

ANNEXE D – Mandat

Les renseignements contenus dans le présent mandat définissent les exigences liées au projet et les services de gestion de la construction requis dans le cadre de ce dernier.

Le présent document est divisé en trois sections :

Description du projet (DDP)

Administration du projet (AP)

Services requis (SR)

Pour connaître les normes afférentes à la prestation des services requis, veuillez consulter le document intitulé *Faire affaire avec TPSGC* fourni en annexe à la présente demande de propositions (DP). Les normes contenues dans ce document doivent être respectées en combinaison avec le présent mandat, étant donné que les deux documents sont complémentaires. Le mandat présente les exigences propres à un projet, alors que le document « Faire affaire avec TPSGC » présente des renseignements communs à l'ensemble des projets. En cas de contradiction entre les deux documents, les exigences du mandat ont préséance.

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION DU PROJET (DDP).....	6
1 RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET.....	6
1.1 Généralités.....	6
1.2 Identification du projet	6
1.3 Réalisation du projet.....	6
1.4 Calendrier du projet.....	8
1.5 Intervenants.....	9
2 CONTEXTE DU PROJET	9
2.1 Aperçu	9
2.2 Description des sites	10
2.2.1 Site A : Barrage 1 et écluse 1 Trenton	10
2.2.2 Site B : Barrage 3 de l'écluse 3 Glen Miller	15
2.2.3 Site C : Barrage 6 de l'écluse 6 Frankford.....	17
2.2.4 Site D : Barrage 8 de l'écluse 9 Meyers	18
2.2.5 Site E : Barrage 9 de l'écluse 10 Hagues Reach.....	19
2.2.6 Site F : Restauration des portes et vannes des écluses Ranney Falls 11 et 12....	21
2.2.7 Site G : Barrage 10 des écluses 11 et 12 Ranney Falls	22
2.2.8 Site H : Barrage 11 et écluse 13 Campbellford	23
2.2.9 Site I : Barrage 12 et écluse 14 de la baie Crowe	26
2.2.10 Site J : Réparation d'ouvrages en béton dans la section sud	27
3 OBJECTIFS DU PROJET	31
3.1 Principes de construction	31
3.2 Gestion de l'environnement.....	32
3.3 Objectifs du projet	32
3.4 Gestion des ressources culturelles.....	32
4 OPÉRATIONS.....	35
4.1 Navigation	35
4.2 Mesures d'atténuation des inondations	36
5 RÉALISATION DU PROJET	36
5.1 Approbations municipales et accès aux propriétés	36
5.2 Codes et normes	36

5.3	Développement durable	38
5.4	Gestion des déchets solides.....	40
5.5	Santé et sécurité	40
5.6	Contraintes et enjeux.....	40
6	EXIGENCES TECHNIQUES	42
6.1	Philosophie de la conception.....	42
6.2	Structures	42
6.3	Restauration des barrages en terre.....	45
7	DOCUMENTATION EXISTANTE	45
8	BESOINS EN RESSOURCES	47
	ADMINISTRATION DU PROJET (AP)	48
1	Rôles et responsabilités	48
1.1	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.....	48
1.1.1	Représentant ministériel	48
1.1.1	Autorité contractante de TPSGC.....	48
1.1.2	Ressources techniques de TPSGC.....	48
1.1.3	Gestionnaire de la mise en service de TPSGC	48
1.1.4	Experts-conseils en gestion de projets de TPSGC.....	49
1.1.5	Experts-conseils spécialisés de TPSGC	49
1.2	Ministère client	49
1.3	Expert-conseil.....	49
1.3.1	Phase d'analyse des exigences	49
1.3.2	Phase de définition du concept	50
1.3.3	Phase d'élaboration de la conception	50
1.3.4	Phase des documents de construction	50
1.3.5	Phase d'appel d'offres	50
1.3.6	Phase de construction	51
1.3.7	Phase d'après-construction.....	53
1.4	Directeur des travaux	53
2	Communications :.....	53
2.1	Documents à présenter à TPSGC.....	53
2.1.1	Acceptation des documents présentés.....	54
2.2	Correspondance	55
2.3	Voies de communication	55

2.4	Relations avec les médias	55
2.5	Relations publiques	56
2.6	Réunions	56
2.6.1	Réunions de projet.....	56
2.6.2	Réunions portant sur la conception.....	57
2.6.3	Réunions relatives à la construction.....	57
2.7	Délai de réponse	58
2.7.1	Phase de conception	59
2.7.2	Phase d'appel d'offres	59
2.7.3	Phase de construction	59
2.7.4	Phase d'après-construction.....	60
SERVICES REQUIS		61
1	Exigences générales	61
2	Résumé des services	61
3	Manuel et plans de projet	61
3.1	Stratégies et exigences concernant la mise en œuvre de la construction	62
3.2	Stratégie d'appel d'offres et plan de processus	63
3.2.1	Exigences particulières de l'appel d'offres	64
3.3	Plan de gestion des coûts de la construction	65
3.4	Plan de gestion de la durée des travaux	66
3.5	Plan de gestion de la portée des travaux	67
3.6	Plan de gestion des risques de la construction	67
3.7	Plan de gestion de la qualité de la construction	68
3.7.1	Plan de mise en service	68
3.8	Plans de gestion de la construction propres à chaque chantier	69
3.8.1	Plan de santé et sécurité au travail	70
3.8.2	Plan de protection et de gestion environnementales	71
3.9	Rapports.....	72
3.9.1	Rapport mensuel	72
3.9.2	Rapport d'évaluation après la construction	73
3.10	Manuels d'exploitation et d'entretien	73
4	Services de gestion de la construction	74
4.1	Généralités	74
4.2	Services professionnels – Généralités	75

4.2.1	Estimation des coûts.....	77
4.2.2	Délais (planification et établissement du calendrier).....	77
4.2.3	Gestion de la portée.....	77
4.2.4	Gestion des risques	78
4.2.5	Gestion de la qualité	78
4.2.6	Documentation	78
4.3	Services consultatifs – Par phase du projet.....	79
4.3.1	Phase d’analyse des exigences	79
4.3.2	Phase de définition du concept	80
4.3.3	Phase d’élaboration de la conception	80
4.3.4	Phase des documents de construction	81
4.3.5	Étape de l’appel d’offres	82
4.3.6	Phase de construction	83
4.3.7	Phase d’après-construction.....	83
4.4	Services de construction	83
4.4.1	Mise en service	87
4.5	Après-construction	87
4.5.1	Garanties et rectification des déficiences des travaux.....	88
Annexe A – Documents existants		89

DESCRIPTION DU PROJET (DDP)

1 RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET

1.1 Généralités

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte de l'Agence Parcs Canada (APC), a l'intention de retenir les services d'un directeur des travaux.

1.2 Identification du projet

Titre du projet de TPSGC : Infrastructure de la voie navigable Trent-Severn -
Section sud

Emplacement du projet : Trenton, Ontario

Éléments du sous-projet : Réfection du barrage 1 de l'écluse 1 (R.076951.130)
Restauration du barrage 3 de l'écluse 3 Glen Miller (R.076951.230)
Restauration du barrage 6 de l'écluse 6 Frankford (R.076951.330)
Restauration du barrage 8 de l'écluse 9 Meyers (R.076951.430)
Restauration du barrage 9 de l'écluse 10 Hagues Reach (R.076951.530)
Restauration des portes et vannes des écluses 11 et 12 Ranney Falls (R.076951.630)
Restauration du barrage 10 des écluses 11 et 12 Ranney Falls (R.076951.730)
Réfection du barrage 11 et de l'écluse 13 Campbellford (R.076951.830)
Réfection du barrage 12 et de l'écluse 14 de la baie Crowe (R.076951.930)
Réparation d'ouvrages en béton de la section sud (R.076951.010)

Numéro de projet de TPSGC : Voir ci-dessus

Ministère client/utilisateur : Agence Parcs Canada (APC)
Peterborough (Ontario) K9J 6Z6

Gestionnaire de projet de TPSGC : À indiquer après l'attribution du contrat.

1.3 Réalisation du projet

TPSGC est entré en partenariat avec l'APC pour la réalisation d'un programme d'infrastructure sur la voie navigable Trent-Severn, au cours des quatre prochaines années. L'objectif du programme consiste à améliorer l'infrastructure, l'efficacité opérationnelle et la sécurité publique de la voie navigable, tout en protégeant sa valeur patrimoniale et ses éléments caractéristiques, dans toute la mesure du possible, et en rehaussant l'expérience des visiteurs.

Afin d'atteindre les objectifs du programme, TPSGC recourra aux services d'un directeur des travaux qui fournira des conseils en matière de construction durant la phase de conception, qui

sollicitera des sous-traitants pour exécuter les travaux et qui agira à titre d'entrepreneur général et de constructeur durant les travaux définis dans le présent mandat pour tous les sites mentionnés.

Pour ce projet, on a besoin d'une firme de gestion de la construction possédant de l'expérience dans le domaine de la conception et de la restauration d'infrastructures de voies navigables en tenant compte de considérations patrimoniales. TPSGC a l'intention d'embaucher jusqu'à deux (2) experts-conseils en conception au moyen de demandes de propositions (DP) distinctes et, dans certains cas, du personnel interne pour préparer les documents de conception et de construction pour certains éléments du sous-projet. Chaque expert-conseil en conception se verra attribuer un ou plusieurs sites. L'un des deux experts-conseils sera embauché à titre d'expert-conseil principal pour élaborer les documents de conception et de construction pour certains des sites et administrer les contrats, assurer un soutien technique et fournir des services techniques sur place pendant les travaux de construction de même qu'après les phases de construction pour tous les sites de la section sud de la voie navigable Trent-Severn. On fera référence aux experts-conseils en conception et à l'expert-conseil principal en tant que « experts-conseils », au besoin.

Le directeur des travaux agira à titre de gestionnaire de la mise en service pour établir les critères du client en matière de fonction, de performance et de maintenabilité des systèmes, et pour vérifier et documenter la conformité à ces critères tout au long de la conception, de la construction, du démarrage, de la période de fonctionnement initiale et des essais saisonniers. Il est possible que TPSGC embauche des experts-conseils spécialisés supplémentaires pour aider dans les divers aspects des travaux.

Le directeur des travaux doit travailler en collaboration avec les experts-conseils, l'équipe du projet et tous les intervenants, par l'entremise du représentant ministériel.

La section sud, y compris les emplacements énumérés ci-dessous, est l'un des projets désignés dans l'ensemble du programme et le sujet du présent mandat.

1. Site A : Reconstruction du barrage 1 de l'écluse 1 et restauration de l'écluse 1, Trenton;
2. Site B : Restauration du barrage 3 de l'écluse 3 Glen Miller;
3. Site C : Restauration du barrage 6 de l'écluse 6 Frankford;
4. Site D : Restauration du barrage 8 de l'écluse 9 Meyers;
5. Site E : Restauration du barrage 9 de l'écluse 10 Hagues Reach;
6. Site F : Restauration des portes et vannes des écluses 11 et 12 Ranney Falls;
7. Site G : Restauration du barrage 10 des écluses 11 et 12 Ranney Falls;
8. Site H : Réfection du barrage 11 et de l'écluse 13 Campbellford;
9. Site I : Restauration du barrage 12 et de l'écluse 14 de la baie Crowe;
10. Site J : Réparation d'ouvrages en béton dans la section sud.

Un expert-conseil en conception sera embauché pour offrir des services de conception et assurer notamment les phases suivantes du projet : l'analyse des exigences, le concept, et les documents d'avant-projet et de construction pour les sites H et I. L'expert-conseil principal devra assurer les services de lancement d'appels d'offres, d'administration de contrats, de construction et d'après construction pour tous les sites.

1.4 Calendrier du projet

Le projet doit généralement être réalisé conformément à la liste des jalons qui se trouve ci-dessous à titre indicatif; toutefois, le directeur des travaux devra travailler en collaboration avec les experts-conseils et le représentant ministériel pour accélérer le calendrier du projet le plus possible sans perdre de vue l'efficacité en temps et le rapport coût-efficacité. Chaque site suivra un échéancier distinct, mais semblable. Les calendriers propres aux sites peuvent être échangés à la suite de discussions sur l'efficacité de la réalisation entre l'APC, TPSGC, les experts-conseils et le directeur des travaux. TPSGC prendra la décision définitive. En tenant compte de la possibilité de faire face à des conditions inconnues sur place, il est important de faire preuve de souplesse afin de respecter les exigences inattendues sur place. Le calendrier ci-dessous présente les délais d'exécution normalement prévus par TPSGC.

Phase	Jalon
Préconception – Achèvement de l'analyse des exigences du projet	Novembre 2016
Achèvement de la définition du concept	Décembre 2016
Achèvement des enquêtes supplémentaires	Décembre 2016
Travail en milieu aquatique : Achèvement de l'élaboration de la conception	Février 2017
Travaux en milieu aquatique : Achèvement des documents de construction	Avril 2017
Travaux en milieu aquatique : Achèvement de l'appel d'offres et adjudication du contrat	Mai 2017
Travaux en milieu aquatique : Début de la construction (sous réserve des restrictions liées aux travaux en milieu aquatique)	Juillet 2017
Travaux en milieu aquatique : Achèvement de la construction (sous réserve des restrictions liées aux travaux en milieu aquatique)	Septembre 2017
Infrastructure : Achèvement de l'élaboration de la conception	Mars 2017
Infrastructure : Achèvement des documents de construction	Juin 2017
Infrastructure : Achèvement de l'appel d'offres et adjudication du contrat	Août 2017
Infrastructure : Début de la construction	Septembre 2017
Infrastructure : Achèvement de la construction	Novembre 2019

Le calendrier présenté ci-dessus permet de respecter les restrictions pour les travaux en milieu aquatique en se fondant sur les lignes directrices du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario administrées par l'APC. La période faisant l'objet de restrictions pour les travaux en milieu aquatique s'étend du 15 mars au 15 juillet inclusivement. Les périodes de restriction peuvent varier d'un site à l'autre. Les restrictions propres à chaque site relativement aux travaux en milieu aquatique seront confirmées dans le cadre de l'évaluation environnementale une fois que les études de base auront été réalisées. La période de restriction pour les travaux d'enlèvement de la végétation s'échelonne du 31 mars au 27 août pour la zone C2 en raison de la présence d'oiseaux nicheurs. Puisque les structures de barrage peuvent abriter des oiseaux nicheurs, comme l'hirondelle rustique (espèce en péril), des filets d'exclusion d'oiseaux devront y être mis en place avant la période de nidification, sinon les travaux sur le barrage devront être effectués uniquement entre le 31 mars et le 27 août. Il existe également plusieurs considérations relatives aux espèces en péril et des restrictions relatives à l'habitat essentiel dans les sites proposés pour le projet (voir la section 3.2); des contraintes

supplémentaires liées à l'échéancier peuvent donc s'appliquer. Il se peut que d'autres restrictions soient imposées relativement à ce barrage en raison des espèces d'eau tempérée du lac Ontario ou des espèces en péril.

Il convient de noter que les délais susmentionnés pour les phases préalables à la construction, y compris les phases de conception et d'appel d'offres, constituent un calendrier préliminaire des principales activités et des principaux jalons. Le calendrier fourni par le directeur des travaux doit comprendre suffisamment de détails pour bien montrer l'ordre des activités de construction et le lien entre elles, et fournir une base raisonnable servant au suivi des progrès et à la coordination. La planification et le suivi doivent être effectués de façon distincte pour chaque site et selon un calendrier global s'appliquant à tous les sites. La durée de certaines tâches peut varier selon le chevauchement des phases de conception et de construction dans le cadre des divers dossiers d'appel d'offres et de construction.

