRAIN ET DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux éléments suivants :
 - .1 travail en hauteurs;
 - .2 travail au-dessus d'un plan d'eau;
 - .3 outils manuels et électriques;
 - .4 perçage du béton et poussière de béton (y compris des silicates);
 - .5 coulis cimentaire et de coulis frais;
 - .6 dangers électriques et soudures;
 - .7 Vaisseaux et tuyauterie sous pression (lors de l'essai de pressurisation hydrostatique du système).

1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer à tous les codes, lois et règlements applicables de la province compétence, y compris, sans toutefois s'y limiter : la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* de l'Ontario, L.R.O. 1990, c.0.1, et le *Règlement 213/91* relatif aux projets de construction de l'Ontario.
- .2 CSA Z462-F08, *Sécurité en matière d'électricité au travail*
- .3 CAN/CSA-Z460-F05 (C2010), *Maîtrise des énergies dangereuses*
- .4 *Code national du bâtiment – Canada 2010*, tel que modifié.
- .5 *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*, tel que modifié.

1.11 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 compétente, et en consultation avec le représentant du Ministère.

1.12 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Embaucher et affecter aux travaux une personne compétente et autorisée qui, en plus de ses autres tâches, agira à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité.
- .2 Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit répondre aux critères suivants.
 - .1 Posséder une expérience pratique sur un chantier dont les travaux étaient similaires à ceux de ce contrat.
 - .2 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
 - .3 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.

- .4 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.
- .5 Être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux.

1.13 RISQUES ET DANGERS IMPRÉVUS

- .1 En présence de conditions, de risques et dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer la procédure mise en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en informer le représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

1.14 CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le représentant du Ministère.
- .2 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.
- .3 Le représentant du Ministère 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.

1.15 SÉCURITÉ PUBLIQUE

- .1 Prendre toutes les précautions indiquées dans la réglementation provinciale en vigueur pour s'assurer que personne n'est exposé à des risques injustifiés.
- .2 Le chantier doit être protégé avec des barrières pour en interdire l'accès au public, conformément à la réglementation provinciale en vigueur et selon l'approbation du représentant du Ministère.

1.16 ARRÊT DES TRAVAUX

- .1 Accorder la priorité à la sécurité et à la santé du public et du personnel sur place de même qu'à la protection de l'environnement plutôt qu'à des facteurs relatifs aux coûts et au calendrier des travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 *Règl. de l'Ont. 102/94 et Règl. de l'Ont. 103/94 de la Loi sur la protection de l'environnement*, L.R.O. 1990, chap. E.19.
 - .1 *Règl. de l'Ont. 347* tel que modifié au *Règl. de l'Ont. 395/07, General – Waste Management* (disponible seulement en Anglais).
 - .2 *Règl. de l'Ont. 224/07, Plans de prévention des déversements et plans d'urgence en cas de déversements*.
 - .3 *Déversements* (R.R.O. 1990, *Règl. 360*).
- .2 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT 2015).
- .3 *Loi sur les pêches* (L.R., 1985, ch. F-14).
- .4 *Loi sur les Espèces en Péril* (LC 2002, Ch. 29);
- .5 *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) [LCPE 1999].
- .6 Code national de prévention des incendies – Canada 2005.
- .7 *Loi sur le transport des marchandises dangereuses (Loi sur le TMD)*, 1992, ch. 34.
- .8 *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (Règlement sur le TMD)*, T-19.01-DORS/2003-400.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 **Plan de protection de l'environnement propre à l'emplacement** — Dans les cinq (5) jours suivant l'attribution du contrat et avant le début des travaux, présenter un plan de protection de l'environnement propre à l'emplacement. Discuter des méthodes et mesures de protection de l'environnement pendant les travaux. Les mesures comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est approprié aux problèmes environnementaux et aux travaux de construction à exécuter. Le plan doit comprendre les parties ci-après.
 - .1 **Partie 1 – Désignation** — Énumérer tous les types et sources de contaminants ou de matériaux polluants qui seront présents sur le chantier pendant les travaux.
 - .2 **Partie 2 – Mesures de protection de l'environnement** — Les méthodes pour empêcher ces matériaux d'entrer dans l'environnement ou de l'endommager.
 - .3 **Partie 3 – Mesures d'urgence environnementale** — Communiquer avec les fabricants des produits et du matériel qui seront utilisés, et établir avec précision la nature des risques qui prévaudront, les précautions requises et les mesures appliquées dans le cadre du nettoyage des déversements ou de l'atténuation des répercussions. Concevoir des mesures d'intervention en cas de déversement et garder

en inventaire des matériaux conséquents qui sont compatibles avec le type de matière manipulée.

- .4 **Partie 4 – Méthodes d'élimination des déchets** — Décrire les méthodes, le matériel, la fréquence des travaux qui seront effectués pour recueillir, entreposer et éliminer les déchets du chantier.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 **Substances délétères** — Toute substance qui, lorsqu'elle parvient dans un cours d'eau, pourrait dégrader la qualité de l'eau ou avoir des répercussions négatives sur les populations de poisson, leur habitat et la vie aquatique en général. Cela englobe, sans toutefois s'y limiter, l'huile, le carburant diesel ou l'essence.
- .2 **Pourtour de l'arbre à l'aplomb de la ramure** — Emplacement au sol qui se trouve directement délimité par une ligne théorique marquée par la pointe des branches périphériques des arbres.
- .3 **Barrière** — Clôture formée d'un matériau approuvé, supportée par des poteaux d'acier et d'une hauteur d'au moins 1,2 m, sans interruption ni section non supportée.

1.4 FEUX

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

1.5 EXPLOSIFS

- .1 Il est interdit d'utiliser des explosifs.

1.6 TRAVAUX EXÉCUTÉS À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU

- .1 Il est interdit de libérer des substances délétères dans le cours d'eau. Il est interdit de jeter des matériaux de rebut ou des débris dans le cours d'eau.
- .2 S'assurer que tout matériel et toute structure d'accès temporaire, tel un échafaudage, qui doivent être placés dans des cours d'eau sont exempts de terre et de combustible, de lubrifiant, de frigorigène et autre matière délétère qui pourrait pénétrer dans le plan d'eau.

1.7 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Limiter les dommages aux couvertures herbacées. Remettre en état toutes les surfaces gazonnées endommagées.
- .3 Prévoir une barrière autour des arbres qui seraient autrement touchés par les travaux. Disposer cette barrière à 1 m du pourtour de l'arbre à l'aplomb de la ramure. Cette barrière doit être constituée d'un cadre protecteur en bois recouvert d'un matériau de clôture de construction en plastique et elle doit s'étendre du niveau du sol jusqu'à une hauteur de 2 m. Garder les barrières en bon état jusqu'à l'achèvement des travaux, moment où elles devront être retirées.

- .4 Réparer les dommages aux arbres résultat des opérations de l'entrepreneur.
 - .1 Les branches brisées d'au moins 25 mm de diamètre doivent être coupées de façon nette au point de rupture ou jusqu'à 10 mm à partir de leur base, si une portion substantielle de la branche est endommagée, selon les directives du représentant du Ministère.
 - .2 Les racines dégarnies d'au moins 25 mm de diamètre doivent être coupées de façon nette jusqu'à la surface du sol dans les cinq (5) jours civils suivant leur exposition.
 - .3 Couper l'écorce endommagée de façon nette jusqu'à l'écorce saine, sans causer de plus ample dommage, dans les cinq (5) jours civils suivant le bris.

1.8 MESURES D'ATTÉNUATION DU BRUIT

- .1 Se conformer aux règlements municipaux sur le bruit.

1.9 MESURES D'ATTÉNUATION DE LA POUSSIÈRE ET DE LA POLLUTION

- .1 Empêcher les débris et les autres matières étrangères de contaminer l'air au-delà du secteur des travaux en installant les dispositifs antipoussières et de contrôle des débris nécessaires.