Le directeur des travaux doit cibler des possibilités de faire progresser les tâches, conformément au but de raccourcir le calendrier du projet, et doit tirer profit de ces occasions.

La date de début de construction dépendra fortement de l'approbation d'évaluations d'impact qui comprennent des volets relatifs notamment à l'environnement, à l'archéologie, aux ressources culturelles, aux Premières Nations et à la consultation publique.

1.5 Intervenants

Les principaux intervenants du projet sont notamment des représentants des organismes suivants :

- APC – ministère client/utilisateur – chef de projet;
- TPSGC – Direction générale des biens immobiliers – gestionnaire du projet.

Au minimum, les intervenants suivants doivent être inclus :

- le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario;
- Ontario Power Generation (OPG);
- Peterborough Utilities Inc. (PUI);
- le promoteur du projet de centrale hydroélectrique au barrage 1;
- les autres producteurs d'électricité;
- les municipalités locales;
- Pêches et Océans Canada (MPO);
- les Premières Nations;
- les offices de protection de la nature;
- le public;
- les entreprises commerciales touchées.

L'APC se chargera de communiquer avec les autres autorités compétentes.

2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Aperçu

En vertu de la *Loi sur l'Agence Parcs Canada*, des plans de gestion doivent être préparés pour les sites historiques nationaux. La Loi indique qu'« il importe, dans l'intérêt national, d'assurer l'intégrité commémorative des lieux historiques nationaux ». Le *Règlement sur les canaux historiques* en vertu de la *Loi sur le ministère des Transports* présente le cadre réglementaire pour la gestion, l'utilisation et la protection du canal Rideau et de la voie navigable Trent-Severn, et ce, conformément à la Politique sur les canaux historiques et au plan de gestion.

Les structures indiquées ci-dessus comme étant comprises dans la section sud font partie de la voie navigable Trent-Severn, dont les 386 km sillonnant le centre de l'Ontario, et qui comprend un grand nombre de ponts, d'écluses et de barrages. Construite entre 1833 et 1920, la voie navigable Trent-Severn a été déclarée site historique national en 1929. Elle commémore l'historique du Canada en matière de construction de canaux et l'importance du système de canaux dans l'histoire du pays. Plus de 1,5 million de visiteurs empruntent chaque année la voie terrestre ou nautique de son corridor.

Près de 100 ans plus tard, le mandat original de la voie navigable est remis en question pour qu'il réponde aux besoins et aux attentes très diversifiés des intervenants modernes. En tant que site historique national, la voie navigable doit être gérée pour la protection et la présentation de ressources culturelles d'importance nationale. Les organismes gouvernementaux et les organismes environnementaux s'attendent à ce que le système soit géré de manière à protéger les valeurs naturelles, y compris les espèces en péril, tandis que les organismes commerciaux et les entreprises individuelles visent des contributions pour le bien-être économique de la région. Les municipalités, les propriétaires de chalet et les propriétaires riverains s'attendent, quant à eux, à ce que le système contribue à la qualité de leur mode de vie et réponde à leurs intérêts récréatifs, tout en assurant un approvisionnement en eau à la fois suffisant et de qualité.

L'unité des Voies navigables de l'Ontario de l'APC est le propriétaire et l'exploitant, pour le compte du Canada, de la voie navigable Trent-Severn, une voie navigable qui s'étend de la baie de Quinte, sur le lac Ontario, à la hauteur de la ville de Quinte West (Trenton), jusqu'au port Severn, au nord, situé au sud de la baie Georgienne (lac Huron). La voie navigable traverse deux bassins hydrographiques principaux, soit ceux de la rivière Trent et de la rivière Severn. Le bassin de la rivière Trent, qui draine une superficie de plus de 12 600 km², comprend environ 218 lacs dans la région des hautes terres de Haliburton, dont 47 sont directement contrôlés par la voie navigable Trent-Severn. L'eau de ces lacs coule vers le sud le long de la rivière Gull, de la rivière Burnt, du ruisseau Nogies, de la rivière Mississagua, du ruisseau Eels ou du ruisseau Jack, vers les lacs Kawartha. L'eau des lacs Kawartha s'écoule de la rivière Otonabee jusqu'au lac Rice, puis se déverse dans le lac Ontario à Trenton, par la rivière Trent. La rivière Crowe coule vers les lacs les plus à l'est dans le bassin hydrographique Trent. Le lac Scugog s'écoule vers le nord de la moraine Oak Ridges, vers le lac Sturgeon. Le bassin versant de la rivière Severn avoisinant draine une superficie d'un peu plus de 6 000 km². Ce bassin comprend le lac Canal et la rivière Talbot, ainsi que la rivière Holland, le lac Simcoe et le bassin Couchiching. Il comprend également la rivière Black et les chenaux de la rivière Severn, au sud du hameau de Washago.

Les niveaux d'eau et les débits de la voie navigable sont régulés au moyen de 104 barrages opérationnels qui sont détenus et exploités par l'unité des voies navigables de l'Ontario de l'APC. De ces 104 barrages, 83 se trouvent dans le bassin hydrographique de la rivière Trent, dont 47 barrages et ouvrages de retenue d'eau dans le sous-bassin hydrographique de Haliburton, afin de contrôler divers lacs et rivières réservoirs qui alimentent la voie navigable. Les 21 autres barrages et ouvrages de retenue d'eau liés à la voie navigable se trouvent dans le bassin hydrographique de la rivière Severn.

2.2 Description des sites

2.2.1 Site A : Barrage 1 et écluse 1 Trenton

Le site se trouve sur la rivière Trent dans la ville de Quinte West (Trenton), en Ontario, à environ 750 m au sud de l'autoroute 401. Le tronçon aval de la rivière Trent traverse le centre de la ville de Quinte West jusqu'à la baie de Quinte, sur 2,8 km.

On accède au barrage 1 par les murs de guidage du côté est en aval de l'écluse ou par la station de traitement des eaux de Trenton, accessible par la rue Sydney ou la rue Chester (44° 07' 13" N et 77° 35' 23" O). On accède au poste de l'écluse 1 par la rue Trent-Frankford (route 33), sur la rive ouest de la rivière.

Construit en 1913, le barrage 1 est une structure-poids fabriquée en gros béton reposant sur le substrat rocheux. D'une longueur de 222 m, il traverse la rivière Trent, et ses deux extrémités se terminent sur les terrains de Parcs Canada. Bien que l'APC possède un grand terrain le long de la rive est de la rivière, seule une faible portion de celui-ci s'étend jusqu'au barrage. À l'extrémité ouest on trouve des culées du barrage menant à une île étroite ou une digue créée au moment de la construction de l'écluse 1 et de son canal de navigation.

Un examen de la sécurité du barrage réalisé en 2015 a conclu que le barrage présentait un risque « important ». À ce titre, il doit pouvoir résister à une crue nominale tous les 1 000 ans (correspondant, pour ce site, à un débit nominal de 1 750 m³/s) et à un séisme de référence (S.R.) tous les 1 000 ans.

Une inspection du brise-lame aval et des murs d'entrée du chenal en aval de l'écluse 1 a révélé que la structure de l'écluse, ses murs de guidage et les murs du chenal en aval présentaient un état de détérioration variable.

Bien qu'il n'y ait aucune installation de production hydroélectrique sur le site, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité de l'Ontario a offert un permis à un promoteur de projet hydroélectrique privé en 2016 pour sa réalisation. La construction de cette installation se déroulera en même temps que les travaux de remplacement du barrage ou une fois la construction du barrage terminée. L'échelonnement des travaux reste à déterminer. L'étude de faisabilité, la conception et les études environnementales sont effectuées actuellement par le promoteur. Le nouveau barrage comprendra des vannes qui achemineront une partie de l'eau vers une centrale électrique équipée de turbines à faible teneur de charge.

Une illustration de l'installation prévue est fournie à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.1.1 Structure actuelle, état et contraintes

a) Barrage 1

- i) Le barrage est une structure ayant 222 m de longueur et entre 6,5 et 8,5 mètres de hauteur. La structure d'évacuateur qui s'étend sur 168 m du barrage est équipée de dix-huit baies avec poutrelles de vannage de 7,62 m de largeur permettant de contrôler l'eau en amont de la rivière Trent. Des ouvrages de soutènement en béton de 40,5 m et 13,5 m de chaque côté de la structure d'évacuateur prolonge le barrage vers les berges est et ouest de la rivière, respectivement.
 - ii) Parmi les 18 baies, 10 baies comportent neuf (9) poutrelles de vannage et 8 baies comportent douze (12) poutrelles de vannage. Toutes les poutrelles de vannage ont 0,3 m de hauteur et 0,35 m de largeur (12 po x 14 po) et sont en bois. L'ajustement et la manipulation des poutrelles de vannage s'effectuent au moyen d'un système de levage hydraulique motorisé qui se déplace d'une baie à l'autre. Lors des opérations normales, seules les baies 4 à 14 sont en opération.
 - iii) Un guideau de 70 m de longueur est situé sur le côté ouest en amont du barrage. On pense que le guideau est sur le substrat rocheux et qu'il a une hauteur approximative de 3,6 m.
-

- iv) Voici les principales préoccupations associées à l'utilisation prolongée de la structure existante et de l'équipement mécanique associé :
- âge de la structure en béton;
 - équipement vieillissant dont la fiabilité est discutable;
 - détérioration continue de la structure en béton avec présence de réactivité alcali-silicate;
 - préoccupations associées à la stabilité structurelle globale étant donné l'état de la structure;
 - risque associé à l'accès et à l'exploitation du barrage en raison des préoccupations liées au déversement intempestif.

b) Écluse 1 et murs d'approche d'écluses en amont et en aval

- i) L'écluse 1, construite en 1911, est une structure en béton de 74,4 m de longueur avec un sas d'écluse de 53,5 m de longueur par 10,1 m de largeur et 9,1 m de profondeur, équipée de portes busquées en bois placées entre des monolithes en béton situés aux deux extrémités en amont et en aval du sas.
- ii) Les portes supérieures sont commandées manuellement par un système d'engrenage et les portes inférieures ont été modernisées avec des cylindres hydrauliques.
- iii) Le remplissage et l'évacuation du sas d'écluse est contrôlé par un collecteur de sabord de charge ponceau à sas avec vannes de commande. L'équipement hydromécanique existant est constitué du système d'exploitation manuel original de 1911.
- iv) L'écluse fonctionne durant la saison de navigation, de la fin de semaine prolongée de la fête de la Reine en mai jusqu'à la fin de semaine de l'Action de grâces en octobre et est fermée pendant la période d'hiver. Lorsque les exploitations sont fermées, le sas d'écluse est rempli d'eau.
- v) L'entrée en amont de l'écluse est composée de :
- 42 m de mur d'approche avant, avec une longueur de mur totale de 77 m du côté est;
 - 102 m de mur d'approche du côté ouest;
 - Les deux murs sont des murs de soutènement gravitaire reposant sur le substrat rocheux d'une hauteur approximative de 3 à 3,5 m.
- vi) L'entrée en aval du sas comprend la section de mur se trouvant entre la structure d'écluse inférieure et les parois du canal, situés à l'élargissement du canal du côté ouest des culées du pont ferroviaire et est composée :
- d'environ 130 m de murs des deux côtés de l'entrée de l'écluse;
 - Des dessins d'archives suggèrent que les murs ont environ 1,5 m d'épaisseur et 4,5 m de hauteur et qu'ils sont coulés directement au-dessus et contre la face verticale du talus rocheux du canal. Des détails limités sur la construction sont disponibles.
-

vii) Soutènement en aval à l'est et à l'ouest, y compris les culées du pont ferroviaire.

viii) Les résultats d'inspection ont défini un grand nombre des insuffisances associées à la structure de l'écluse qui, de façon générale, sont les suivants :

- Les murs d'approche en amont présentent un important effritement du béton, qui est détérioré ou endommagé à ligne de flottaison.
- Les monolithes des portes supérieures présentent un léger effritement du béton, qui est détérioré.
- Les tunnels d'écluse et les tabernacles présentent un léger effritement du béton, qui est détérioré.
- Les parois du sas des écluses présentent un effritement du béton, qui est détérioré à des degrés variables.
- Les monolithes des portes en aval présentent de larges fissures, des fuites importantes et une détérioration générale;
- Les murs d'approche en aval présentent un important effritement du béton, qui est détérioré ou endommagé à ligne de flottaison; Des sections des parois ont subi des mouvements rotatifs et linéaires.
- Le mur de soutènement en aval du côté est présente d'importants signes d'effritement, de fissuration, de craquelage et de béton détérioré, tandis que le mur de soutènement en amont du côté ouest comporte un béton légèrement détérioré.
- Les surfaces des culées du pont ferroviaire présentent des signes d'effritement et de détérioration de surface.

c) Parois du canal de l'écluse inférieure

i) Les parois du canal de l'écluse inférieure sont les parois de la berge en béton débutant à l'endroit où le canal s'élargit du côté ouest des culées du pont ferroviaire et sont composées de :

- 530 m de mur du côté est du canal;
- 540 m de mur du côté ouest du canal;
- La hauteur des parois varie de 3 m à 4,5 m de la partie supérieure du mur jusqu'au bas du canal.
- Les parois ont une épaisseur approximative de 1,2 m et sont construites directement contre le substrat rocheux calcaire, auquel elles sont ancrées. Information limitée sur la construction de ces parois. Les travaux de restauration réalisés dans les années 1970 comprenaient un resurfaçage renforcé de sections de parois ainsi que l'ancrage des parois au substrat rocheux calcaire. Dans la superficie derrière les deux digues en pente des parois, des morts-terrains se sont formés en raison de la construction du canal.

ii) Selon le rapport d'inspection des parois d'entrée du canal inférieur de l'écluse n° 1 et du brise-lame aval, la détérioration du béton (érosion et affouillement d'importance variée) a été observée le long de la ligne de flottaison des parois. Les sections intérieures des parois du canal vers les joints de dilatation du canal ont subi des mouvements rotatifs et linéaires. De plus, les sections de la paroi du canal côté est et les sections de la paroi du canal côté ouest ont subi des mouvements.

2.2.1.2 Portée des travaux

Reconstruction du barrage 1

La portée des travaux comprend la démolition et le remplacement de la structure existante du barrage en entier, y compris le tablier, les piles, les culées, les déversoirs, le tablier aval, etc., ainsi que la restauration du guideau amont côté ouest. Il faut démolir et retirer du site toutes les vieilles structures qui seront inutiles après le remplacement du barrage.

Le nouveau tablier de barrage conviendra à l'accès des véhicules de maintenance et des piétons (grand public) et comprendra des barrières de séparation adéquates. Le projet nécessitera l'installation des estacades de sécurité, des panneaux de sécurité du barrage, des clôtures et d'autres dispositifs pour améliorer la sécurité publique des lieux conformément aux directives de L'Association canadienne des barrages et aux modèles de conception des dispositifs de sécurité publique de l'APC.

Le nouveau barrage sera complètement mécanisé et nécessitera l'installation d'un nouveau service d'électricité au site comprenant une génératrice de réserve et la construction de bâtiments électriques ou d'entrepôt à l'extrémité est de la structure du barrage. Le système de levage hydraulique sera retiré et remis à Parcs Canada aux fins de restauration et de déploiement ailleurs. Même si l'expert-conseil en conception examinera la faisabilité de la mécanisation et les options associées, la pensée générale est d'installer des vannes à segment sur la nouvelle structure ainsi que des vannes de levage verticales ou des vannes à segment dans un déversoir ou des déversoirs de contournement pour la centrale électrique éventuelle.

Les travaux comprennent tous les travaux temporaires associés visant l'accès et à la réalisation des travaux au sec tout en s'assurant que le débit fluvial s'évacue sécuritairement par le barrage ou est détourné autour du site. Les travaux comprennent l'établissement et l'exécution de tous les baux nécessaires des terres privées environnantes dont l'utilisation peut être requise durant les phases de construction de ce projet.

Remarque : Le nouveau barrage peut comprendre une installation de production hydroélectrique à financement et exploitation privés et de conception séparée à l'extrémité est du barrage. Il est possible que la construction de l'installation hydroélectrique ait lieu simultanément avec le reste de la structure du barrage. Il est également possible que le gestionnaire de la construction mette les deux projets à exécution et gère le partage des coûts entre Parcs Canada et la société d'hydroélectricité, le cas échéant. Ces dispositions restent à être confirmées.

Restauration de l'écluse 1 et des structures associées

Bien que la portée complète des exigences de restauration du site de l'écluse 1 doit être quantifiée pendant l'étape de conception, on s'attend à ce que la plupart des composantes de l'écluse nécessiteront une restauration au bitume fluidifié standard et en refonte typique pour les écluses sur la voie navigable Trent-Severn. Les exigences relatives à la restauration prévues incluent :

- Murs d'approche en béton supérieurs ouest. Réparer l'important effritement et les dommages du béton dans la section de la ligne de flottaison des niches d'entretien en amont. Réparer la détérioration à la ligne de flottaison le long de l'extrémité en amont des murs afin de prolonger la durée de vie utile.
 - Mur d'approche en béton supérieur est. Réparer les fissures et la détérioration du béton à l'extrémité en amont ainsi que l'effritement et les fissures dans la section des niches afin de prolonger la durée de vie utile de 25 ans.
-

- Monolithes des portes supérieures Restauration au bitume fluidifié standard et du béton armé prévue afin de prolonger la durée de vie utile.
- Tunnels d'écluse et tabernacles. À l'exception des tunnels dans les sections monolithes inférieures, des réparations au bitume fluidifié standard et en refonte sont prévues dans les tunnels.
- Murs d'écluse. Restauration au bitume fluidifié standard et du béton armé prévue.
- Monolithe de porte est et ouest en aval. Démolition et reconstruction prévues.
- Mur de soutènement élevé est en aval (monolithe de porte jusqu'à la culée ferroviaire). Mauvais état avec fissuration, craquelage et effritement considérable. Efflorescence considérable et débit d'eau par les drains. Restauration majeure prévue avec améliorations du drainage. Les surfaces de marche doivent également être réparées dans ce secteur.
- Culée ferroviaire en béton. Ces actifs appartiennent à Parcs Canada. L'étendue doit comprendre le bitume fluidifié et le placement de couches de béton armé afin d'améliorer l'état de la surface et prolonger la durée de vie utile.
- Murs d'approche en aval. Les murs de canal de l'entrée inférieure sont situés en aval de l'écluse et du pont ferroviaire. Les détails de construction des murs, comme le renforcement et l'ancrage, ne sont pas disponibles. L'intention de cet élément de la portée est de restaurer ces murs afin de prolonger leur durée de vie utile en tant que structures de mur en béton et de les stabiliser pour éviter d'autres mouvements. La longueur entière de ces murs n'est plus requise pour le soutien à la navigation. Par conséquent, une section de ces murs (longueur à déterminer) sera démolie et la berge sera laissée à son état naturel. Cette longueur sera déterminée en fonction des exigences de Parcs Canada.

Remarque : Les exigences de fabrication et de remplacement de la porte d'écluse entreprises sous contrat seront définies après l'examen de leur état.

Les travaux de construction comprennent, entre autres :

- Établissement et maintien de l'accès temporaire au site et aux zones de rassemblement.
- Fourniture de détours pour la circulation publique et de loisir.
- Fourniture de toutes les commandes définies dans l'évaluation détaillée des impacts.
- Obtention des permis réglementaires, des certificats d'autorisation et des approbations requis.
- Conception, installation et maintenance de zones de travail asséchée, y compris l'approvisionnement du système d'assèchement et toute construction de batardeau requise.
- Réinstallation et restauration des sites.

2.2.2 Site B : Barrage 3 de l'écluse 3 Glen Miller

Le barrage 3 Glen Miller est un barrage gravitaire en béton construit en 1910 et partiellement restauré en 1943. Le barrage 3 est manœuvré de manière à maintenir les plages de niveau d'eau spécifiées durant la période de navigation sur la voie navigable Trent-Severn. En dehors de la saison de navigation, les poutrelles de vannage sont retirées de la structure.

Le barrage 3 est considéré comme ayant un état passable à mauvais. Il y a une détérioration majeure des segments de tablier ainsi qu'une détérioration des piles et des culées. Les culées ont été réparées en 1943 et sont maintenant détériorées au point où la partie au-dessus de l'eau des piles requiert encore une réparation majeure et possiblement un remplacement.

De l'érosion progressive de la berge s'est formée sur la digue d'écluse 3 en aval d'un contre-barrage existant en béton. L'érosion a entraîné une perte du remblai de digue et de la stabilité superficielle de la pente. La protection contre-barrage existe pour un tronçon qui semble avoir été inséré pour stopper le glissement de pente dans la section en aval de la culée de digue du barrage Sonoco. Cette portion de la pente de digue semble avoir été stabilisée, mais le tronçon restant continue de s'éroder activement. Une analyse de la stabilité de la pente pour cette portion a indiqué que la face présente n'est pas stable et subira probablement des défaillances localisées pouvant retirer le remblai en bordure de la rivière de l'écluse. Le matériel de digue de l'écluse d'origine était un remblai calcaire broyé construit à partir de matériaux excavés durant la construction de l'écluse – voir les photos historiques.

Un examen de la sécurité du barrage a été effectué pour cette structure en octobre 2015 et comporte la recommandation de s'attaquer aux défaillances en ce qui concerne la directive de Parcs Canada pour la sécurité des barrages.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.2.1 Structure actuelle, état et contraintes

Le barrage en béton a une longueur total approximative de 158 m et se compose de dix (10) barrages à poutrelles avec neuf (9) poutrelles par déversoir et quatre (4) barrages à poutrelles avec douze (12) poutrelles par déversoir, opérés à l'aide d'un système de levage Atlas Polar. Le barrage présente une hauteur totale d'environ 7,5 m (selon les dessins de recolement) et la hauteur de son réservoir est d'environ 6,28 m (du seuil le plus bas jusqu'à N.H.W.O.L.). Le barrage 3 a la capacité hydraulique pour passer jusqu'à 98 % de l'inondation de 1 000 ans à 1 707 cm avant les digues de déversement intempestif, dans les paramètres d'une importante classification de protection contre les risques et est considéré acceptable selon une perspective de risque étant donné que toutes les poutrelles de vannage sont retirées du barrage à l'automne et qu'il n'est pas en fonction jusqu'à l'ouverture du canal en mai.

2.2.2.2 Portée des travaux

La portée comprend la restauration du barrage 3 afin qu'il respecte les exigences de la directive de Parcs Canada pour la sécurité et qu'il améliore l'état des actifs de mauvaise à bonne avec une durée de vie utile de 75 ans pour la structure restaurée. La portée des travaux comprend : la restauration des piles et des seuils en béton; l'extension des piles en amont tel que requis pour permettre l'installation des niches de maintenance; la démolition et la reconstruction du tablier pour permettre un chargement routier complet; l'installation de nouveaux rails pour le système de levage Atlas Polar; l'installation d'estacades de sécurité en amont du barrage; l'installation de garde-corps pour le public sur le tablier qui restera ouvert au public et l'installation de nouveaux revêtements pour niches pour améliorer la sécurité du public et des opérateurs; la réparation des musoirs et des digues en béton et installation de garde-corps pour le public sur ces éléments et installation d'une porte pour les véhicules à l'entrée ouest du barrage pour empêcher que des véhicules non autorisés ne circulent sur le tablier.

Dans le cadre de la protection et la restauration de la berge de la digue de l'écluse 3, la construction d'une mesure d'atténuation pour le contrôle de l'érosion et remblayer le long de la digue pour restaurer le profil d'origine avec une pente stabilisée.

2.2.3 Site C : Barrage 6 de l'écluse 6 Frankford

Le barrage Frankford et l'écluse 6 se trouvent sur la rivière Trent à Frankford. Le barrage et l'écluse servent à permettre la navigation le long de la voie navigable. Le barrage contrôle également les niveaux d'eau pour la centrale électrique.

Le barrage Frankford est un barrage gravitaire en béton construit en 1912. L'écluse 6 est une structure gravitaire en béton construite en 1912 et située à environ 1,2 km en aval du barrage Frankford.

Le barrage Frankford comprend, d'ouest en est :

- Digue ouest/culée - Composée d'une digue de terre de 250 m de longueur avec un mur écran en béton, de la centrale hydroélectrique de l'île de Sill jusqu'à la digue ouest du barrage;
- huit (8) pertuis en béton de 7,62 m de largeur (extrémité ouest);
- un pertuis en béton de 25 m de largeur;
- une section de pivot en béton;
- deux (2) pertuis en béton de 7,62 m de largeur (extrémité est);
- une culée gauche (est) qui comprend un mur de soutènement en béton de 13 m avec une digue en terre en aval.

La digue ouest (droite) a été construite comme un remblai de terre avec mur écran en béton. Le mur écran en béton a une hauteur approximative de 5,6 m et une largeur de base de 1,5 m et une largeur de sommet de 0,6 m. Selon les renseignements généraux, les murs semblent reposer sur le substrat rocheux. Le sommet du mur écran en béton est à une élévation de 110,44 m. L'élévation de crête de la digue a été étudiée et varie entre 110,85 m et 110,94 m, avec une largeur de crête d'environ 2,8 m. La digue a environ 180 m de longueur et jusqu'à 5,1 m de hauteur du côté en aval.

Une photo de l'installation est présentée à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.3.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage Frankford est un barrage gravitaire en béton comportant dix pertuis de 7,62 m de largeur avec des vannes Stoney verticales en acier et un évacuateur en béton de 25 m de largeur.
 - b) Le barrage 6 est une structure gravitaire en béton. L'entrée de la voie en amont de l'écluse 6 est équipée d'une vanne de garde qui n'est actuellement pas fonctionnelle.
 - c) En mai 2015, un examen de la sécurité du barrage a été effectué. Conformément à la directive de l'Agence Parcs Canada, la classification des risques a été établie à ÉLEVÉ B pour le barrage, lors des conditions ensoleillées et des crues. On a déterminé que la crue de projet était une crue à 51 % entre l'inondation à fréquence millénaire et la limite maximale d'inondation, ce qui représente 3 480 m³/s.
-

2.2.3.2 Portée des travaux

La portée des travaux comprend des options pour remédier aux défaillances définies dans l'examen de la sécurité du barrage 6 Frankford. Ces options seront évaluées dans le cadre d'une étude fondée sur les risques et devraient comprendre :

- a. La conversion du barrage-déversoir en béton existant en portes levantes verticales mécanisées pour augmenter la capacité d'évacuation;
- b. La modification de la digue ouest avec mur écran en béton afin qu'elle serve de barrage-déversoir d'urgence;
- c. L'installation d'une nouvelle vanne de garde pour remplacer un système désuet de vanne de garde et la modification de la culée et des digues est du barrage afin d'isoler les digues du canal des inondations extrêmes et réduire les risques.

D'autres éléments de portée à ce site comprennent la modification d'un système de génératrice de réserve pour alimenter les nouvelles portes et les appareils de chauffage en cas d'interruption de courant, l'installation de garde-corps pour le public le long des côtés en amont et en aval du tablier de barrage car le barrage restera ouvert au public, l'installation d'estacades de sécurité en amont du barrage au lieu du câble suspendu existant et l'amélioration des mesures de sécurité pour le public au barrage, y compris l'installation de nouveaux panneaux de sécurité du barrage de Parcs Canada sur le site.

2.2.4 Site D : Barrage 8 de l'écluse 9 Meyers

Le barrage 8 Meyers a été construit en 1913 en tant que barrage en béton et comportait initialement quatorze pertuis à poutrelles de vannage. Les trois pertuis d'origine à l'extrémité est du barrage servent de prises à la centrale électrique d'Ontario Power Generation et sont sous le contrôle de l'Ontario Power Generation. Actuellement en opération, quatre pertuis à poutrelles de vannage et sept pertuis avec des vannes Stoney verticales en acier ont été installés en 1990. Trois des pertuis à poutrelles de vannage sont à l'extrémité ouest du barrage et le quatrième pertuis à poutrelles de vannage est à l'extrémité est, adjacent à la centrale. Le barrage jouxte le mur de soutènement est qui s'étend sur 100 m à partir de la centrale jusqu'au mur d'approche supérieur ouest de l'écluse et il est constitué d'un mur de soutènement en béton avec une digue de terre.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.4.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage comprend une centrale hydroélectrique d'Ontario Power Generation (OPG) avec trois pertuis d'entrée, quatre pertuis à poutrelles de vannage non opérationnels, sept vannes et les murs en béton connexes.
- b) Le barrage jouxte le mur de soutènement est qui s'étend sur 100 m à partir de la centrale jusqu'au mur d'approche supérieur ouest de l'écluse et il est constitué d'un mur de soutènement en béton avec une digue de terre.
- c) Selon l'examen de la sécurité du barrage, la classification des risques a été établie à ÉLEVÉ A. On a déterminé que la crue de projet était une crue à 44 % entre l'inondation à fréquence millénaire et la limite maximale d'inondation, ce qui représente 1 610 m³/s.

2.2.4.2 Portée des travaux

L'objectif principal sera de convertir quatre pertuis à poutrelles de vannage non utilisables en portes levantes verticales mécanisées afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle de la gestion

de l'eau au barrage 8. On entreprendra également des modifications sur le site afin de diriger les débits de crues extrêmes vers le mur en béton ouest de 950 m qui servira de déversoir d'urgence dans le but de protéger les composants plus vulnérables du barrage. Cette modification comprend l'élévation du niveau de crête du mur de béton est de 100 m de long de façon à correspondre à l'élévation d'environ 0,48 m du niveau du tablier de barrage de 125,50 m. On élèvera également la hauteur du mur d'approche droit de l'écluse en amont à 125,50 m sur une partie de sa longueur et l'aménagement paysager sera modifié de manière à éviter la survenue de crues par-dessus cette digue.