1.10 FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN DU MATÉRIEL

- .1 Fournir des bacs d'égouttage afin d'empêcher que de l'huile, de la graisse, de l'antigel ou toute autre matière ne s'égoutte sur le sol ou sur le tablier du barrage.
- .2 Tout le matériel doit respecter ou dépasser les exigences applicables en matière d'émissions.
- .3 Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu. Empêcher tous hydrocarbures de parvenir dans le cours d'eau. Éviter de faire des opérations de ravitaillement en combustible, de vidange d'huile ou autres interventions d'entretien sur du matériel qui se trouve garé ou mis en place à moins de 5 m de l'eau. L'éloigner de l'eau avant d'entreprendre de telles opérations.

1.11 DÉVERSEMENTS

- .1 Maintenir les véhicules et le matériel en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites et les déversements de matières dangereuses. Les véhicules et le matériel doivent arriver au chantier en bon état, propres et sans présenter de fuites de fluides. Laver les véhicules ainsi que le matériel de service et les ravitailler en carburant, et entreposer le combustible à l'écart de l'eau afin d'empêcher les substances délétères de pénétrer dans le cours d'eau.
- .2 Être prêt à atténuer, intercepter, nettoyer et éliminer immédiatement tout déversement ou libération de matières qui pourrait se produire sur terre ou sur l'eau, selon la procédure décrite dans le plan de protection de l'environnement propre à l'emplacement. La trousse de lutte contre les déversements doit se

trouver sur le chantier en tout temps et peut comprendre, sans toutefois s'y limiter, ce qui suit : contenants, barrières flottantes ou écumoirs adsorbants, pelles et équipement de protection individuelle. Assumer tous les coûts associés au nettoyage de tout déversement.

- .3 Établissement de rapports : Déclarer promptement aux intervenants suivants tout cas de déversement ou de libération de matière ayant le potentiel de causer des dommages à l'environnement :
 - .1 le représentant du Ministère;
 - .2 le Centre d'intervention en cas de déversement du ministère de l'Environnement de l'Ontario au 1-800-268-6060;
 - .3 l'autorité compétente ou l'autorité ayant intérêt en matière de déversement ou de libération de matières dangereuses, y compris l'office de protection de la nature, les autorités d'approvisionnement en eau, l'autorité en évacuation des eaux, l'administration routière et le service d'incendie;
 - .4 le propriétaire de l'agent polluant, s'il est connu;
 - .5 la personne ayant le contrôle de l'agent polluant, si elle est connue.

1.12 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Le représentant du Ministère avisera l'entrepreneur par écrit de toute non-conformité observée à la réglementation ou aux lois fédérales ou provinciales et à la réglementation municipale.
- .2 L'entrepreneur doit transmettre les mesures correctives qu'il propose au représentant du Ministère et il ne doit les appliquer qu'après réception de l'approbation écrite de ce dernier.
- .3 Le représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises. Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 00 10 – Instructions Générales
- .2 Section 01 35 29 06 – Santé et Sécurité
- .3 Section 01 74 11 - Nettoyage

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.

1.3 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.4 ALIMENTATION EN EAU

- .1 Assurer l'alimentation continue en eau potable nécessaire à l'exécution des travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .3 Assumer le coût de ce service au tarif en vigueur.

1.5 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE

- .1 Le Représentant du Ministère assumera les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux.
- .2 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau. Les appareils doivent assurer un niveau d'éclairement d'au moins 162 lux aux planchers et aux escaliers.
- .3 L'Entrepreneur devra fournir sa propre alimentation électrique pour les soudeuses. Les réceptacles à soudeuses de l'Usine de Chauffage du CNRS ne doivent pas être utilisés.

1.6 TÉLÉCOMMUNICATIONS

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les systèmes de traitement des données, les télécopieurs, y compris les lignes et le matériel nécessaires destinés à son propre usage.

1.7 **PROTECTION INCENDIE**

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien et le bon fonctionnement.
- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

1.8 **AVERTISSEMENT**

- .1 Aviser le représentant du Ministère et les entreprises de services publics des interruptions de services requises ou prévues et obtenir les autorisations requises et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère 14 jours à l'avance pour chaque interruption nécessaire de n'importe quel service mécanique ou électrique tout au long du projet. Conserver la durée de ces interruptions au minimum. Effectuer toutes les interruptions après les heures de travail normales des occupants, préférablement les fins de semaine.
- .3 Aviser également le Représentant du Ministère 14 jours à l'avance pour les arrêts de vapeur et d'eau refroidie

Partie 2 **PRODUIT****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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 08 02 – Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques
- .2 Section 36-65-13 - Réseaux thermiques - Tuyauterie de distribution en acier

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 CSA B31.3, Code d'installation de la tuyauterie sous pression - Procédés.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques du fabricant ainsi que les spécifications et la documentation concernant la tuyauterie et les matériels visés, les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certification en matière de développement durable
 - .1 Matériaux à faible émission : fournir une liste des produits d'étanchéité et des enduits utilisés dans le bâtiment, si applicable, et s'assurer qu'ils satisfont aux exigences indiquées quant à leur teneur en COV et en composants chimiques.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 00 10 - Exigences Générales et selon les recommandations des fabricants.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi par leur fabricant conformément aux règles de l'Art en matière de gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 (Sans Objet).

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

- .1 Se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant, aux dessins et à la Section 33 65 13.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.
- .3 Fournir des dessins de fabricants et obtenir leur acceptation par le Représentant du Ministère avant de procéder à la fabrication et d'installer toute section se connectant à de l'équipement existant ou nouveau.

3.3 DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir un dégagement autour des appareils afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du fabricant. Coordonner l'installation de la tuyauterie et les dégagements de façon à permettre l'installation de tous les éléments tels les vannes, joints d'expansion, équipements spéciaux, et l'isolant.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant pour démonter et enlever des appareils ou des pièces de matériel, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments du réseau.

3.4 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE

- .1 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.

3.5 TUYAUTERIE

- .1 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .2 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .3 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .4 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.

- .5 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
 - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .6 Installer la tuyauterie apparente et autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes de construction du barrage.
- .7 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .8 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .9 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .10 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .11 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .12 Robinetterie
 - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
 - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
 - .3 À moins d'indications différentes, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manoeuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
 - .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
 - .5 À moins de prescriptions différentes, installer des robinets-vannes ou des robinets à tournant sphérique aux points de raccordement de canalisations de dérivation, aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.

3.6 RINÇAGE DU RÉSEAU

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 02- Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.
- .2 Avant la mise en route d'un réseau de tuyauterie, nettoyer l'intérieur de la tuyauterie conformément à la section 23 08 02- Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques.

- .3 Avant l'acceptation des travaux, nettoyer l'ensemble des appareils et des matériels et les remettre en état de fonctionner, et remplacer les filtres du réseau de tuyauterie.