En résumé, la portée des travaux comprendra ce qui suit :

- a) mécanisation de quatre pertuis à poutrelles de vannage pour améliorer la capacité opérationnelle;
- b) nouveaux pertuis mécanisés qui doivent intégrer des niches de service;
- c) réparation et modification des seuils et des piles, tel que requis dans les nouveaux pertuis, afin de faciliter l'installation des vannes;
- d) réparation et élévation de la hauteur du mur est et d'une partie des murs d'approche de droite, à 125,5 m, afin de protéger les digues est. Aménagement paysager supplémentaire et modification nécessaires pour réussir à diriger les crues extrêmes par-dessus le mur ouest;
- e) installation de revêtements de niches galvanisés au lieu des poutrelles de vannage suspendues installées actuellement aux niches de service;
- f) modification du groupe électrogène de secours afin de pouvoir alimenter les vannes et les réchauffeurs nouvellement installés, dans l'éventualité d'une interruption de l'alimentation électrique;
- g) installation de garde-corps pour le public le long des côtés en amont et en aval du tablier du barrage. Installation de panneaux de sécurité du barrage mis à niveau selon Parcs Canada sur tout le site.

2.2.5 Site E : Barrage 9 de l'écluse 10 Hagues Reach

Le barrage 9 Hagues Reach se trouve à environ 3 km au sud de la ville de Campbellford, en Ontario. Le barrage et l'écluse visent à permettre la navigation le long de la voie navigable et le barrage contrôle également le niveau de l'eau pour la centrale hydroélectrique d'Ontario Power Generation située à 320 m au sud du barrage.

Le barrage Hagues Reach a été construit en 1915 avec quinze pertuis à poutrelles de vannage de 6 096 mm de largeur. Le barrage en béton a une longueur hors tout de 117 m et le débit sortant a été séparé en deux chenaux par un mur « de rivière » directement en aval du barrage.

Le chenal ouest (droit) contourne le barrage Meyers et rejoint la rivière Trent, en aval du barrage Meyers. Le débit sortant du chenal est (gauche), du barrage de la centrale hydroélectrique Hagues Reach et de l'écluse s'écoule vers le chenal principal, en amont du barrage Meyers. À l'origine, le débit sortant ouest et le débit sortant est comprenaient respectivement huit et sept pertuis à poutrelles de vannage. Les six pertuis les plus à l'ouest ont été démolis en 1973 et ont été remplacés par deux vannes à segment de 15,24 m de largeur. Ontario Power Generation agit comme propriétaire et exploitant de la centrale hydroélectrique Hagues Reach, juste au sud du barrage, et, à partir de la route principale, on y accède par un pont qui surplombe l'écluse 10, immédiatement en aval des vannes. Il n'y avait aucun dessin ni rapport disponible indiquant que des travaux de réparation avaient été effectués sur le barrage

depuis 1973. L'accès au barrage à partir de l'approche ouest se trouve au-dessus d'une route de gravier de piètre qualité.

Le débit sortant du barrage Hagues Reach a été divisé en deux chenaux. Le chenal ouest comprend deux pertuis commandés par vanne de 15 m de largeur et de deux pertuis à poutrelles de vannage de 6,096 m de largeur. Le chenal est comprend sept pertuis à poutrelles de vannage de 6,096 m de largeur. Le mur de soutènement est avec une digue de terre se trouve entre la culée est du barrage et la centrale hydroélectrique Hagues Reach d'Ontario Power Generation située à proximité. L'extrémité sud du mur de soutènement se transforme en une culée établie en barrage-poids. On compte trois principales structures de terre connexes au barrage et au chenal. Elles comprennent la culée et l'endiguement ouest (à droite), adjacents au barrage Hagues Reach, la digue de terre située entre le barrage Hagues Reach et la centrale hydroélectrique Hagues Reach, et la digue de terre du chenal ouest (à droite) située du côté ouest du chenal, entre la centrale et l'écluse 10.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.5.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage 9 est un barrage-poids en béton construit en 1915. Le barrage en béton a une longueur totale de 117 m et le débit sortant a été divisé entre deux chenaux par un mur « de rivière » directement en aval du barrage. Ce barrage est doté de deux vannes à segment de 15,24, de neuf pertuis à poutrelles de vannage ainsi que des murs de soutènement en béton et des digues connexes.
- b) En décembre 2015, un examen de la sécurité du barrage a été effectué. Conformément à la directive de l'APC, la classification des risques a été établie à ÉLEVÉ A pour le barrage, lors de conditions ensoleillées et ÉLEVÉ B lors de conditions de crue. On a déterminé que la crue de projet était une crue à 69 % entre l'inondation à fréquence millénaire et la limite maximale d'inondation, ce qui représente 3 690 m³/s.

2.2.5.2 Portée des travaux

La portée des travaux comprend la conversion de neuf pertuis à poutrelles de vannage en portes levantes verticales mécanisées afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle de la gestion de l'eau au barrage 9. Les hauteurs de seuils seront modifiées afin d'accroître le débit sur le site, de sorte qu'il dépasse nominalement 1 400 m³/s avant un débordement des digues.

Des modifications seront également entreprises sur le site pour que le mur de soutènement est et le mur de soutènement ouest puissent tolérer un débordement et servent de déversoirs d'urgence durant les situations de crues extrêmes. La portée comprendra également la construction d'un pont d'accès en amont des vannes à segment pour permettre l'accès des véhicules de maintenance aux nouvelles portes mécanisées et au tablier.

En résumé, la portée des travaux comprendra ce qui suit :

- a) mécanisation des pertuis à poutrelles de vannage 7 à 15 pour améliorer la capacité opérationnelle;
 - b) nouveaux pertuis mécanisés qui doivent intégrer des niches de service;
 - c) réparation et abaissement des seuils et modification des piles, tel que requis dans les nouveaux pertuis, afin de faciliter l'installation des vannes et améliorer la capacité du débit;
-

- d) construction d'un nouveau tablier aux pertuis à porte levante pour permettre l'accès des véhicules de service et l'aménagement d'un sentier pédestre;
- e) modification du mur de soutènement est et du mur de soutènement ouest pour qu'ils puissent tolérer un débordement et servent de déversoirs d'urgence durant les situations de crues extrêmes;
- f) construction d'un pont d'accès pour les véhicules de service en amont des vannes à segment de sorte que ces véhicules puissent accéder au nouveau tablier du barrage à portes levantes;
- g) reconstruction du mur de rivière qui se trouve en piètre condition;
- h) installation d'estacades de sécurité, de panneaux de sécurité de barrage, de revêtements pour niches et adoption d'autres mesures visant à améliorer la sécurité du public en utilisant les lignes directrices de l'Association canadienne des barrages (ACB) et les modèles de conception de l'APC en matière de sécurité publique;
- i) installation de garde-corps pour le public le long des côtés en amont et en aval du tablier du barrage (à l'exception de la section des vannes à segment);
- j) installation d'un groupe électrogène de secours afin de pouvoir alimenter les portes levantes et les réchauffeurs, dans l'éventualité d'une interruption de l'alimentation électrique. Noter que les vannes à segment ont actuellement un système électrique de secours.

2.2.6 Site F : Restauration des portes et vannes des écluses Ranney Falls 11 et 12

Les écluses Ranney Falls 11 et 12 sont les premières de deux échelles d'écluses sur la voie navigable Trent-Severn. Les écluses 11 et 12 sont situées à l'extrême sud de la communauté de Campbellford dans la municipalité de Trent Hills, dans le comté de Northumberland.

Les écluses ont été construites en 1912 et les structures monolithiques des murs et des portes de sas sont des murs de soutènement gravitaire en béton reposant sur le substrat rocheux. La conception des vannes de sas des écluses 11 et 12 n'a pas changé depuis 1912 et elles ont été réparées au fil du temps.

Une photo de l'installation est présentée à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.6.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Les structures monolithiques des écluses et des portes sont des murs de soutènement gravitaire en béton.
 - b) Les vannes de sas des écluses 11 et 12 doivent être remplacées ou faire l'objet d'une restauration importante. Ces vannes ont déjà subi des défaillances à cet endroit, nuisant à la navigation et à l'expérience des visiteurs.
 - c) Les portes aval des écluses 11 et 12 sont en acier. Les ancrages de goujons des portes d'écluse (charnières de portes) des portes aval des écluses 11 et 12 doivent être remplacées en raison des défauts d'ancrages semblables à l'écluse de Sault Ste. Marie et de deux défaillances à Ranney Falls.
 - d) Les ancrages des portes se sont révélés défectueux et ceux des portes beaucoup plus imposantes de l'écluse de Sault Ste. Marie ont été redessinés et remplacés.
-

- e) Une charnière s'est rompue en 2007 et cela s'est produit de nouveau à un autre point de cette charnière (probablement en raison des contraintes causées par la première défaillance et le temps).

2.2.6.2 Portée des travaux

Le principal objectif de la restauration ou du remplacement des vannes existantes des écluses 11 et 12, et du remplacement des charnières des portes aval de ces écluses est de satisfaire aux exigences de Parcs Canada ainsi que de faire passer son état de mauvais à bon tout en prolongeant la durée de vie en service de 80 à 100 ans.

La portée des travaux comprendra le remplacement complet des six vannes des écluses 11 et 12 par de nouvelles vannes et l'exécution des travaux associés à leur installation. À Ranney Falls, on compte six vannes centrifuges qui doivent être remplacées par des vannes de même conception ou par un nouveau système de vannes. La portée des travaux comprend le retrait des charnières des portes aval en acier des écluses 11 et 12 et leur remplacement par des charnières neuves ainsi que la réparation localisée du béton ou des changements à la conception du béton afin d'ancrer les nouvelles charnières en place. Les ancrages de goujons des portes aval (charnières de portes) des écluses 11 et 12 seront également remplacés.

2.2.7 Site G : Barrage 10 des écluses 11 et 12 Ranney Falls

Le barrage Ranney Falls est une culée-poids construit en 1925 et entièrement reconstruit en 1980. Ce barrage en béton a une longueur totale de 70 m et comprend six pertuis de 10 m de largeur et commandés au moyen de vannes. Celles-ci sont des vannes Stoney verticales en acier (installées en 1980) et chacune d'elles est manœuvrée au moyen d'un moteur électrique, avec une manivelle de secours, qui alimente deux treuils à tambours. Des réchauffeurs de niches et de vannes sont aussi installés sur chaque pertuis.

Un moteur hydraulique portable à essence qui entraîne le système hydraulique est disponible en cas de panne de courant. Une génératrice de secours a été installée récemment. Une niche de maintenance est située directement en amont de chaque vanne. L'utilisation d'une grue à partir du pont routier est nécessaire pour soulever et placer les poutrelles de vannage dans les niches de maintenance. Le barrage a une hauteur totale d'environ 10,82 m (du dessus du radier aval jusqu'au-dessus du tablier) et la profondeur de son réservoir est d'environ 9,15 m. La construction du barrage d'origine (1925) comportait plus de pertuis que la construction de 1980. Cette réduction de capacité s'est avérée néfaste.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.7.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage Ranney Falls est une culée-poids en béton dont la longueur totale est de 70 m et il comprend six (6) pertuis de 10 m de largeur et commandés au moyen de vannes.
 - b) Il s'agit de vannes Stoney verticales en acier manœuvrées au moyen d'un moteur électrique et d'une manivelle de secours.
 - c) En mars 2016, un examen de la sécurité du barrage a été effectué. Conformément à la directive de l'APC, la classification des risques a été établie à ÉLEVÉ A pour le barrage, lors des conditions ensoleillées et des crues. On a déterminé que la crue de projet pour le barrage Ranney Falls était une crue à 33 % entre l'inondation à fréquence millénaire et la limite maximale d'inondation, ce qui représente 2 600 m³/s
-

- d) Selon l'approche fondée sur les normes, il existe une lacune importante en matière de débit au barrage de Ranney Falls.

2.2.7.2 Portée des travaux

Le principal objectif est d'accroître le débit au barrage 10 de Ranney Falls afin de réduire les risques associés à la capacité hydraulique. Il existe plusieurs options pour augmenter la capacité hydraulique, notamment :

- a) La modification de l'élévation du tablier du barrage ou de l'élévation de la face inférieure des vannes entièrement ouvertes, ce qui éliminerait ces contraintes et favoriserait un plus gros débit.
- b) L'abaissement des seuils et la modification des vannes afin d'accroître la capacité du débit. Il faudrait que le niveau d'élévation des nouveaux seuils soit supérieur à celui du chenal environnant afin d'empêcher le déplacement des débris sur les seuils.
- c) Il faut envisager la construction d'un nouveau déversoir auxiliaire ou de contournement d'urgence avec une porte autour de la culée est du barrage, ainsi qu'un pont pour le passage des véhicules.
- d) Il faut envisager la construction d'un nouveau déversoir auxiliaire ou de contournement d'urgence avec une porte à l'autre zone du tronçon de rivière, à partir du barrage en aval jusqu'aux écluses. Cette option serait envisagée uniquement si les autres options s'avèrent impossibles à réaliser.
- e) La portée et les exigences complètes des travaux de construction seront élaborées durant le processus de conception; toutefois, la portée générale et l'objectif secondaire nécessiteront :

En résumé, la portée des travaux comprendra ce qui suit :

- a) mise en œuvre de la conception et de la construction de l'option sélectionnée pour accroître la capacité;
- b) modification du groupe électrogène de secours au besoin, afin de pouvoir alimenter les vannes et les réchauffeurs dans l'éventualité d'une interruption de courant;
- c) réévaluation de la stabilité de la composante mobile du pertuis et au besoin, mettre en œuvre des mesures de stabilisation, comme l'ajout de béton armé de masse (solution préconisée) ou d'ancrages (solution secondaire) afin de pallier les lacunes identifiées dans l'examen de la sécurité des barrages en matière de stabilité;
- d) Extension de la protection contre l'érosion en aval du mur est pour protéger la digue routière;
- e) installation d'une estacade de sécurité en amont du barrage à la place du câble suspendu existant; conception qui tient compte d'une utilisation toute l'année et des charges de glace;
- f) amélioration des mesures de sécurité publiques au barrage comprenant l'installation de nouveaux panneaux de sécurité de barrage de Parcs Canada sur le site. Ces mesures de sécurité publique peuvent également comprendre l'installation de panneaux supplémentaires dans la zone du canal de fuite dont le débit est sujet à de brusques changements, ainsi que l'installation de sirènes montées sur des poteaux visant à avertir les visiteurs en aval des ajustements du débit.

2.2.8 Site H : Barrage 11 et écluse 13 Campbellford

Barrage 11, Campbellford

Le barrage 11 est une culée-poids en béton construite en 1913 et restaurée en 1976 avec l'ajout de deux vannes à segment mécanisées. Il a pour fonction d'assurer la régulation du débit de l'eau afin de maintenir la navigabilité du niveau d'eau sur la voie navigable Trent-Severn. Le barrage assure également la régulation nécessaire à la production d'énergie hydroélectrique dans le bassin versant. La configuration actuelle du barrage comporte quatre déversoirs à batardeaux en bois d'œuvre, un évacuateur de surface et deux vannes à segment, en plus des deux pertuis bloqués. La longueur totale du barrage est de 142 m. Sa hauteur totale est de 11,2 m, du substrat rocheux jusqu'au haut du tablier du barrage. Selon la convention établie pour la voie navigable Trent-Severn, la numérotation des pertuis commence à l'écluse. Le pertuis 1 est le pertuis le plus à droite (à l'ouest).

Les déversoirs à poutrelles en bois d'œuvre comportent quatre déversoirs à niche simple, de 7,62 m de largeur, comptant 12 poutrelles par pertuis. L'évacuateur de surface comporte un évacuateur de surface à crête rectiligne horizontale divisé par quatre piles supportant le tablier du barrage. Les deux (2) vannes à segment font 15,24 m de largeur et sont commandées électriquement. En plus de ce qui précède, il y a deux pertuis bloqués. L'un de ceux-ci, à l'extrémité ouest du barrage en béton, est fermé en permanence par un mur de béton. L'autre, situé entre l'évacuateur de surface et les vannes à segment, est fermé à l'aide de poutrelles de vannage en acier et aucun mécanisme permanent permettant de les enlever n'est disponible à l'heure actuelle.

Trois barrages à digues de terre sont également annexés au barrage principal. Ces barrages à digues de terre sont situés aux chenaux d'accès gauche et droit de l'écluse, entre la rivière Trent et le canal d'amenée de la centrale électrique, et à l'ouest de ce canal d'amenée. La longueur de ces structures est comme suit :

- a) digue gauche du chenal d'approche en amont de l'écluse, 560 m;
- b) digue de terre à noyau de béton droit, 120 m;
- c) barrage à digue de terre gauche, 310 m.

Écluse 13, Campbellford

L'écluse associée au barrage de Campbellford, soit l'écluse 13, est également une structure-poids en béton, pourvue de portes d'amont commandées manuellement et de portes aval mécanisées. L'écluse est un sas simple de 53,3 m de longueur par 10 m de largeur. La profondeur de l'écluse, du couronnement au radier, est de 10,8 m. L'écluse 13 a été restaurée en 2004, alors qu'on y a installé de nouvelles vannes wagons et des rails remis à neuf, puis à nouveau à l'automne 2005, avec l'installation du système hydraulique sur les portes aval.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.8.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage 11 est une culée-poids en béton qui comprend quatre déversoirs à poutrelles en bois d'œuvre, un évacuateur de surface et deux vannes à segment, en plus des deux pertuis bloqués.
 - b) La longueur totale du barrage est de 142 m. Sa hauteur totale est de 11,2 m, du substrat rocheux jusqu'au haut du tablier du barrage
 - c) L'examen de la sécurité des barrages pour ce site a relevé une lacune importante fondée sur les normes, dans la capacité du débit à l'écluse 11 de Campbellford. Cet examen reconnaît qu'il serait impossible de modifier le barrage pour atteindre la crue de
-

projet fondée sur les normes et que d'accroître la capacité du débit au-delà de celle du barrage 12 de la baie Crowe en amont ne serait pas raisonnable. Compte tenu des lacunes liées à la capacité de débit du barrage, l'examen de la sécurité des barrages a recommandé de convertir les pertuis à poutrelles de vannage et bloqués en portes levantes verticales mécanisées afin d'augmenter la capacité du débit de sorte qu'elle atteigne celle du barrage de la baie Crowe en amont.

- d) La détérioration du béton à l'écluse et aux murs d'approche n'est pas étendue; cependant, des réparations et une restauration sont requises afin d'améliorer l'état des biens et de prolonger la durée de vie en service des structures.

2.2.8.2 Portée des travaux

Le barrage 11 et l'écluse 13 de Campbellford ainsi que les structures connexes nécessitent une restauration complète. L'objectif principal est de corriger les lacunes relevées lors de l'examen de la sécurité des barrages et de réduire les risques à un niveau raisonnable en améliorant et en augmentant les capacités d'évacuation à une valeur prévue pour le barrage 12 de la baie Crowe, en amont (période de retour d'environ 650 ans).

Voici un résumé de la portée des travaux :

- a) reconstruire comme portes mécanisées les quatre (4) déversoirs à poutrelles de bois et prolonger le mur de culée aval de gauche (est) de manière à assurer une protection contre l'érosion;
 - b) reconstruire comme porte mécanisée le pertuis à poutrelles d'acier;
 - c) reconstruire comme porte le déversoir fermé de manière à répondre aux besoins d'évacuation, le cas échéant;
 - d) restaurer l'évacuateur de surface pour en améliorer l'état et remplacer la passerelle qui traverse l'évacuateur jusqu'à un pont sur lequel peuvent circuler les véhicules utilisés pour entretenir les vannes à segment depuis l'approche est;
 - e) effectuer d'autres réparations d'ouvrages en béton et travaux de stabilisation sur le barrage en béton pour le faire passer à un état satisfaisant et régler les problèmes de stabilité relevés lors de l'examen de la sécurité des barrages;
 - f) restaurer le barrage en terre gauche pour le faire passer à un état satisfaisant avec une augmentation de la cote à la crête (d'environ 0,43 m) pour correspondre à celle du tablier de béton (154,5 m, levé géodésique);
 - g) restaurer le barrage en terre droit pour le faire passer à un état satisfaisant, avec une augmentation de la cote à la crête (d'environ 0,43 m) pour correspondre à celle du tablier de béton (154,5 m, levé géodésique);
 - h) restaurer le barrage en terre gauche du chenal d'accès en amont de l'écluse pour le faire passer à un état satisfaisant, avec une augmentation de la cote à la crête (d'environ 0,43 m) pour correspondre à celle du tablier de béton (154,5 m, levé géodésique) entre le barrage en terre droit et l'estacade de guidage gauche en béton en amont de l'écluse;
 - i) effectuer des travaux de restauration et de réparation pour remettre l'écluse à un état généralement satisfaisant;
-

- j) réparer les estacades de guidage en béton en amont et en aval de l'écluse pour les faire passer à un état satisfaisant et augmenter à au-delà de 25 ans leur durée de vie en service;
- k) installer des estacades de sécurité, des panneaux de sécurité du barrage, des clôtures et d'autres dispositifs pour améliorer la sécurité publique des lieux conformément aux directives de l'Association canadienne des barrages et aux modèles de conception des dispositifs de sécurité publique de l'APC;
- l) installer ou modifier la génératrice de secours en la dotant d'une alimentation sans coupure pour activer les nouvelles vannes levantes du barrage et les réchauffeurs;
- m) effectuer des réparations mineures aux vannes à segment mécaniques, conformément aux recommandations formulées lors de l'examen de la sécurité des barrages.

2.2.9 Site I : Barrage 12 et écluse 14 de la baie Crowe

Barrage 12, baie Crowe

Le barrage 12 (baie Crowe) a été construit en 1913. En 1985, il a subi d'importants travaux de restauration, dont l'installation de cinq (5) portes mécanisées. Aucun autre composant du barrage n'a fait l'objet de travaux cette année-là.

Écluse 14, baie Crowe

L'écluse 14 a également été construite vers 1913. Elle a fait l'objet de nombreuses améliorations et réparations. En 1936, un mur parafouille en béton a été érigé, décalé par rapport au côté gauche (est) de l'écluse. En 1939, les bajoyers est ont fait l'objet d'une reconstruction substantielle. En 1967, le seuil de béton amont a été réparé. En 1973, le tablier inférieur (en aval des portes aval) a été réparé. En 2007, de nouvelles vannes wagons et de nouveaux rails remis à neuf ont été installés.

En 1981, on a réparé le seuil aval, et en 1990, eurent lieu des travaux de restauration de l'écluse, dont l'installation d'un système hydraulique sur les portes aval. À certains endroits, le béton et des éléments mécaniques posent problème. La détérioration du béton des bajoyers n'est pas étendue.

Barrage-pont du bief d'amenée

Le pont du bief d'amenée est un ouvrage à dalle de béton armé sur terre-plein à une seule voie, à trois travées, qui a été construit en 1908. Il procure un accès à voie de service à l'écluse. La structure fait fonction également de barrage à poutrelles permettant d'évacuer l'eau du canal d'amenée au barrage hydro-électrique.

Des photos sont fournies à l'annexe A sous la section Images aériennes.

2.2.9.1 Structure actuelle, état et contraintes

- a) Le barrage 11 de la baie Crowe est un ouvrage de 160 m de longueur comportant cinq (5) vannes mécaniques, un déversoir en béton et les murs de soutènement et les culées connexes.
 - b) L'évacuateur de surface du barrage est en mauvais état en raison de la détérioration du béton.
 - c) L'examen de la sécurité des barrages a révélé une lacune concernant la capacité d'évacuation à ce site et indiqué qu'un accroissement de cette capacité par l'ajout de portes levantes réduirait les risques associés.
-

2.2.9.2 Portée des travaux

La portée des travaux comprendra la restauration complète du barrage et de l'écluse de la baie Crowe ainsi que des structures connexes. On convertira aussi l'évacuateur de surface du barrage en un système à portes mécanisées dans le but de réduire les risques de défaillance du barrage par déversement intempestif en tenant compte des caractéristiques du site et de la capacité des barrages en aval.

Les autres travaux suivants seront aussi exécutés :

- a) restaurer et réparer l'écluse pour la remettre dans un état généralement satisfaisant;
- b) réparer les estacades de guidage en béton en amont et en aval de l'écluse pour les faire passer à un état satisfaisant et augmenter à au-delà de 25 ans leur durée de vie en service;
- c) construire une paroi de canal de fuite en aval le long de la digue de l'écluse pour tenir compte de l'accroissement potentiel du débit attribuable aux nouvelles portes mécanisées et offrir une résistance aux déversements intempestifs;
- d) modifier le site ou les digues et les parois entre l'écluse 14 et le barrage afin qu'ils résistent aux conditions de débordement en cas de crue nominale, à un niveau raisonnable compte tenu de l'incidence qu'auront les nouvelles portes sur les niveaux de la crue nominale et la dérivation des eaux de crue autour du site en entier;
- e) installer des estacades de sécurité, des panneaux de sécurité du barrage, des clôtures et d'autres dispositifs pour améliorer la sécurité publique des lieux conformément aux directives de l'Association canadienne des barrages et aux modèles de conception des dispositifs de sécurité publique de l'APC;
- f) installer une génératrice de secours dotée d'une alimentation sans coupure pour activer les vannes du barrage et les réchauffeurs;
- g) évaluer la capacité de charge et réparer le pont au-dessus du canal d'amenée pour faciliter la construction et l'accès des véhicules de service;
- h) automatiser une vanne du barrage pour réduire le risque rattaché à la mise à l'arrêt soudaine de la centrale électrique;
- i) effectuer des travaux de réparation mineurs aux pilastres de vannes mécanisées.

2.2.10 Site J : Réparation d'ouvrages en béton dans la section sud

a) Écluses 15, 16 et 17 Healey Falls

Les écluses 15, 16 et 17 Healey Falls se trouvent à 11 km au nord de la ville de Campbellford, en Ontario, sur la rivière Trent, à environ 1,3 km à l'est du chemin de comté 50, à proximité de la route Canal, dans le comté Northumberland. Elles ont été construites en 1916, et les bajoyers et les structures monolithiques des portes sont des murs de soutènement gravitaire reposant sur le substrat rocheux.

Les bajoyers des écluses 16 et 17 sont en mauvais état et nécessitent d'importantes réparations pour assurer le maintien en service des écluses afin de ne pas exposer les plaisanciers à des risques indus. Les bajoyers et le radier présentent des signes de détérioration avancée, où de nombreuses fissures présentent des taches d'efflorescence.

La conception des vannes de sas des écluses 16 et 17 n'a pas changé depuis 1916. Bien qu'elles aient été réparées au fil du temps, elles doivent être remplacées ou faire l'objet d'une

restauration importante. Des vannes de même type, à Ranney Falls, ont subi des défaillances, qui ont perturbé la navigation et l'expérience des visiteurs.

b) Restauration de l'écluse 10 Hagues Reach, y compris le béton des bajoyers

L'écluse 10 Hagues Reach se trouve sur la rivière Trent et une partie de la voie navigable Trent-Severn. Elle permet la navigation le long de la voie navigable. Elle se trouve à environ 4 km au sud de la ville de Campbellford, en Ontario.

Construite en 1913, l'écluse 10 est un ouvrage-poids en béton avec deux (2) portes busquées en pièces de bois d'œuvre. Les portes 1 et 2 et les portes 3 et 4 de l'écluse ont été modifiées pour être commandées hydrauliquement dans les années 1970 et 2005, respectivement. Les vannes de remplissage et d'évacuation 1 et 3 commandées hydrauliquement ont été automatisées en 2005.

c) Réparations au béton de l'écluse 8 Percy Reach

L'écluse 8 Percy Reach se trouve sur la rivière Trent et une partie de la voie navigable Trent-Severn. Elle permet la navigation le long de la voie navigable. Elle se trouve à environ 20 km au sud de la ville de Campbellford, en Ontario. Construite en 1913, l'écluse 8 est un ouvrage-poids en béton avec deux (2) portes busquées en pièces de bois d'œuvre. En 1971, une restauration majeure de la gunite de l'écluse et des estacades de guidage a été réalisée.

d) Réparations au béton de l'écluse 9 Meyers Reach

L'écluse 9 de Meyers Reach est située sur la rivière Trent et fait partie de la voie navigable Trent-Severn. Elle permet la navigation le long de la voie navigable. Elle se trouve au sud de la ville de Campbellford, en Ontario.

Construite en 1913, l'écluse 9 est un ouvrage-poids en béton avec deux (2) portes busquées en pièces de bois d'œuvre. Le béton des bajoyers a été restauré en 1967.

L'écluse 9 comporte deux ensembles de vannes de remplissage et d'évacuation installées dans des puits dans les bajoyers en béton. Les vannes du côté est de l'écluse sont commandées hydrauliquement, tandis que les vannes du côté ouest sont commandées manuellement et rarement utilisées. Chaque vantail de porte est actionné par un train d'engrenages horizontal monté sur un cadre en acier. Chaque train est entraîné par un mécanisme à manivelle manuel à deux rapports d'engrenage réglables. Les vannes 2, 3 et 4 de l'écluse sont des vannes wagons verticales et constituent l'équipement d'origine, la vanne 3 ayant été convertie pour être commandée hydrauliquement. La vanne 1 a été remplacée à l'automne 2010 par une vanne à guillotine d'un style nouveau, commandée hydrauliquement.

2.2.10.1 *Structure actuelle, état et contraintes*

a) Écluses 15, 16 et 17 Healey Falls

Les ancrages à goujon (charnières) des portes d'écluse doivent être remplacés en raison de la défaillance d'ancrages similaires survenue à l'écluse de Sault Ste. Marie et de la défaillance de deux ancrages de même type s'étant produite ailleurs sur la voie de Trent-Severn. La conception des ancrages des portes s'étant révélée déficiente, les ancrages beaucoup plus imposants de l'écluse de Sault Ste. Marie ont été redessinés et remplacés. Des modifications techniques similaires ont été recommandées pour les portes des écluses 16 et 17.

La porte aval de l'écluse 16 est faite en bois. Selon les recommandations émises par suite de l'examen de la sécurité des barrages concernant des portes de taille similaire, les pièces de

bois d'œuvre des portes doivent être remplacées par des pièces plus grosses ou les portes doivent être en acier selon une configuration nouvelle, puisqu'elles ne peuvent résister aux pressions.