3.7 ESSAIS SOUS PRESSION DES APPAREILS, DES MATÉRIELS ET DE LA TUYAUTERIE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément à la section 33 65 13 - Réseaux thermiques - Tuyauterie de distribution en acier.
- .3 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.
- .4 Les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère et peuvent également impliquer l'autorité ayant juridiction, soit la TSSA dans le cas présent.
- .5 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

3.8 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Demander une approbation écrite du Représentant du Ministère au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 33 65 13 Téléthermiques – Tuyauterie de Distribution en Acier

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.11-2009, Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded
 - .2 ANSI/ASME B31.1-2010, Power Piping.
 - .3 ANSI/ASME B31.3-2008, Process Piping.
 - .4 ASME Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC):
 - .1 BPVC 2007 Section I: Power Boilers.
 - .2 BPVC 2007 Section V: Nondestructive Examination.
 - .3 BPVC 2007 Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
- .2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C206-03, Field Welding of Steel Water Pipe.
- .3 American Welding Society (AWS).
 - .1 AWS B3.0-1977, Welding Procedure and Performance Qualification (Historical).
 - .2 AWS C1.1M/C1.1-2000(R2006), Recommended Practices for Resistance Welding.
 - .3 AWS Z49.1-2005, Safety in Welding, Cutting and Allied Process.
 - .4 AWS W1-2000, Welding Inspection Handbook.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA W47.2-M1987 (C2008), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .2 CSA W48-06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .3 CSA W48.1-M1991 (1998), Électrodes enrobées en acier au carbone pour le soudage à l'arc.
 - .4 CSA B51-09, Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression, y compris la mise en jour n° 1 (2009).
 - .5 CSA-W117.2-06, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
 - .6 CSA W178.1-08, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
 - .7 CSA W178.2-08, Qualification des inspecteurs en soudage.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Coordonner au préalable avec l'Autorité ayant juridiction (la TSSA en l'occurrence) pour soumettre les certifications des soudeurs et des matériaux de construction utilisés pour la fabrication de tuyauterie sous pression.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'œuvre :
 - .1 Soudeurs :
 - .1 Les soudeurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA B51.
 - .2 Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat délivré par l'autorité compétente pour chaque procédé de soudage employé.
 - .3 Soumettre au Représentant du Ministère certificats de qualification des soudeurs.
 - .4 Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'une marque attribuée par l'autorité compétente.
 - .2 Inspecteurs :
 - .1 Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA W178.2.
 - .3 Certification :
 - .1 Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
 - .2 Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux à des fins de référence.
 - .3 Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes à la norme CSA-W117.2.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 (Sans objet).

2.2 ÉLECTRODES

- .1 Électrodes : conformes aux normes CSA pertinentes de la série W48.
- .2 À entreposer dans un endroit sec, chauffé et exempt d'humidité. Les électrodes ou tiges endommagées seront tout simplement rejetées.
- .3 Utiliser un four à électrodes afin d'en maintenir l'intégrité.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

- .1 Se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme ANSI/ASME B31.1, la norme B31.3, au ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sections I et IX, et à la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B3.0 et C1.1 de l'AWS [et aux exigences pertinentes des autorités provinciales compétentes, ainsi qu'à des procédés particuliers spécifiés ailleurs dans la Division 15.

3.3 EXIGENCES RELATIVES À LA POSE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE

- .1 Chaque soudure doit porter la marque du soudeur qui l'a réalisée.
- .2 Bagues de renfort:
 - .1 Le cas échéant, ajuster les bagues de manière à réduire au minimum l'espace entre ces dernières et la paroi intérieure des tuyaux.
 - .2 Ne pas poser de bagues aux brides à orifices.
- .3 Raccords:
 - .1 Raccords de diamètre nominal DN 50 et moins: accouplements à souder.
 - .2 Raccords de dérivation : tés à souder ou raccords forgés.
- .4 Travaux de soudage:
 - .1 Préparer les ouvrages en biseau sur place, et les ouvrages en biseau en atelier, en se servant d'ensembles mécaniques ou en coupant le tout par l'emploi d'une flamme et ce, en conformité avec des normes reconnues. Nettoyer les ouvrages en biseau, en enlevant les scories et les produits d'oxydation juste avant d'effectuer les soudures.

.2 Pratiquer des soudures à pénétration complète. Utiliser des douilles de soudage dans le cas de joints d'au plus 50 mm et ce, en conformité avec les stipulations pertinentes de la norme ANSI B16.11.

.3 Préchauffer le tout à 10 °C, en conformité avec les stipulations pertinentes de la norme ANSI B31.1.

3.4 INSPECTIONS ET CONTRÔLES – EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir, avec le Représentant du Ministère, toutes les exigences relatives à la qualité des soudures et aux défauts acceptables, formulées dans les normes et les codes pertinents.
- .2 Établir un plan d'inspection et de contrôle en collaboration avec le Représentant du Ministère.
- .3 Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, soumises à des contrôles et approuvées par un inspecteur.
- .4 Permettre à l'inspecteur d'examiner visuellement les soudures au début des travaux de soudage, conformément aux exigences du *Welding Inspection Handbook* de l'*American Welders Society AWS- W1-2000* (disponible seulement en Anglais). Au besoin, réparer ou reprendre les soudures défectueuses conformément aux exigences des codes pertinents et aux prescriptions du devis.

3.5 INSPECTIONS ET CONTRÔLES EFFECTUÉS PAR UN SPÉCIALISTE

- .1 Généralités:
 - .1 Des inspections et des contrôles doivent être effectués par un spécialiste qualifié aux termes des normes CSA W178.1 et CSA W178.2, et approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Les inspections et les contrôles doivent être effectués conformément aux exigences du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, section V, et de la norme CSA B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
 - .3 Conformément au plan d'inspection et de contrôle, soumettre 20% des soudures à des contrôles non destructifs, soit un contrôle visuel et des contrôles radiographiques intégraux, par rayons gamma (ci-après désignés contrôles par gammagraphie).
- .2 Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydrostatique satisfaisant à la norme ANSI/ASME B31.1. Se conformer à la Section 33 65 13 – Téléthermiques – Tuyauterie de distribution en Acier pour l'essai de pressurisation.
- .3 Contrôles visuels : examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et si possible, sur la circonférence intérieure de la tuyauterie.
- .4 Soudures refusées au contrôle visuel:
 - .1 Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des contrôles par gammagraphie supplémentaires, conformément aux directives du Représentant du

Ministère, sur au plus 10% des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par le Représentant du Ministère.

- .5 Contrôles intégraux par gammagraphie des tuyauteries.
 - .1 Effectuer des contrôles ponctuels sur au plus 10% des soudures pour les systèmes de vapeur et condensat, lesquelles pourront être choisies au hasard par le Représentant du Ministère parmi celles qui seraient les plus difficiles à réparer en cas de rupture une fois le réseau en service.
 - .2 Films radiographiques:
 - .1 Identifier chaque film radiographique en inscrivant la date et l'emplacement de la prise ainsi que le nom du soudeur, et le remettre au Représentant du Ministère. Remplacer le film s'il est rejeté en raison de sa piètre qualité.
 - .3 Interprétation des films radiographiques:
 - .1 L'interprétation des films radiographiques doit être effectuée par un technicien qualifié.
 - .4 Soudures refusées aux contrôles par gammagraphie:
 - .1 Soumettre à des contrôles toutes les soudures exécutées par le soudeur ayant réalisé les soudures rejetées.

3.6 DÉFAUTS MOTIVANT LE REJET DES SOUDURES

- .1 Selon les exigences de la norme ANSI/ASME B31.1 et du Code ci-après de l'ANSI/ASME; Boiler and Pressure Vessel Code.
- .2 En outre, tuyauteries de vapeur, de condensat et de dégouttement sous haute pression:
 - .1 Caniveau de plus de 0,8 mm de profondeur adjacent au cordon de recouvrement, sur la paroi extérieure du tuyau.
 - .2 Caniveau de plus de 0,8 mm de profondeur adjacent au cordon de fond, sur la paroi intérieure du tuyau.
 - .3 Caniveau de plus de 0,8 mm de profondeur, à la fois sur la paroi intérieure et sur la paroi extérieure du tuyau.
 - .4 Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm, de toute soudure de 1 500 mm de longueur, la profondeur de ces défauts excédant 0,8 mm.
 - .5 Réparer les fissures et les défauts de plus de 0,8 mm de profondeur.
 - .6 Réparer les défauts dont la profondeur ne peut être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels ou de contrôles par gammagraphie.
- .3 Tout manque à respecter les exigences radiographiques.
- .4 Tout ouvrage de soudage réalisé par du personnel n'ayant pas les qualifications requises.
- .5 Les soudures dont l'apparence n'est pas raisonnablement uniforme.
- .6 Toute évidence ou tout signe de grenailage de précontrainte.