Les travaux de restauration des bajoyers réalisés en 2014 et 2015 ont révélé que les parois de tunnel et du sas d'amenée de l'écluse 15 doivent également être restaurées. En raison de contraintes liées au temps et à l'entrepreneur, cette restauration n'a pas pu être intégrée à la portée des travaux de ce projet et a donc dû être retardée jusqu'à ce que le projet d'écluses 16 et 17 ait fait l'objet d'un appel d'offres. La détérioration est telle que les espaces entre les grilles à barreaux et les parois sont assez larges pour laisser passer les débris dans les sas.

b) Restauration de l'écluse 10 Hagues Reach, y compris le béton des bajoyers

Les bajoyers sont généralement en bon état. On a relevé une légère fissuration en faïençage et des dépôts blancs associés (probablement de la calcite, mais il pourrait s'agir aussi de gel de réactions alcalis-granulats). Le bajoyer ouest présentait un léger effritement. Il serait nécessaire de réparer ces lacunes mineures pour prolonger la durée de vie en service de l'écluse. L'état du béton dans les tunnels et les tabernacles est inconnu. Les réparations nécessaires à ces composants de l'écluse seront déterminées au cours des investigations conduites dans le cadre du projet.

Les monolithes aval sont dans un état passable. Ils présentent une fissuration importante du béton accompagnée de calcite ou de dépôts de gel de réactions alcalis-granulats. Il y a des fissures capillaires, mais certaines sont plus larges. On devra étudier la possibilité d'adopter une méthode classique de découpage et de coulage pour restaurer le monolithe aval. Les parois en béton en aval de l'écluse sont très effritées et érodées, surtout dans la région en aval des batardeaux. Il y a de l'érosion au niveau de la ligne d'eau à plusieurs endroits. Ces parois devront faire l'objet d'une restauration complète. La limite linéaire des réparations devra être qualifiée au cours des investigations.

Une évaluation de la structure des portes aval en pièces de bois d'œuvre superposées a été réalisée dans le cadre de l'examen de la sécurité des barrages en 2015. Selon le code de conception des charpentes en bois en vigueur et la classe de qualité des bois de construction présumée, la capacité structurale des pièces de bois inférieures est insuffisante. Les recommandations suivantes ont été formulées par suite de l'examen de la sécurité des barrages afin de corriger ces lacunes : accepter les non-conformités et n'assurer qu'un suivi; modifier la conception des portes en ce qui concerne la grosseur des pièces de bois d'œuvre après une analyse approfondie; ou remplacer la porte en bois par une porte en acier. La solution à privilégier pourrait consister à remplacer les portes aval en bois par des portes en acier.

c) Réparations au béton de l'écluse 8 Percy Reach

Remarque : Cette écluse n'a pas été inspectée récemment. On pourrait devoir définir la portée des travaux au cours du processus d'inspection.

d) Réparations au béton de l'écluse 9 Meyers Reach

Les parois du canal en amont de l'écluse sont en bon état et ne s'inscrivent pas dans la portée du projet. La paroi amont à l'est (gauche) est en bon état sur environ 60 % de sa longueur. L'extrémité en amont de la paroi (section peinte) présente une détérioration et un effritement du béton causés par le cycle de gel et de dégel. De fines fissures verticales accompagnées de dépôts de calcite sont présentes. Les réparations se limiteront à la partie détériorée en vue de prolonger la durée de vie en service.

Les bajoyers sont généralement en bon état. Ils ont fait l'objet d'une restauration complète en 1967. Ils ne s'inscrivent pas dans la portée du projet. Le béton dans les tabernacles est en mauvais état à certains endroits. La portée du projet comprend des réparations à ces endroits pour prolonger la durée de vie en service. L'ampleur des réparations dépendra des résultats de l'inspection.

Les monolithes aval sont dans un état allant de passable à mauvais. Le béton de la cloison est présente une importante fissuration en faïençage. Le béton de la cloison ouest présente également une importante fissuration en faïençage. Le béton de la culée ouest présente un certain effritement au joint de construction sous le chaperon de béton et à la base du monolithe. Un effritement potentiel a été observé au point de raccordement de l'escalier. Le monolithe aval pourrait être restauré par une méthode classique de découpage et de coulage.

La paroi aval à l'est (gauche) a subi une importante détérioration due au cycle de gel et dégel à plusieurs endroits. Les extrémités aval et amont de la paroi restent en bon état. Les joints présentent une certaine détérioration et on y a observé la présence de végétation. La restauration de cette paroi s'inscrit dans la portée du projet.

La paroi aval à l'ouest (droite) est détériorée en raison du cycle de gel et dégel, entre à peu près le milieu de la paroi et son extrémité aval. En amont de cette section, le béton est dans un état passable. La restauration de cette paroi s'inscrit dans la portée du projet. L'ampleur des réparations linéaires sera déterminée au cours du processus d'inspection.

Une évaluation de la structure des portes aval en pièces de bois d'œuvre superposées a été réalisée dans le cadre de l'examen de la sécurité des barrages en 2015. Selon le code de conception des charpentes en bois en vigueur et la classe de qualité des bois de construction présumée, la capacité structurale des pièces de bois inférieures est insuffisante. Les recommandations suivantes ont été formulées pour corriger ces lacunes : accepter les non-conformités et n'assurer qu'un suivi; modifier la conception des portes en ce qui concerne la grosseur des pièces de bois d'œuvre après une analyse approfondie; ou remplacer la porte en bois par une porte en acier. La solution à privilégier consisterait à remplacer les portes aval en bois par des portes en acier.

2.2.10.2 Portée des travaux

a) Écluses 15, 16 et 17 Healey Falls

L'objectif premier de ce projet est de réfectionner la structure des écluses 16 et 17 et la portion restante de l'écluse 15 en réparant les tunnels, les sas, le couronnement et les parois en béton et en évaluant l'état du support bétonné.

Le deuxième objectif consiste à restaurer ou à remplacer les vannes des écluses 16 et 17; à remplacer les charnières des portes aval de l'écluse 17; à remplacer les portes aval de l'écluse 16 par de nouvelles portes en acier dotées de charnières de conception nouvelle; et à réparer les parois du sas d'amenée et le béton de l'écluse 15 qui n'a pas été réparé au cours du projet antérieur.

Le troisième objectif envisagé par Parcs Canada est de remplacer éventuellement le bâtiment de commande d'écluse 16/17 par un nouveau bâtiment qui répondrait aux exigences d'exploitation et d'entretien et réglerait les problèmes d'accessibilité du public. Bien que la portée des travaux liés au nouveau bâtiment ne soit pas encore définie ni financée, elle est prise en compte dans la conception des travaux de restauration de l'écluse pour assurer la compatibilité avec le projet de bâtiment.

Voici un résumé de la portée des travaux :

- i. réfectionner les bajoyers des écluses 16 et 17, y compris les sas, le couronnement et le radier, au besoin;
- ii. remplacer complètement les vannes des écluses 16 et 17 par de nouvelles vannes et effectuer les travaux associés à leur installation. Il pourrait être nécessaire d'étudier la possibilité de mettre en place un nouveau système de vannes à cet endroit;
- iii. enlever les charnières de porte aval de l'écluse 17 et les remplacer par des charnières de conception nouvelle préalablement approuvées;
- iv. enlever les portes aval en bois de l'écluse 16, les remplacer par des portes en acier de conception nouvelle dotées d'un nouveau modèle de charnières et les mettre en service;
- v. enlever et remplacer le béton du sas d'amenée et des parois de tunnel de l'écluse 15 et remettre en place ou remplacer les grilles à barreaux.

b) Restauration de l'écluse 10 Hagues Reach, y compris le béton des bajoyers

L'objectif premier de ce projet est de réfectionner la structure de l'écluse 10 en effectuant une restauration complète du béton des monolithes aval et des estacades de guidage aval. On s'attend à procéder par une méthode classique de découpage et de coulage couramment utilisée pour les écluses de la voie navigable Trent-Severn. Le projet prévoit aussi le remplacement des portes aval en bois par de nouvelles portes en acier.

Le second objectif est d'effectuer des réparations ponctuelles aux bajoyers et aux tunnels, une inspection, un sondage et des essais au besoin pour quantifier la portée du projet et établir les options de restauration et de réparation.

La définition de la portée du projet nécessitera l'assèchement du sas par un entrepreneur afin de faciliter l'inspection, les essais et la définition des travaux à effectuer.

c) Réparations au béton de l'écluse 8 Percy Reach

L'objectif premier de ce projet est de réfectionner la structure de l'écluse 8 en effectuant une restauration complète du béton des monolithes aval. On s'attend à procéder par une méthode de découpage et de coulage couramment utilisée pour les écluses de la voie navigable Trent-Severn. Le projet prévoit aussi le remplacement des portes aval en bois par de nouvelles portes en acier. Le second objectif est de réparer le béton dans les tabernacles au besoin. La définition de la portée du projet nécessitera l'assèchement du sas par un entrepreneur afin de faciliter l'inspection, les essais et la définition des travaux à effectuer.

d) Réparations au béton de l'écluse 9 Meyers Reach

L'objectif premier de ce projet est de réfectionner la structure de l'écluse 9 en effectuant une restauration complète du béton des monolithes aval. On s'attend à procéder par une méthode de découpage et de coulage couramment utilisée pour les écluses de la voie navigable Trent-Severn. Le projet prévoit aussi le remplacement des portes aval en bois par de nouvelles portes en acier.

Le second objectif est d'effectuer des réparations ponctuelles du béton des estacades de guidage amont et aval et dans les tabernacles.

La définition de la portée du projet nécessitera l'assèchement du sas par un entrepreneur afin de faciliter l'inspection, les essais et la définition des travaux à effectuer.

3 OBJECTIFS DU PROJET

3.1 Principes de construction

Le directeur des travaux doit maintenir des normes de travail élevées en s'appuyant sur des principes et des pratiques de pointe conformes aux normes de TPSGC. Toutes les activités de construction doivent être entièrement coordonnées afin que les services soient efficaces sur le plan du coût et de l'efficacité et que le projet soit entièrement réussi. Autant que possible, la construction doit être constante sur chaque site, et les leçons apprises pendant les premiers travaux doivent être intégrées aux travaux subséquents du programme.

Le projet doit être mis en œuvre de façon respectueuse de l'environnement à l'aide de stratégies reconnues visant à réduire au minimum les répercussions environnementales des travaux. Le directeur des travaux doit appliquer ce principe à toutes les activités de construction sur tous les sites.

3.2 Gestion de l'environnement

La conception de la structure de ce projet doit respecter des principes d'esthétique essentiels et prendre en compte l'intégration de la structure dans l'environnement ainsi que l'aménagement paysager.

Afin de respecter le mandat de l'APC, l'article 67 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et les conditions prévues par la *Loi sur les espèces en péril*, le projet doit comporter l'étude de solutions possibles pour réduire l'empreinte environnementale du projet, des opérations et de l'entretien et améliorer l'environnement aquatique et terrestre à proximité.

L'Agence Parcs Canada (APC) ou Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) effectuera une évaluation environnementale (EE) de chaque site et les rapports de l'évaluation environnementale en découlant seront transmis à tous les intervenants. La conception et la construction doivent être conformes au rapport d'évaluation environnementale final et aux mesures d'atténuation environnementales qui y ont été indiquées.

Les préoccupations, les restrictions et les enjeux seront établis au cours du processus d'évaluation environnementale.

1. Des restrictions supplémentaires relatives à la gamme admissible des débits visant à appuyer la pisciculture à divers endroits le long de la voie navigable peuvent s'appliquer aux zones du projet.
2. L'examen de Pêches et Océans Canada peut être requis pour effectuer certains travaux. Les exigences seront confirmées dans le cadre du processus de l'évaluation environnementale.
3. Le calendrier de l'enlèvement des arbres devra tenir compte de la synchronisation des oiseaux nicheurs.

3.3 Objectifs du projet

Le présent projet vise à restaurer ou à remplacer les barrages désignés dans le cadre du processus de gestion des ressources culturelles pour répondre aux exigences de la directive de l'APC pour la sécurité des barrages. Il vise à assurer une durée de vie de 80 à 100 ans pour les structures nouvelles ou restaurées le plus efficacement possible, en ayant des répercussions minimales sur les opérations des voies navigables, la faune et la flore, le public, y compris les utilisateurs des voies navigables et les propriétés avoisinantes, et en offrant un soutien continu aux collectivités et aux municipalités touchées.

3.4 Gestion des ressources culturelles

Une analyse des répercussions sur les ressources culturelles (AIRC) sera nécessaire pour les travaux de restauration réalisés dans la section sud de la voie navigable Trent-Severn. L'AIRC

est désormais une composante de la Norme de gestion de projet de l'APC; il faut donc en tenir compte dans chaque demande d'approbation de projet. Les recommandations et les mesures d'atténuation en matière de gestion des ressources culturelles seront incorporées au rapport sur l'évaluation environnementale détaillée rédigé par l'APC;

Les projets proposés comprennent les barrages, les ponts fixes, les écluses et les aménagements paysagers qui constituent des ressources culturelles liées à d'autres valeurs patrimoniales. Ces biens sont des ressources culturelles liées à d'autres ressources patrimoniales, car ils témoignent d'une forme de technologie de transport et de gestion de l'eau utilisée sur le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn. Ils contribuent plus précisément à l'assemblage et à l'aménagement fonctionnels d'ouvrages techniques qui font de la voie navigable Trent-Severn un réseau opérationnel de navigation de transit. Les barrages du secteur sud font partie des 52 barrages de différentes formes et matériaux qui constituent des ressources culturelles sur la voie navigable Trent-Severn et témoignent ensemble de l'évolution du travail de génie et des matériaux courants sur la voie navigable.

Les ouvrages techniques qui constituent des ressources culturelles ou sont liés à d'autres valeurs patrimoniales sur la voie navigable Trent-Severn sont reconnus à ce titre en raison des éléments suivants :

- leur association historique avec le réseau national de canaux, le caractère évolutif de la construction et de l'exploitation de la voie navigable et les aspects du développement local ou de la communauté;
- leur conception ou leurs valeurs fonctionnelles, notamment l'intégrité de leur forme, de leur fabrication et de leur fonction d'origine;
- leurs qualités environnementales, notamment l'état des sites naturels et l'intégrité du caractère historique de l'aménagement paysager.

Les barrages et installations connexes sont d'importants éléments patrimoniaux de la voie navigable. Voici les éléments caractéristiques qui contribuent à la valeur patrimoniale des barrages, des ponts fixes et des écluses :

1. l'emplacement *in situ* sur la voie navigable Trent-Severn;
2. les dimensions, la conception et les valeurs fonctionnelles;
3. la construction en béton;
4. la masse générale et la silhouette à profil bas;
5. la conception simple, géométrique et esthétique;
6. le nombre de vannes, de piles et de travées, et leur forme;
7. le mécanisme de levage des poutrelles, y compris le convoyeur-élévateur mobile connexe et le système de rails en acier;
8. les poutrelles de vannage en bois permettant de contrôler le débit d'eau.

Voici les éléments clés qui contribuent à la valeur patrimoniale de ce lieu :

1. l'utilisation fonctionnelle continue;
 2. le mode d'exploitation;
 3. la construction physique;
 4. la forme et la masse dans l'ensemble;
-

5. la contribution à l'intégrité du paysage culturel en tant que composant de l'ensemble fonctionnel des ouvrages de génie.

Il peut y avoir d'importantes caractéristiques du patrimoine naturel à l'échelle locale, à proximité des sites du projet; leur portée sera déterminée au cours des premières phases du projet, soit l'analyse des exigences, l'étude conceptuelle et l'élaboration de la conception.