-
- .7 Des fissures.
 - .8 Une oxydation des soudures.
 - .9 Tout manque au niveau de la fusion.
 - .10 La présence d'ouvrages poreux, l'inclusion de laitier ou la présence d'ouvrages de chevauchement.
 - .11 Des caniveaux à proximité de soudures terminées ou toute évidence de caniveau par suite d'opérations de meulage.
 - .12 Le perçage par brûlage.

3.7 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES

- .1 Remplacer les soudures dont la qualité est douteuse ou piètre.
- .2 Soumettre à une nouvelle inspection et à de nouveaux contrôles les soudures ayant été réparées ou reprises, et ce, sans frais supplémentaires.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT 2015).
 - .1 Fiches de données de sécurité (FDS).

1.2 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Assurance de la qualité
 - .1 Soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 PRODUITS ET SOLUTIONS DE NETTOYAGE

- .1 Carbonate de sodium: 0,40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .2 Détergent peu moussant: 0,01 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .3 Fournir toute la tuyauterie nécessaire, vannes, pompes, distributeurs pot pour terminer le rinçage et le nettoyage de la tuyauterie.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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.

3.2 NETTOYAGE DE LA TUYAUTERIE

- .1 Prévoir toute la tuyauterie nécessaire ainsi que les soupapes, la pompe et les ensembles d'alimentation « pot » qui sont requis pour réaliser les opérations

complètes de purge et de nettoyage de la tuyauterie.

- .2 Moment d'exécution du nettoyage : attendre, avant de procéder au nettoyage des réseaux, que ceux-ci soient opérationnels, y compris leurs dispositifs de sécurité, et qu'ils aient subi tous les essais hydrostatiques requis.
- .3 Spécialiste chargé du nettoyage des réseaux :
 - .1 Faire nettoyer les réseaux de tuyauterie par un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.
- .4 Attendre, avant d'installer les instruments de mesure comme les débitmètres, les plaques à orifices, les tubes de Pitot et les robinets de mesure, d'avoir reçu du spécialiste en traitement de l'eau le certificat attestant que le réseau a effectivement été nettoyé.
- .5 Procédure:
 - .1 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée au moins quatre (4) semaines avant la date proposée pour la réalisation des travaux de nettoyage. Le rapport doit indiquer ce qui suit :
 - .1 la méthode, les débits, la durée des opérations;
 - .2 les produits chimiques qui seront utilisés et leur concentration;
 - .3 les inhibiteurs qui seront utilisés et leur concentration;
 - .4 les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;
 - .5 les mesures particulières à prendre pour protéger la tuyauterie et les éléments du réseau;
 - .6 une analyse complète de l'eau utilisée pour le nettoyage, destinée à s'assurer que celle-ci n'endommagera pas le réseau ni les appareils.
- .6 Conditions préalables au nettoyage :
 - .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et d'autres matières étrangères.
- .7 Rapport à remettre à la fin des travaux:
 - .1 Une fois les travaux de nettoyage terminés, soumettre un rapport à cet égard, avec un certificat de conformité aux spécifications du fournisseur des produits de nettoyage.

Partie 1 Général**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 33 65 13 – Téléthermiques – Tuyauterie de distribution en acier

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American National Standards Institute (ANSI) / National Fire Protection Agency (NFPA)
 - .1 ANSI/NFPA 255-(2006), Standard Method of Test of Surface Burning Characteristics of Building Materials.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A167-99 (2009)], Standard Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip (disponible seulement en Anglais).
 - .2 ASTM C 411-05, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation (disponible seulement en Anglais).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.2-M88, Isolant thermique au silicate de calcium pour tuyauterie, machinerie et chaudières
 - .2 CAN/CGSB-51.9-92, Isolant thermique, en fibres minérales, pour tuyauteries et conduits cylindriques
 - .3 CAN/CGSB-51.12-95, Ciment d'isolation thermique et de finition
 - .4 CGSB 51-GP-52 Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisé, caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.3 Fiches techniques et dessins d'atelier à soumettre pour approbation

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents à soumettre.
- .2 Indiquer:
 - .1 les recommandations du fabricant pour l'isolation des vannes, raccords, etc.
 - .2 les recommandations du fabricant concernant la pose des matériaux utilisés pour calorifuger les appareils de robinetterie et les raccords.

1.4 Échantillons

- .1 Soumettre un échantillon de chaque type d'isolant proposé, de son recouvrement, des méthodes de fixation, des adhésifs, etc., le tout monté sur une planche de contre-plaqué d'une épaisseur de 12 mm.

1.5 Règlementation à respecter

- .1 Indices de propagation de la flamme et de pouvoir fumigène : selon les normes ANSI/NFPA 255 et CAN/ULC-S102.

- .1 Indice de propagation de la flamme d'au plus 25.
- .2 Indice de pouvoir fumigène d'au plus 50.
- .2 Essais : selon la norme ASTM C 411.

Partie 2 Produits

2.1 CALORIFUGES DE TYPE TP-1, PRÉFORMÉS, FAITS DE FIBRES MINÉRALES

- .1 Usages : tuyauteries de distribution chaudes des réseaux thermiques des tuyauteries calorifugées, à l'exception des tuyauteries enterrées.
- .2 Matériaux
 - .1 Calorifuges rigides en fibres minérales, conformes à la norme CAN/CGSB-51.9, d'une résistivité thermique de 28 à 32 m.°C / W à une température ambiante se situant entre 15 et 32 degrés Celsius.
- .3 Épaisseur
 - .1 Couches multiples ou unique formant une épaisseur totale de calorifuge conforme aux indications du tableau ci-après.

Dia. (DN) de la tuyauterie	Épaisseurs				
	25 et moins	32 à 50	65 à 100	150 à 200	250 et plus
Vapeur	25	38	51	51	51
Retour de condensats					

2.2 Colle, ruban et attaches pour calorifuges faits de fibres minérales

- .1 Matériaux
 - .1 Ruban : auto-adhésif.
 - .2 Colle à sceller : à prise rapide, pour les joints et les chevauchements des pare-vapeur.
 - .3 Bandes de retenue : en acier inoxydable de nuance 304, de 13 mm x 0.5 mm, en acier extra-doux recuit.

2.3 Ciment isolant

- .1 Selon la norme [ASTM C195].

2.4 Sellettes et boucliers de protection

- .1 Selon les prescriptions de la section 33 65 13- Réseaux thermiques - Tuyauterie de distribution en acier.

2.5 Chemisages

- .1 Chemises en alliage d'aluminium
 - .1 Chemises faites d'alliage d'aluminium ondulé ou martelé, de 0.4 mm d'épaisseur, à joints longitudinaux à agrafure simple et à joints d'extrémité à recouvrement de 50 mm, garnies en usine d'un revêtement intérieur de protection, avec couvre-joints en alliage d'aluminium à fixations mécaniques. Les chemises en alliage d'aluminium pour raccords doivent être faites d'éléments matricés.

- 2.6 Chemises pour formation de la mousse de polyuréthane
- .1 Pour la tuyauterie faisant partie intégrante de la tuyauterie souterraine : Acier galvanisé d'une épaisseur de 12 AWG afin de former un cylindre autour de la chemise de l'isolant de fibres minérales en vue d'y injecter la mousse de polyuréthane.
- 2.7 Mousse isolante à injecter entre le cylindre d'acier galvanisé 12 ga. et la chemise de l'isolant en fibres
- .1 Mousse de polyuréthane conforme à la norme ASTM C591. La mousse devra remplir l'espace annulaire entre la chemise de l'isolant fibre et la chemise de formage de la mousse. Le produit devra être :
- .1 Uréthane à deux composants
- .2 Résistance à la compression de 170 kPa parallèlement au gonflement (minimum à 50% de compression)
- .3 Retrait : aucun entre 1 et 21 ° C
- .4 Densité pour gonflement sans restriction : 32 kg/m³
- .5 Facteur d'isolant « k » de 0.02 W/m-°K
- 2.8 Manchon étanche autour de la mousse de polyuréthane
- .1 Utiliser un manchon rétrécissant à la chaleur pour utilisation de tuyauterie souterraine

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Poser le calorifuge une fois tous les essais terminés et les résultats acceptés par le Représentant du Ministère.
- .2 Calorifuger ce qui suit.
- .1 La nouvelle tuyauterie de distribution des réseaux thermiques.
- .2 La tuyauterie de distribution existante des réseaux thermiques, aux endroits où le calorifuge a été enlevé, déplacé ou endommagé au cours des travaux faisant l'objet du présent contrat.
- .3 Veiller à ce que les surfaces du calorifuge et des éléments à calorifuger soient propres et sèches au moment du calorifugeage et de l'application des produits de finition.
- .4 Poser le calorifuge et appliquer les produits de finition selon les recommandations écrites du fabricant et les prescriptions du devis.
- .5 Utiliser un calorifuge haute densité aux endroits où l'on a prévu des boucliers de protection pour tuyauterie calorifugée.
- .6 Veiller à préserver l'intégrité du pare-vapeur sur toute la longueur de la tuyauterie qui en est revêtue.

3.2 POSE DU CALORIFUGE

- .1 Calorifuges préformés
- .1 Pour tuyauteries de diamètre jusqu'à DN 100 : calorifuges en coquilles, en demi-coquilles ou sous forme de douelles.
- .2 Bien abouter le nouveau calorifuge au calorifuge adjacent.

- .3 Réaliser les joints longitudinaux du calorifuge sur le sommet de la tuyauterie.
- .4 Dans le cas de calorifuges à couches multiples, décaler les joints d'aboutement de chaque couche.
- .5 Sur les tuyauteries verticales de diamètre supérieur à DN 75 : souder des supports de calorifuge sur la tuyauterie, directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à intervalles d'au plus 4.5 m.
- .6 Joints de dilatation de calorifuge : couper bien droit les extrémités des tronçons de calorifuge à couche unique et celles de chaque couche de calorifuge à couches multiples, aux intervalles conformes aux recommandations écrites du fabricant. Ménager un vide de 25 mm entre les extrémités des tronçons consécutifs et remplir ce vide de fibres minérales calorifuges non tassées.
- .7 Joints de dilatation de tuyauterie : les joints doivent permettre la libre dilatation/contraction de la tuyauterie sans risque d'endommagement du calorifuge, du pare-vapeur et des produits de finition.
- .8 Aux joints de dilatation, appareils de robinetterie et brides à orifices: utiliser des calorifuges préformés, bi-bloc, à chemisage d'aluminium, faciles à enlever et à remplacer.
- .9 Raccords-unions et autres éléments exigeant un entretien régulier : poser le calorifuge et appliquer les produits de finition de manière qu'on puisse enlever et remonter les éléments sans endommager le calorifuge, le pare-vapeur ou les produits de finition adjacents.
- .10 Raccords : calorifuger avec des tronçons de calorifuge pour tuyauterie taillés en onglet, du fil galvanisé et du ciment isolant.
- .11 Cordons de soudure : au besoin, entamer le calorifuge aux cordons de soudure afin de permettre un ajustement serré du calorifuge autour du tuyau.
- .12 Guides, sellettes et boucliers : convenant au diamètre d'une tuyauterie avec calorifuge pleine épaisseur.
- .13 Guides, sellettes, supports, suspensions et colliers : découper le calorifuge de façon nette, le plus près possible des éléments susmentionnés, et sceller avec du ciment isolant.
- .14 Sceller et finir toutes les extrémités, apparentes ou non, des éléments calorifuges avec du ciment isolant.
- .15 Prévoir un jeu suffisant pour les mouvements de la tuyauterie afin de prévenir tout dommage au calorifuge, aux produits de finition ou aux chemises.

3.3

FIXATION DU CALORIFUGE

- .1 Assujettir le centre et chacune des extrémités des tronçons de calorifuge, l'intervalle entre ces points de fixation ne dépassant toutefois pas 900 mm.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie
- .2 Section 23 05 17 – Soudage

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 (disponible seulement en Anglais).
 - .2 ASTM A105/A105M-14, Standard Specification for Carbon Steel Forgings, for Piping Application (disponible seulement en Anglais).
 - .3 ASTM A106/A106M-13, Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High Temperature Service (disponible seulement en Anglais).
 - .4 ASTM A108-13, Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold-Finished (disponible seulement en Anglais).
 - .5 ASTM A181/A181M-14, Standard Specification for Carbon Steel Forgings, for General-Purpose Piping (disponible seulement en Anglais).
 - .6 ASTM A193/A193M-14A, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications (disponible seulement en Anglais).
 - .7 ASTM A194/A194M-14A, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure or High Temperature Service, or Both (disponible seulement en Anglais).
 - .8 ASTM A216/A216M-14E1, Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding for High-Temperature Service (disponible seulement en Anglais).
 - .9 ASTM A234/A234M-14, Standard Specification for Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service (disponible seulement en Anglais).
 - .10 ASTM A278/A278M-01(2011), Standard Specification for Grey Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperature Up to 650 Degrees F (350 Degrees C) (disponible seulement en Anglais).
 - .11 ASTM A307-12, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile (disponible seulement en Anglais).
- .2 American Society of Mechanical Engineers (ASME)/American National Standards Institute (ANSI)

- .1 ASME/ANSI B1.20.1-2013, Pipe Threads, General Purpose (Inch) (disponible seulement en Anglais).
- .2 ASME/ANSI B31.1-2014, Power Piping (disponible seulement en Anglais).
- .3 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-14.5-M88, Thermomètres indicateurs bimétalliques de type commercial/industriel.
- .4 Santé Canada/Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT 2015)
 - .1 Fiche de données de sécurité (FDS) des produits.
- .5 Manufacturers Standardization Society (MSS)
 - .1 MSS-SP-58-2009, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design Manufacture, Selection, Application, and Installations.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Les tuyauteries de vapeur et condensats font partie de la catégorie Tuyauterie sous Pression et doivent nécessairement être approuvées par l'Autorité ayant Juridiction (soit la TSSA pour ce qui est de l'Ontario)
- .2 Données sur les produits :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant et les fiches techniques, incluant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les Fiches de données de sécurité des produits selon la classification du SIMDUT 2015 sur les matières dangereuses.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier doivent comprendre des vues en plan, en élévation et en coupe et/ou un tracé en perspective isométrique de la tuyauterie et/ou les détails de construction des éléments, incluant:
 - .1 les tronçons préfabriqués et leurs points de raccordement sur place;
 - .2 les piquages et les dérivations;
 - .3 les équipements et les appareils incorporés au réseau;
 - .4 les supports et les suspensions de la tuyauterie;
 - .5 les compensateurs de dilatation, les ancrages et les guides;
 - .6 les vannes et raccords pour les lances de vapeur
 - .7 les purgeurs et les clapets anti-retour;
 - .8 les données relatives à l'identification de la tuyauterie.