La Politique sur la gestion des ressources culturelles (2013) de l'APC présente les exigences relatives à la gestion des diverses ressources culturelles administrées par Parcs Canada. Son objectif est d'assurer que les ressources culturelles administrées par l'APC sont conservées et leur valeur patrimoniale partagée et protégée. En vertu de cette politique de l'APC, la conservation de la valeur patrimoniale doit être au centre des préoccupations lors de toute intervention ayant pour objet une ressource culturelle. Par conséquent, la principale approche recommandée en matière de conservation selon les Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada est une restauration axée sur une intervention minimale. Dans le contexte de la conservation du patrimoine, une intervention minimale signifie que l'on doit faire le nécessaire pour arrêter et corriger la détérioration d'une ressource ou respecter les codes applicables tout en protégeant, dans la mesure du possible, la valeur patrimoniale de cette ressource.

Voici ce que recommandent les lignes directrices concernant les ajouts, les modifications et les prolongements :

- trouver un équilibre entre la nécessité de modifier des éléments construits pour satisfaire aux codes et aux normes de sécurité actuellement en vigueur et celle de préserver la valeur patrimoniale liée à la fonctionnalité et à l'exploitation de l'ouvrage;
- concevoir et installer de nouveaux systèmes ou équipements mécaniques ou électriques lorsque le nouvel usage ou l'usage actuel l'exige, tout en minimisant les effets néfastes sur l'élément construit;
- ajouter de nouveaux éléments pour satisfaire aux exigences relatives à la santé et à la sécurité tout en préservant les éléments construits et en minimisant les répercussions sur la valeur patrimoniale des travaux de génie;
- concevoir un ajout, une modification et un prolongement pour un élément construit d'une manière compatible avec les travaux de génie et dans le respect de sa valeur patrimoniale.

Parcs Canada reconnaît toutefois que la Politique sur la gestion des ressources culturelles ainsi que les Normes et lignes directrices ne fournissent pas de recommandations propres à l'emplacement. Afin de s'assurer que les gestionnaires de projet et les experts-conseils en conception qui prévoient des interventions sur la voie navigable Trent-Severn aient une orientation plus précise, l'PAC a décidé de produire un document d'orientation sur la conservation de la voie navigable Trent-Severn (à fournir au directeur des travaux sélectionné).

Ce document vise à faire mieux comprendre les attentes de Parcs Canada aux intervenants qui entreprennent des travaux de planification et de conception concernant le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn, de sorte qu'il y ait une compréhension commune de ce qui doit être réalisé en plus d'une utilisation efficace des ressources, afin d'assurer que les nouveaux travaux visent à promouvoir la protection et la conservation du lieu historique et que la vision et l'intégrité commémorative du lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn soient respectées.

Le document d'orientation sur la conservation de la voie navigable Trent-Severn vise à fournir des conseils généraux pour les nouveaux travaux et laisse suffisamment de latitude aux concepteurs pour qu'ils soient en mesure d'exceller dans l'exécution de leur tâche de conception.

Ce document ne vise aucunement à interférer avec les obligations des experts-conseils en matière de respect des normes, des pratiques exemplaires ou des codes pertinents aux travaux, ni à les limiter ou à s'y soustraire.

Lorsque deux énoncés ou plus du document d'orientation sur la conservation propres au site sont en conflit, on encourage les gestionnaires de projet et les experts-conseils en conception à demander conseil auprès de l'APC.

En outre, pour que la conservation soit fondée sur une compréhension approfondie d'un lieu historique et de ses éléments caractéristiques, les lignes directrices recommandent toujours de documenter et d'évaluer la forme, les matériaux et l'état d'un lieu historique et de ses éléments caractéristiques avant de prendre la décision d'intervenir et d'entreprendre des travaux. L'étude et la clarification de la valeur patrimoniale et de ses éléments caractéristiques seront requises pour chaque ressource culturelle afin d'évaluer correctement les répercussions et de proposer des mesures d'atténuation. Des recommandations précises et les mesures d'atténuation requises – en fonction de la valeur patrimoniale et de ses éléments caractéristiques – doivent être intégrées à toutes les phases des projets. En vertu de la Politique sur la gestion des ressources culturelles, les ressources culturelles doivent être enregistrées et documentées afin de conserver un rapport public en particulier dans les cas où elles sont menacées de disparition en raison d'activités humaines ou à cause de forces naturelles, et lorsque la stabilisation à long terme ou la préservation *in situ* sont impossibles. Ces documents doivent être tenus à jour, être accessibles et être gérés conformément à la Directive sur la tenue de documents du Conseil du Trésor.

Dans le cadre de l'AIRC, une évaluation de survol archéologique sera réalisée dans le secteur du projet, incluant les voies d'accès pour véhicules, les zones de préparation et les endroits où l'on propose d'installer des panneaux de signalisation et des clôtures. Selon les résultats d'une telle évaluation, il pourrait être nécessaire d'effectuer une évaluation des impacts sur les vestiges archéologiques ou d'adopter des mesures d'atténuation supplémentaires avant la construction. Ces lignes directrices (Lignes directrices pour la gestion des ressources archéologiques de l'APC, 2005) s'adressent à tout le personnel de l'APC, aux autres organisations et aux personnes qui entreprennent des projets et des activités susceptibles d'avoir des répercussions sur les ressources archéologiques terrestres et submergées dans les secteurs à valeur patrimoniale administrés par l'APC.

4 OPÉRATIONS

4.1 Navigation

Les opérations aux barrages sont généralement limitées à la saison de navigation de mai à octobre, pour fournir un tirant d'eau minimum de 1,8 m le long de la portée afin de respecter les exigences de navigation.

Les travaux doivent être planifiés en fonction de la saison de navigation sur la voie navigable et des opérations sur le site afin que la navigation ne soit pas interrompue.

La saison de navigation de l'APC débute habituellement pendant la fin de semaine de la fête de la Reine et se termine la fin de semaine de l'Action de grâce. Saisons de navigation prévues :

1. 2016 – du 20 mai au 10 octobre
-

2. 2017 – du 19 mai au 9 octobre
3. 2018 – du 18 mai au 8 octobre
4. 2019 – du 17 mai au 14 octobre
5. 2020 – du 15 mai au 12 octobre

Le trafic maritime ne doit pas être interrompu pendant la saison de la navigation, sauf par intermittence et pour de très courtes périodes si cela est inévitable. Toute interruption doit être approuvée par le représentant ministériel.

Afin d'assurer la continuité des travaux, la construction d'éléments sous le niveau du lac doit être entreprise « au sec » dans la mesure du possible tout en maintenant une capacité de décharge pour assurer une gestion efficace et sécuritaire de l'eau du bassin de la voie navigable.

La voie navigable est un système interrelié et les exigences relatives à la gestion du débit d'eau à n'importe quel site peuvent impliquer la gestion du débit d'eau à un certain nombre d'installations en amont et en aval. Les travaux de conception et de construction doivent prendre en considération les répercussions en amont et en aval.

4.2 Mesures d'atténuation des inondations

Un objectif clé du présent projet consiste à gérer les eaux de la voie navigable de façon efficace, à améliorer la sécurité des personnes et à protéger les propriétés. Le projet doit être réalisé tout en maintenant, en tout temps, une capacité de décharge pour assurer la gestion de l'eau de la voie navigable de manière sécuritaire. La gestion des installations d'exploitation sur le site de travail, ainsi que les ajustements en amont et en aval, relèveront de la responsabilité de l'APC.

5 RÉALISATION DU PROJET

La portée complète du projet doit être terminée à temps et respecter le budget ainsi qu'un niveau de qualité élevé, conformément aux exigences de l'APC. De l'information supplémentaire pourrait se présenter au cours des études sur les lieux, et la portée actuelle, comme elle est définie aux présentes, pourrait devoir être ajustée pour répondre à ces conclusions.

5.1 Approbations municipales et accès aux propriétés

Des approbations municipales peuvent être requises pour accéder au site et réguler la circulation pendant la construction. L'utilisation de droits de passage et d'empiétement sur des terrains adjacents utilisés par le public ou des résidents peut nécessiter de la collaboration et des dispositions particulières visant à minimiser les perturbations. Il incombe au directeur des travaux d'obtenir ces approbations et permis en temps opportun.

5.2 Codes et normes

Les travaux de conception et de construction doivent être conformes à la plus récente édition des lois et règlements fédéraux et provinciaux et des règlements administratifs municipaux, en plus des codes, des directives et des décisions des autorités compétentes. Qui plus est, les politiques, les directives et les normes de TPSGC et de l'APC doivent être respectées. L'information est fournie à titre indicatif seulement. Le respect des exigences réglementaires est une condition du contrat. La liste suivante ne doit pas être considérée comme exhaustive. Le directeur des travaux doit se familiariser avec toutes les exigences réglementaires applicables. Les conflits ou les incohérences par rapport aux exigences réglementaires et au présent

mandat doivent être portés à l'attention du représentant ministériel aux fins de résolution. L'expert-conseil sera chargé de respecter le code dans le cadre de la conception, s'il y a lieu, et le directeur des travaux devra respecter le code lors de la construction.

1. *Loi sur la protection de la navigation*;
2. le Code national du bâtiment – Canada;
3. Code canadien sur le calcul des ponts routiers;
4. *Code canadien du travail*;
5. *Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail*;
6. les directives et normes du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada;
7. codes de pratique d'Environnement Canada;
8. les normes et lignes directrices de l'Association canadienne de normalisation;
9. Normes de l'American National Standards Institute, de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, de l'American Society for Testing and Materials, de l'Architectural Woodwork Manufacturers Association of Canada, de la mutuelle des manufacturiers, du Master Painters Institute, de la Commission des normes techniques et de la sécurité et des Laboratoires des assureurs du Canada
10. codes provinciaux et municipaux et règlements, le cas échéant.
11. Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada : Politique sur les lieux historiques nationaux (1994)
12. Politique sur la gestion des ressources culturelles de Parcs Canada (2013)
13. Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada
14. Lignes directrices pour la gestion des ressources archéologiques de Parcs Canada
15. Cadre de la politique sur le patrimoine archéologique (1990)

Les autorités compétentes peuvent choisir d'examiner la conception afin de fournir les autorisations et les permis requis pour le projet.

Conformément au Règlement sur les canaux historiques applicable aux terres administrées par le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn, un permis signé par le responsable des voies navigables pour l'Ontario de Parcs Canada sera requis pour autoriser les travaux avant le début des activités du projet.

Il n'y a pas de code canadien qui couvre particulièrement la conception de la structure des barrages. Les critères de conception ont été élaborés par l'Association canadienne des barrages et l'Association Internationale de Navigation, conformément à la *Loi sur la sécurité des barrages* du Québec, au *Règlement sur la sécurité des barrages* du Québec et à diverses sources, notamment des guides, des manuels et des textes de différentes provenances.

La plus récente édition des normes et des codes précisés ci-après (y compris toutes les modifications, tous les suppléments et toutes les révisions qui ont été apportés à ces documents) doit être respectée. En cas de conflit ou d'incompatibilité entre les codes et les normes, les exigences les plus strictes doivent être appliquées.

16. Lignes directrices de 2007 de l'Association canadienne des barrages
17. Bulletins techniques de l'Association canadienne des barrages
18. Directive pour la sécurité des barrages et des ouvrages de retenue de Parcs Canada
19. Critères de conception de l'Association internationale de navigation
20. *Loi sur l'aménagement des lacs et des rivières*
21. *Canadian Manual on Foundation Engineering* (en anglais seulement), Conseil national de recherches Canada
22. La conception du béton doit être conforme à la norme CAN3-A23.3 et la conception de l'acier, à la norme CAN/CSA-S16.1.
23. Les charges environnementales doivent être conformes au supplément au Code national du bâtiment du Canada.
24. Document « Design of Small Dams » (en anglais seulement), publié par le Department of the Interior des États-Unis, Washington
25. « Gravity Dam Design », EM 1110-2-2200, US Army Corps of Engineers
26. La conception du tablier doit être conforme à la norme CAN/CSA-S6, intitulée le « Code canadien sur le calcul des ponts routiers », qui est la principale norme qui sera utilisée pour concevoir un barrage dont les surcharges correspondent aux charges de calcul.
27. Les renvois ponctuels, au besoin, aux codes suivants aux fins de précisions : spécifications de la norme de l'American Association of State Highways and Transportation Officials pour les ponts routiers et spécifications provisoires, et Code national du bâtiment du Canada.
28. Les facteurs de charge et les facteurs de résistance doivent être compatibles avec un indice de sécurité bêta cible en ce qui concerne l'état-limite ultime de conception d'une construction dont la durée de vie utile varie entre 80 ans et 100 ans.

D'autres codes de conception reflétant les nouveaux développements dans l'ingénierie des structures peuvent être disponibles dans différentes compétences, et ils peuvent être utilisés chaque fois qu'ils semblent appropriés conformément à la pratique de l'ingénierie adéquate.

La phase de la construction doit respecter l'intention du concept ainsi que les codes et normes applicables.

5.3 Développement durable

Parcs Canada s'engage à aider le Canada à lutter contre les changements climatiques et à réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en respectant les obligations internationales et la nécessité d'une croissance économique durable pour notre pays. Le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn est une propriété à long terme qui doit être maintenue pour le plus grand bien des Canadiens d'aujourd'hui et de demain. L'APC souhaite par conséquent que les travaux qui doivent être mis en œuvre en vertu du programme de projets prévus de 2016 à 2021 sur le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn puissent durer de nombreuses décennies avec des coûts, de maintenance, d'entretien et

d'exploitation réduits – un investissement vital à long terme qui illustre la détermination à atteindre l'excellence en matière de durabilité de l'environnement.

Le projet doit être mis en œuvre de façon à respecter l'environnement et à équilibrer la performance environnementale, la viabilité sociale et culturelle et les objectifs de conservation.

La Direction générale des biens immobiliers de TPSGC a élaboré une Stratégie de développement durable, qui expose des principes, des objectifs et des mesures visant à inclure les principes de développement durable dans ses politiques et ses activités.

1. Assurer la pérennité des ressources naturelles en faisant une utilisation durable des ressources renouvelables et une utilisation efficace des ressources non renouvelables.
2. Protéger la santé de la population canadienne ainsi que les écosystèmes en gérant les risques associés aux substances toxiques, en protégeant les territoires témoins, et en développant des systèmes d'avertissement efficaces et des systèmes d'intervention adaptés aux catastrophes d'origine naturelle ou humaine.
3. S'acquitter de ses obligations internationales en contribuant à la protection de la couche d'ozone, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la conservation de la biodiversité.
4. Accroître la qualité de vie et le bien-être des gens en favorisant l'amélioration de la productivité au moyen d'un environnement efficace, y compris des procédures et des produits d'entretien écologiques, et en appuyant l'innovation à l'égard du développement durable.
5. Contribuer à la prévention, à la réduction et, dans la mesure du possible, à l'élimination des répercussions négatives qu'ont les activités terrestres et maritimes et les activités en eau douce sur les hommes et l'environnement.
6. Contribuer à la prévention, à la réduction et, dans la mesure du possible, à l'élimination des répercussions négatives qu'ont les sites contaminés sur les hommes et l'environnement.
7. Contribuer à l'utilisation et à la promotion d'autres sources d'énergie plus efficaces et écologiques.
8. Incorporer le principe de gestion du cycle de vie dans l'analyse des options concernant l'élaboration d'un projet et des solutions en matière de conception.
9. Encourager et appuyer activement la prévention, la réduction et, dans la mesure du possible, l'élimination des répercussions qu'ont les substances et les déchets toxiques ou dangereux sur la santé des humains.
10. Promouvoir la conservation des ressources renouvelables et non renouvelables en utilisant des pratiques de gestion des déchets appropriées, y compris la mise en application du concept des trois R (réduire, réutiliser et recycler) afin de réduire les déchets.