- .2 Dans le cas de réseaux comportant des lyres de dilatation (si proposées), les dessins d'atelier doivent indiquer les calculs basés sur une température se situant entre -18 degrés Celsius et la température de service du réseau majorée de 25 %. Faire accepter les dessins d'atelier par le Représentant du Ministère avant de commander les éléments.
- .3 Dans le cas de réseaux comportant des compensateurs de dilatation, les dessins doivent indiquer toutes les données techniques pertinentes.
- .4 Soumissions relatives à l'Assurance Qualité – soumettre les documents suivants:
 - .1 Rapports d'essai : soumettre les rapports d'essais pour les matériaux spécifiés émis par des laboratoires d'essais indépendants, indiquant la conformité avec les spécifications quant aux caractéristiques et performances des éléments demandés.
 - .2 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .3 Instructions des fabricants : soumettre les instructions d'installation et critères de manutention spécifiques, séquences d'installation, et procédures de nettoyage
- .5 Soumissions à l'achèvement des travaux :
 - .1 Soumettre les documents sur l'opération et l'entretien.
 - .2 Dessins pour archives : Fournir l'information suivante :
 - .1 les cotes de niveau, les cotes radier ainsi que l'emplacement des canalisations principales, des dérivations, des éléments d'ancrage et des compensateurs de dilatation;
 - .2 les renseignements relatifs aux appareils de robinetterie;
 - .3 les détails visant l'instrumentation fixée à demeure;
 - .4 les détails visant les dispositifs et les moyens fixés à demeure destinés à recevoir l'instrumentation amovible;
 - .5 les points de visite;
 - .6 les détails concernant la pente de la tuyauterie et ceux concernant les points de purge et de mise à l'air libre;
 - .7 les détails concernant les points de purge et d'évacuation/vidange aux points bas du réseau, aux regards et aux chambres de vannes;
 - .8 les détails concernant la ventilation des regards de visite et des chambres de vannes;
 - .9 les canalisations d'utilités à moins de 3 mètres découvertes au cours des travaux;
 - .10 utilités connues à moins de 3 m de l'installation

1.4 ASSURANCE QUALITÉ

- .1 Organiser une réunion de pré-installation une semaine avant le début des travaux avec les représentants de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère afin de :
 - .1 Confirmer les besoins du projet
 - .2 Revoir les installations existantes et environnantes du chantier
 - .3 Assurer une coordination avec les Opérations des barrages et les sous contractants
 - .4 Revoir les instructions des fabricants et leurs exigences pour le respect des garanties de performances.

1.5 DÉMARRAGE DES SYSTÈMES

- .1 Fournir le personnel de supervision pendant les démarrages des systèmes
- .2 Pendant le démarrage des systèmes, augmenter lentement leur température aux pressions et températures d'opération pour une période d'environ 24 heures.
- .3 Une fois le système en opération et aux températures et pressions maximums :
 - .1 Reserrer les boulons des brides avec une clé dynamométrique. Répéter plusieurs fois pendant la mise en service.
 - .2 Vérifier le fonctionnement des vannes de drainage et des purgeurs d'air.
- .4 Compensateurs de dilatation : pendant le refroidissement, suivre attentivement que les mouvements ne sont pas entravés. Arrêter, Réaligner et redémarrer s'il y a pincement ou grippage.
- .5 Ancrages, supports et guides :
 - .1 Observer tout au long de la mise en service pour s'assurer que le fonctionnement correspond à la conception
 - .2 Ajuster les supports, suspentes et ressorts si nécessaire.
- .6 Faire un essai après la fin des travaux en utilisant le débit maximum aux températures et pressions données par le système, et ce pendant une période en continu de six (6) heures.

1.6 MISE EN SERVICE

- .1 Avertir le Représentant du Ministère par écrit et trois (3) jours à l'avance de l'intention de démarrer, de procéder aux essais et aux ajustements.
- .2 Ne démarrer les systèmes qu'après avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, en se coordonnant avec le personnel de la Centrale Thermique du CNRS.

1.7 ENTRETIEN

- .1 L'Entrepreneur devra fournir les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des systèmes et des équipements.

- .2 Inclure les produits suivants :
 - .1 Les lubrifiants et applicateurs pour les compensateurs de dilatation.

Partie 2 PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir le système demandé aux dessins incluant, mais sans s'y limiter :
 - .1 Tuyaux, raccords et vannes,
 - .2 Compensateurs de dilatation, guides et ancrages.
 - .3 Supports de tuyauterie, suspente et le matériel pour leur fixation.
 - .4 Isolant thermique
 - .5 Revêtement à l'épreuve de l'eau pour l'isolant
- .2 Vannes :
 - .1 Les appareils de robinetterie doivent pouvoir être regarnis sous pression normale de service, lorsqu'ils sont en position entièrement ouverte.
 - .2 DN 40 mm et en dessous : Soudure par emboîtement ou vissés selon les spécifications de la liste des matériaux.
 - .3 DN 50mm et plus : montage avec brides.
- .3 Crépines
 - .1 DN 40 mm et en dessous : Soudure par emboîtement ou vissés selon les spécifications de la liste des matériaux.
- .4 Actionneurs pour vannes
 - .1 Opérateurs avec réduction par boîtier d'engrenages pour les vannes papillon excédant DN 150 mm. Les boîtiers de réduction seront complètement fermés, avec un volant, et remplaçables avec pleine pression dans la tuyauterie.

2.2 TUYAUTERIE À VAPEUR, OPÉRATION À 600 kPa (TEMP. SAT. 165 °C), TEMPÉRATURE DE CONCEPTION 690 kPa

- .1 Tuyaux : selon la norme ASTM A53/A53M, grade B.
 - .1 DN 15 à DN 50 mm : tuyaux de série 80, sans soudure ou soudés par résistance électrique, à embouts lisses.
 - .2 DN 65 et plus: tuyaux de série 40, sans soudure ou soudés par résistance électrique à embouts biseautés.
- .2 Raccords
 - .1 DN 15 à DN 40 mm : raccords de classe 3000 et de catégorie 20 MPa, en acier forgé, à visser ou à soudure par emboîtement, conformes à la norme ASTM A105 / A105M.

- .2 DN 50 à DN 250: raccords de série 40, en acier forgé, à embouts biseautés, conformes à la norme ASTM A234/A234M, grade WPB.
- .3 Accouplements, bouchons mâles et bouchons femelles
 - .1 DN 15 à DN 40 mm : éléments de classe 3000 et de catégorie 20 MPa, à visser ou à soudure par emboîtement, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
- .4 Mamelons pour évacuations, ventilations, purgeurs et manomètres
 - .1 DN 15 à DN 20 mm : mamelons de série 160, à bout vissés, conformes à la norme ASTM A106A 106M, grade A.
- .5 Mamelons double mâle pour évacuations, ventilations, purgeurs et manomètres
 - .1 DN 15 à DN 20 mm : mamelons de série 160, à visser, conformes à la norme ASTM A106A 106M, grade A..
- .6 Autres types de mamelons
 - .1 DN 15 à DN 40 mm : mamelons de série 80, à visser, conformes à la norme ASTM A106/A 106M, grade A.
- .7 Bossages et manchons de raccordement
 - .1 Raccordements entre des canalisations principales et des canalisations de dérivation :
 - .1 Réducteur en Té avec manchon de réduction pour DN 40 mm et moins – Classe 3000, selon la norme ASTM A105/A105M.
 - .2 Raccordement pour la pose d'un instrument – latrolet ou elbolet filetés pour DN 50 mm et moins, Classe 3000, ASTM A105/A05M.
 - .3 Réduire les Tés à souder de DN 50 et plus. Si les grandeurs requises ne sont pas disponibles, utiliser un Té réducté. L'épaisseur doit correspondre à l'épaisseur de la tuyauterie principale et de son embranchement.
 - .4 Pour raccordement sur tuyauterie existante, utiliser un weldolet selon ASTM A105/A 105M
- .8 Brides
 - .1 DN 15 à DN 50 mm : brides de classe 150 et de catégorie 1 MPa, à face de joint élevée, à souder par emboîtement, alésées selon Série 80, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
 - .2 DN 65 à DN 250 mm: brides de classe 150 et de catégorie 1 MPa, à face de joint élevée, à emmancher et à souder ou à collerette à souder, alésées à la tuyauterie de série 40, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
- .9 Boulons et écrous

Boulons d'ancrage en acier au carbone selon ASTM A 193/A 193M, Grade B7

- .1 écrous hexagonaux de qualité demi-fine, conformes à la norme ASTM A307, grade B.
- .10 Garnitures d'étanchéité
 - .1 Garnitures en acier inoxydable 304 et flexite super avec garniture (sans amiante) avec 3.175 mm d'épaisseur, enroulement en spirale, Classe 150.
- .11 Robinets-vannes
 - .1 DN 15 à DN 50 mm : robinets de classe 800 et de catégorie 5.5 MPa, à soudure à emboîtement, à corps en acier forgé, obturateur monobloc à coin, tige montante.
 - .2 DN 65 à 300 mm : robinets de classe 150 et de catégorie 1 MPa, de type EHG, à brides avec face de joint élevée, à corps en acier coulé, pièces internes de scellement en acier inoxydable, tige montante à vis extérieure et arcade.
- .12 Robinets à soupape
 - .1 DN 15 à DN 50 mm: robinets de classe 800 et de catégorie 5.5 MPa, à souder par emboîtement, à corps en acier forgé, obturateur monobloc à coin, tige montante.
- .13 Robinets de drainage
 - .1 Robinets-vannes de diamètre nominal DN 20mm décrits précédemment.
- .14 Trappes à vapeur
 - .1 Thermodynamique type à disque avec crépine intégrale, à bout vissé.

2.3 TUYAUTERIE DE RETOUR DES CONDENSATS (JUSQU'À 690 KPa)

- .1 Tuyaux : selon la norme ASTM A53/A53M, grade B (ou A106).
 - .1 DN 15 à DN 50 : tuyaux de série 80, sans soudure ou soudés par résistance électrique.
 - .2 DN 65 à DN 250 : tuyaux de série 40, sans soudure ou soudés par résistance électrique, à embouts biseautés.
- .2 Raccords - Retour des condensats
 - .1 DN 15 à DN 50 mm: raccords de classe 3000 et de catégorie 20 MPa, en acier forgé, à emboîtement et à souder, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
 - .2 DN 65 à DN 250 mm: raccords de série 80, sans soudure, à embouts biseautés, conformes à la norme ASTM A234/A234M, grade WPB.
- .3 Accouplements, bouchons mâles et bouchons femelles
 - .1 DN 15 à DN 50 mm : de classe 3000 et de catégorie 20 MPa, à emboîtement et à souder, conformes à la norme ASTM A105/A105M

- .4 Mamelons pour évacuations, ventilations, purgeurs et manomètres
 - .1 DN 15 à DN 20 mm : mamelons de série 160, à bous unis, conformes à la norme ASTM A106/A106M Grade A.
- .5 Mamelons double mâle pour évacuations, ventilations, purgeurs et manomètres
 - .1 DN 15 à DN 20 mm : mamelons de série 80, à bous unis, conformes à la norme ASTM A106/A106M.
- .6 Autres types de mamelons
 - .1 DN 15 à DN 40 mm : mamelons de série 80, à bous unis, conformes à la norme ASTM A106/A106M.
- .7 Bossages et manchons de raccordement
 - .1 Pour raccordements entre des canalisations principales et des canalisations de dérivation de diamètre ne dépassant pas DN 40 mm : bossages et manchons de Classe 3000 et conformes à la norme ASTM A105/A105M.
 - .2 Raccordement pour la pose d'un instrument – latrolet 45 ° ou elbolet filetés pour DN 50 mm et moins, Classe 3000, ASTM A105/A105M.
 - .3 Tés à souder réducteurs de DN 50 et plus. Si les grandeurs requises ne sont pas disponibles, utiliser un Té suivi d'un réducteur. L'épaisseur doit correspondre à l'épaisseur de la tuyauterie principale et de son embranchement.
 - .4 Pour raccordement sur ligne existante, utiliser un weldolet réducteur selon la norme ASTM A105/A105M. L'épaisseur doit correspondre à l'épaisseur de la tuyauterie principale et de son embranchement.
- .8 Brides
 - .1 DN 15 à DN 50 mm : brides de classe 150 et de catégorie 1 MPa, à face de joint surélevée, à emboîter et à souder, alésées au diamètre de la série 80, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
 - .2 DN 65 à DN 250 mm: brides de classe 150 et de catégorie 1 MPa, à face de joint surélevée, à collerette à souder, alésées au diamètre de la tuyauterie adjacente, conformes à la norme ASTM A105/A105M.
- .9 Boulons et écrous
 - .1 Boulons : Avec écrous hexagonaux, alliage selon ASTM A193/A193M, Grade B7
 - .2 Écrous : écrous hexagonaux de qualité demi-fine, conformes à la norme ASTM A194/A194M, grade 2H.
- .10 Garnitures d'étanchéité
 - .1 Garnitures en acier inoxydable 304 et en Flexite super (sans amiante), complet avec anneau de centrage d'acier au carbone de 3.2 mm d'épaisseur, de type enroulé en spirale, Classe 150.
- .11 Robinets-vannes

- .1 DN 15 - DN 50 mm : robinets de classe 800 et de catégorie 5.5 MPa, à emboîter et à souder, en acier forgé, chapeau-union, obturateur monobloc à coin, tige montante.
 - .2 DN 65 à DN 300 mm: de classe 150 et de catégorie 1 MPa, à brides avec face de joint surélevée, à corps en acier coulé, pièces internes en acier inoxydable, tige montante à vis extérieure et arcade, obturateur monobloc à coin.
 - .12 Robinets à soupape
 - .1 DN 15 à DN 80 mm : robinets de classe 800 et de catégorie 5.5 MPa, à emboîter et à souder, à corps en acier forgé chapeau-union, obturateur conique et siège en acier inoxydable trempé.
 - .13 Robinets d'évacuation/de vidange
 - .1 Robinets-vannes de diamètre DN 20 décrits précédemment.
- 2.4 ANCRAGES, GUIDES D'ALIGNEMENT ET GLISSIÈRES POUR TUYAUTERIE
- .1 Ancrages
 - .1 Selon les indications..
 - .2 Ancrages à souder à la tuyauterie et boulonner au support.
 - .3 Ancrages faites d'acier au carbone, avec enduit protecteurs contre la rouille causée par le sel appliqué en hiver.
 - .4 La conception devra être pour s'ancrer contre les forces de dilatation et le mouvement de la tuyauterie.
 - .2 Guides
 - .1 Selon les indications.
 - .2 Éléments convenant à l'épaisseur du calorifuge utilisé sur la tuyauterie.
 - .3 Avec Éléments permettant de conserver l'intégrité du pare-vapeur et du chemisage de la tuyauterie.
 - .4 Construction faite d'acier au carbone protégé par galvanisation à chaud avec boulons et écrous anodisés.
 - .5 Inclure un pare-vapeur de façon à ce que l'isolant reste au sec malgré les intempéries.
 - .3 Supports à rouleaux
 - .1 Fourche ajustable en hauteur avec rouleau en fonte, vis et écrou;
 - .2 L'assemblage complet sera fini en acier galvanisé à chaud avec boulons, vis et écrous avec acier anodisé.
 - .3 À utiliser lorsque la tuyauterie peut se dilater et se contracter longitudinalement et où un ajustement vertical et latéral peut être nécessaire pendant l'installation.
 - .4 Avec semelle soudée à la tuyauterie pour compenser pour la hauteur de l'isolant

- .5 Choisir un style à profil bas pour minimiser la hauteur du support à rouleau.
- .6 Toute tuyauterie de vapeur et de condensat devrait être supportée avec des rouleaux sauf aux endroits où des guides et des ancrages sont demandés.

2.5 COMPENSATEURS À SOUFFLETS

- .1 Pour un mouvement axial de 100 mm.
- .2 Pour pression d'opération de 600 kPa;
- .3 Température maximum d'opération de 165 °C`
- .4 Type à pressurisation externe, conçus pour éliminer la force axiale, vérifié en atelier pour 1½ fois la pression d'opération maximum. Le certificat devra être soumis.
- .5 Matériaux
 - .1 À soufflet simple d'acier A240-04 avec enveloppe d'acier au carbone A53/106 Gr. B (ou A516-70) d'épaisseur normale, avec brides A105 A516-70. Le corps sera peint pour éviter la corrosion.
- .6 Bouts
 - .1 Brides correspondant à la tuyauterie.

2.6 SUPPORTS, SUSPENSIONS ET ÉLÉMENTS D'ANCRAGE

- .1 Selon la section 2.4 ci-haut – la quincaillerie supportant les supports sera aussi en acier galvanisé.
- .2 Les éléments et les ensembles d'éléments doivent être conformes à la norme MSS-SP-58.
- .3 Autant que possible, utiliser des éléments et des ensembles d'éléments de modèle courant et provenant d'un même fabricant.
- .4 Faire approuver les dessins d'atelier avant de commander les éléments.
- .5 Les éléments d'ancrage à fixation par percussion ne sont pas permis.
- .6 Les dispositifs de fixation à poser au moyen d'outils mécaniques ne sont pas permis.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTION DES FABRICANTS

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Effectuer le jalonnement suivant les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 S'assurer que les lignes, les dimensions et les niveaux indiqués correspondent aux repères de nivellement établis. Signaler tout écart au Représentant du Ministère et obtenir ses instructions écrites.
- .3 Sur demande du Représentant du Ministère, fournir des dessins montrant l'emplacement relatif des diverses canalisations d'utilités.

3.3 FABRICATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Exécuter les travaux conformément à la norme ASME/ANSI B31.1.
- .2 Joints
 - .1 Réaliser des joints soudés, sauf aux éléments du type à brides.
 - .2 Joints vissés : se conformer à la norme ASME/ANSI B1.20.1.
 - .1 Réaliser à la machine des filetages nets.
 - .2 Appliquer du ruban de résine fluoropolymère ou de la pâte à joint sur les filetages mâles.
 - .3 Joints soudés : se conformer à la section 23 05 17- Soudage de la tuyauterie.

3.4 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Se référer aux dessins et à la Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie.
- .2 Installer la tuyauterie en respectant les dégagements indiqués.
- .3 Aux fins d'exploitation et d'entretien, conserver, entre la tuyauterie et les ouvrages adjacents, les dégagements exigés, indiqués sur les dessins et recommandés par le fabricant.
- .4 Fournir les purgeurs d'air manuels, les évacuations, les tubulures de purge et les collecteurs d'impuretés nécessaires et les installer selon les indications des dessins.
- .5 Fournir les dispositifs nécessaires servant à compenser les mouvements de la tuyauterie, et les installer selon les indications et conformément aux instructions d'installation fournies par le fabricant des compensateurs de dilatation.
- .6 Utiliser des réducteurs excentriques sur les canalisations horizontales afin de prévenir toute accumulation d'air ou de condensats.
- .7 Souder les accouplements d'évacuation sur la tuyauterie conformément à la norme ASME/ANSI B31.1.
- .8 Piquages
 - .1 Utiliser des tés à souder.

- .2 S'il est impossible de se procurer des tés de réduction de diamètre approprié, utiliser des tés standard jumelés à des raccords de réduction. Les raccords divergents ne sont pas acceptés.
- .3 Des bossages à souder (Weldolets) peuvent être utilisés sur les lignes existantes.
- .9 Pendant les travaux d'installation, obturer à l'aide de bouchons femelles les extrémités non raccordées des canalisations. Débarrasser l'intérieur de ces dernières de toute matière étrangère.
- .10 Ébarber les extrémités des tuyaux.
- .11 Installer la tuyauterie horizontale en lui donnant une pente descendante de 0.5 % pour l'élimination du condensat.
- .12 Serrer uniformément les boulons des brides au moyen d'une clé dynamométrique.
 - .1 Répéter l'opération une fois le réseau en exploitation.
- .13 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de réviser le tracé de la tuyauterie.

3.5 INSTALLATION DES COMPENSATEURS DE DILATATION

- .1 Installer les compensateurs de dilatation selon les recommandations du fabricant.
- .2 Installer les dispositifs de lubrification nécessaires.

3.6 INSTALLATION DES ANCRAGES ET DES GUIDES

- .1 Installer les ancrages, les guides et les compensateurs de dilatation aux endroits aux endroits indiqués.
- .2 Bien aligner la tuyauterie aux compensateurs de dilatation et aux guides afin d'éviter tout dommage qui pourrait être occasionné en raison du déplacement de la tuyauterie contre les éléments fixes.

3.7 SUPPORT DE LA TUYAUTERIE

- .1 Tuyauterie de vapeur et de condensat :
 - .1 Se conformer aux dessins pour les types de supports et leur localisation.
 - .2 Installer les supports et les suspensions selon les recommandations du fabricant.
 - .3 Régler les supports et les suspensions une fois le système en exploitation.
- .2 Compensateurs de dilatation
 - .1 Fournir et installer, selon les recommandations du fabricant, les supports et les suspensions nécessaires pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et/ou la libre ventilation du réseau.

3.8 INSTALLATION DE LA ROBINETTERIE

- .1 Installer des robinets de sectionnement aux dérivations, aux appareils et aux autres endroits indiqués.
- .2 Installer la robinetterie selon les recommandations du fabricant.
- .3 Installer les vannes à papillon entre deux brides à collerette à souder de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.
- .4 Installer la robinetterie à des endroits accessibles, la tige à l'horizontale ou vers le haut.
- .5 Installer les appareils de robinetterie à visser ou à brides de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.

3.9 INSTALLATION DES ÉVACUATIONS À ROBINET

- .1 Emplacement
 - .1 Aux points bas des canalisations principales et aux équipements
 - .2 Aux autres endroits indiqués.
- .2 Décharge : munir les robinets d'évacuation/de vidange d'un adaptateur pour tuyau souple s'ils ne peuvent être facilement et convenablement reliés à un avaloir au sol.

3.10 ESSAIS SOUS PRESSION

- .1 Soumettre la tuyauterie à des essais sous pression en ayant enlevé tout équipement ou instrument qui est conçu pour une pression moindre que la pression d'essai
- .2 Pressuriser hydrostatiquement la tuyauterie à 1035 kPa et maintenir la pression pendant 15 minutes pour la certification, puis réduire la pression à 600 kPa et la maintenir pendant quatre (4) heures pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite.

3.11 CALORIFUGEAGE

- .1 Isoler les portions de tuyauterie installées selon la Spécification 33 07 13 – Téléthermiques - Calorifugeage

3.12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection : laisser tous les joints de la tuyauterie découverts jusqu'à ce que la totalité des essais sous pression et l'inspection du réseau aient été effectués et que l'installation ait été approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Avant de poser le calorifuge, appliquer sur les supports, retoucher les supports aux endroits où la galvanisation à chaud a été endommagée.

3.13 DÉMONSTRATION ET FORMATION

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que l'installateur assure la formation du personnel du Représentant du Ministère quant à l'exploitation et à l'entretien des appareils et systèmes installés.
- .2 Coordonner la démonstration du fonctionnement des matériels et appareils et la formation du personnel avec les articles de la partie 1 – Mise en route des systèmes, mise en service.

FIN DE LA SECTION