TPSGC a également préparé le guide suivant, qui décrit les principes de conception écologique qui doivent être appliqués dans le cadre des projets immobiliers fédéraux :

Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement :

<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/gd-env-cnstrctn/page-1-fra.html>

Le projet doit être harmonisé avec la Stratégie fédérale de développement durable et le cadre du gouvernement fédéral pour la durabilité. Parmi les priorités figurent les évaluations du cycle de vie, la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et l'utilisation de matériaux durables et ayant un faible impact sur l'environnement, dans la mesure du possible et le cas échéant.

5.4 Gestion des déchets solides

Le projet sera mis en œuvre dans le respect de l'environnement.

Les pratiques de gestion des déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) doivent être mises en œuvre conformément aux normes de l'industrie pour appuyer la SFDD, et, au minimum, devraient chercher à réutiliser ou à recycler tous les matériaux possibles où il existe des services et des marchés locaux, et veiller à ce que les pratiques de gestion des déchets de CRD satisfassent aux règlements provinciaux et aux règlements administratifs municipaux concernant les déchets de CRD.

Un programme de gestion des déchets doit se conformer à la réglementation provinciale et aux politiques fédérales. Un programme de gestion des déchets solides doit être mis en œuvre dans le cadre de tous les projets de plus de 1 million de dollars de la Direction générale des biens immobiliers, afin d'optimiser les possibilités de réutilisation et de recyclage lorsque les infrastructures le permettent. En Ontario, cette exigence existe en vertu de la réglementation relative aux projets portant sur une superficie supérieure à 2 000 m² (règlements de l'Ontario 102/94 et 103/94); ailleurs au Canada, elle existe en vertu de politiques. Les pratiques exemplaires de TPSGC exigent de réaliser un taux de détournement des sites d'enfouissement d'au moins 75 %.

5.5 Santé et sécurité

TPSGC reconnaît qu'il est tenu de protéger la santé et d'assurer la sécurité de toutes les personnes qui travaillent sur des projets de construction de l'État. Il reconnaît également que les employés fédéraux et ceux du secteur privé ont le droit de bénéficier de l'entière protection prévue dans les règlements sur la santé et la sécurité au travail.

Pour satisfaire à cette exigence et améliorer la protection de la santé et de la sécurité de toutes les personnes se trouvant dans des chantiers de construction fédéraux, TPSGC accepte de se conformer aux lois et aux règlements des provinces et des territoires sur l'hygiène et la sécurité au travail, en plus du *Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail*.

5.6 Contraintes et enjeux

Il y a un certain nombre d'enjeux associés au travail en plus des contraintes de coût et de temps, y compris :

1. le travail entrepris sur une voie publique navigable ouverte à la navigation entre la mi-mai (fin de semaine de la fête de la Reine) et la mi-octobre (fin de semaine de l'Action de grâces); le prélèvement automnal du niveau d'eau est généralement effectué avant la première semaine de novembre;
 2. une grande partie des travaux est entreprise alors que le public est immédiatement à proximité à titre d'utilisateurs des voies navigables et de propriétaires ou exploitants des propriétés adjacentes;
 3. la sécurité publique;
 4. étant donné que les sites constituent des habitats essentiels de la couleuvre fauve de l'Est, du massasauga, de l'isoète d'Engelmann, de la tortue mouchetée, de la tortue
-

musquée, de l'engoulement bois-pourri et de la tortue ponctuée (**chevauche le site), les risques de répercussions sur les espèces en péril devront donc être pris en compte au moment d'analyser les diverses options;

5. les ressources culturelles liées à d'autres valeurs patrimoniales essentielles à l'intégrité commémorative du lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn. Une analyse d'impact sur les ressources culturelles (AIRC) sera nécessaire pour les projets réalisés dans la section sud de la voie navigable Trent-Severn. Les recommandations et les mesures d'atténuation de Gestion des ressources culturelles (GRC) seront incorporées au rapport de l'évaluation détaillée des impacts sur l'environnement rédigé par l'APC;
 6. Les restrictions des activités sont importantes notamment :
 - a) la conformité avec les lignes directrices du ministère des Richesses naturelles et des Forêts « *Périodes particulières d'activités restreintes dans l'eau de l'Ontario pour la protection du poisson et de l'habitat du poisson* », qui limitent les perturbations au bord de l'eau touchant la vie sauvage aquatique. Les travaux dans l'eau sont interdits entre le 15 mars et le 15 juillet tous les ans;
 - b) on peut devoir tenir compte des activités de nidification des oiseaux nicheurs lors des travaux de construction dans les zones boisées;
 - c) le potentiel de perturbation d'espèces en péril;
 - d) les espèces en péril telles que le fouille-roche gris auront une forte incidence sur les pratiques de construction. Il faudra, par exemple, choisir l'emplacement des batardeaux en fonction des habitats et des débits;
 7. Les périodes de restriction peuvent varier d'un site à l'autre. Les restrictions propres à chaque site relativement aux travaux en milieu aquatique seront confirmées dans le cadre de l'évaluation environnementale une fois que les études de base auront été réalisées. La période de restriction pour les travaux d'enlèvement de la végétation s'échelonne du 31 mars au 27 août pour la zone C2 en raison de la présence d'oiseaux nicheurs. Puisque les structures de barrage peuvent abriter des oiseaux nicheurs, comme l'hirondelle rustique (espèce en péril), des filets d'exclusion d'oiseaux devront y être mis en place avant la période de nidification, sinon les travaux sur le barrage devront être effectués uniquement entre le 31 mars et le 27 août. Il existe également plusieurs considérations relatives aux espèces en péril et des restrictions relatives à l'habitat essentiel dans les sites proposés pour le projet; des contraintes supplémentaires liées à l'échéancier peuvent donc s'appliquer. Il se peut que d'autres restrictions soient imposées relativement à ce barrage en raison des espèces d'eau tempérée du lac Ontario ou des espèces en péril telles que le fouille-roche gris;
 8. le nombre d'intervenants potentiels allant au-delà de la zone immédiate des travaux, à la fois en amont et en aval;
 9. dans le cadre de l'AIRC, une évaluation de survol archéologique sera réalisée dans le secteur du projet, incluant les voies d'accès pour véhicules, les zones de préparation et les endroits où l'on propose d'installer des panneaux de signalisation et des clôtures. Selon les résultats d'une telle évaluation, il pourrait être nécessaire d'effectuer une évaluation des impacts sur les vestiges archéologiques ou d'adopter des mesures d'atténuation supplémentaires avant et pendant la construction;
-

10. le potentiel d'impact environnemental important, y compris le risque d'écoulement excessif des voies navigables et des inondations possibles;
11. l'accès au site restreint et la circulation locale qui empêche l'utilisation de grands équipements et la circulation pour les travaux;
12. les aires de stockage restreintes pour les installations du site, l'équipement, les matériaux et les fournitures. Il incombera au directeur des travaux de déterminer les aires de stockage et d'accès pour faciliter la construction et de louer des biens pour répondre à des besoins extérieurs au site;
13. le travail sera influencé par les conditions météorologiques et peut être fortement réduit en période de gel en hiver et de dégel au printemps;
14. certains des travaux peuvent nécessiter la participation et la consultation des Premières Nations;
15. la coordination des travaux avec des promoteurs de projets de production électrique privés (p. ex., le barrage 1) représentera un enjeu considérable.

6 EXIGENCES TECHNIQUES

Les renseignements suivants sont présentés à titre de référence afin que le directeur des travaux puisse apporter une compréhension des exigences de conception. Toutes les exigences techniques ne s'appliquent pas à chaque installation ou site. L'expert-conseil est responsable de la conception. Cependant, le directeur des travaux doit évaluer la faisabilité et l'efficacité de la conception du point de vue de la construction et en faire état.

6.1 Philosophie de la conception

Le processus de conception doit inclure les exigences stipulées dans le processus de gestion des ressources culturelles qui influencent le choix des matériaux, les formes et les caractéristiques des composants structuraux et mécaniques, y compris les caractéristiques du paysage. L'approche principale vise à fournir l'intervention la moins intrusive possible pour les composants afin de respecter les normes actuelles et les exigences du code.

6.2 Structures

L'objectif de ce projet consiste à remplacer ou à restaurer les installations existantes par la conception et la construction de structures nouvelles ou restaurées et de l'ensemble des installations accessoires, la mise en place de mesures de sécurité pour les opérateurs, de clôtures pour assurer la sécurité publique, de dispositifs de protection et de stabilisation des berges, l'exécution de travaux d'aménagement paysager et d'endiguement, la mise en service, la démolition ou l'enlèvement des installations remplacées, et la remise en état du site. Il faudra également mettre en place des installations temporaires, y compris des batardeaux, et établir un système de dérivation du courant, préserver l'équipement ayant une valeur patrimoniale et enfin démanteler le chantier en retirant les digues provisoires, le système de dérivation du courant et tous les autres ouvrages connexes visant à faciliter les travaux.

Les barrages, les écluses et les ouvrages connexes, y compris les tabliers, les piles, les culées, les déversoirs, les tabliers aval, etc., doivent être restaurés de manière à obtenir une durée de vie en service d'au moins 80 à 100 ans. Cela peut se faire de trois différentes façons : remplacement sur place; remplacement directement en aval ou remplacement directement en amont du barrage. Une analyse des options sera effectuée en tenant compte des délais de construction et de démolition, des risques et coûts, s'il y a lieu. Chaque option examinera l'applicabilité et l'utilisation d'une voie de contournement temporaire de la voie navigable et de

batardeaux pleine largeur, de travaux de construction à une et à plusieurs étapes, et de travaux de construction d'une demi-largeur ou de trois quarts de largeur avec un nombre limité deatardeaux.

Les travaux comprennent, entre autres :

1. Les barrages et les vannes doivent être conçus et construits pour offrir la résistance et la stabilité globale requises et être durables, sécuritaires et fonctionnels, et ils doivent avoir une durée de vie théorique variant entre 80 et 100 ans. De plus, des mesures de protection appropriées doivent être prises pour éviter la fissuration excessive, la fatigue, la déformation inacceptable, la corrosion prématurée et la détérioration des matériaux compte tenu de la durée de vie théorique.
 2. Les nouveaux barrages doivent généralement avoir la même apparence et le même mode de fonctionnement, le système de convoyeur-élévateur manuel doit être conservé et comporter des dispositifs de sécurité de fonctionnement étudiés et adaptés au besoin, sauf dans le cas d'un barrage dont le mécanisme manuel est automatisé.
 3. Les tabliers du barrage peuvent être actuellement ouverts au public, à l'exception de l'équipement d'exploitation qui est isolé par des garde-corps. Dans de tels cas, cette disposition générale sera maintenue pour les nouvelles structures et les mesures de sécurité du public seront conçues et construites pour cet aménagement et en tenant compte des conditions propres au site. Ces mesures comprennent notamment, sans toutefois s'y limiter, ce qui suit :
 - a) l'installation d'une estacade de sécurité (en tenant compte des charges de glace) permanente en amont du barrage conformément à l'approbation de Transports Canada et de l'APC pour l'installation de l'estacade. Le positionnement de l'estacade sera limité par des maisons privées existantes en amont du barrage et elle devra se terminer à la propriété de l'APC;
 - b) des améliorations de la sécurité du public et des opérateurs fondées sur les lignes directrices de l'Association canadienne des barrages et les pratiques et les normes de l'APC, y compris les mains-courantes, les dispositifs de flottaison et les systèmes antichute;
 - c) une combinaison de barrières de sécurité et de mains-courantes, le cas échéant, installées tout autour du barrage et du tablier d'exploitation;
 - d) la mise à niveau de la signalisation sur le site du barrage en utilisant des modèles de l'APC, y compris des affiches pour informer le public de rester en dehors de la zone d'exploitation du barrage.
 - e) La conception du tablier doit suivre le processus des exigences de gestion des ressources culturelles pour déterminer les matériaux et les particularités techniques définitifs. Les matériaux que l'on pourrait utiliser comprennent : le bois, le béton et les treillis d'acier ou une combinaison de ces matériaux.
 4. Les piles doivent conserver la même apparence et la même convivialité opérationnelle, mais leur forme sera vérifiée afin de respecter les normes en vigueur pour réduire les turbulences et les pertes hydrauliques, conformément aux exigences du document « Design of small dams » (conception des petits barrages), publié par le Department of the Interior des États-Unis, à Washington.
 5. La conception comprendra une évaluation des matériaux de construction à hautes performances, y compris une analyse des coûts sur la durée de la vie utile et une
-

analyse de la durabilité du point de vue de l'environnement de diverses possibilités de conception (p. ex., des barres d'armature revêtues de zinc [galvanisées] ou stratifié de tissu de verre, du béton à hautes performances, etc.).

6. La réparation ou le remplacement, si nécessaire, des murs de guidage, des guideaux et des murs de protection des berges en béton en amont, au besoin, pour obtenir une durée de vie d'au moins 100 ans. Les murs de soutènement ou les guideaux en aval doivent être remplacés ou entièrement restaurés afin d'avoir la même durée de vie. Certains emplacements nécessitent des guideaux neufs ou restaurés qui protégeront adéquatement la berge.
 7. Toutes les vantelles des barrages de remplacement doivent être entièrement mécanisées, avec des vannes d'acier et un mécanisme de levage situés directement sur le tablier mécanique, soit au niveau du tablier du barrage principal (interdiction d'utiliser des portiques). Deux options feront l'objet d'une enquête, à savoir les portes levantes verticales et les vannes à segment, impliquant une analyse minimale des coûts-avantages, y compris la mise en œuvre, l'installation ainsi que le fonctionnement et l'entretien.
 8. Les ponts d'accès aux véhicules (si un tel accès est précisé pour un site donné) doivent être conçus et construits conformément à la plus récente édition du Code canadien sur le calcul des ponts routiers afin qu'un véhicule d'entretien typique soit déterminé.
 9. La conception des barrages de remplacement doit prévoir l'aménagement d'un centre de contrôle préfabriqué et d'un bâtiment abritant un système d'alimentation électrique de secours. Ce système doit être construit de manière à fournir une alimentation de secours au système de commande du barrage, à l'instrumentation, à l'équipement d'alarme, aux moteurs de levage des vannes, aux dispositifs de chauffage des portes et des niches, et aux dispositifs d'éclairage.
 10. Une alimentation de 220 V et de 110 V de sources disponibles à proximité du site doit être fournie au barrage. Il faudra utiliser un câblage et des systèmes d'alimentation électrique qui ne nécessiteront pas de réparation majeure avant 65 ans et qui répondront à des besoins éventuels (les exigences en la matière seront fournies par le ministère client).
 11. Remplacement de tout le circuit électrique, du système d'éclairage, des systèmes de signalisation et de commande, du centre de commande et de la génératrice de secours dans le bâtiment.
 12. Mécanisation complète du barrage à l'aide de vannes uniformisées, de mécanismes de levage, d'appareils de chauffage, de commandes, d'instruments, de dispositifs de sécurité, etc.
 13. Les systèmes et éléments mécaniques, électriques et d'instrumentation et de contrôle doivent permettre trois modes de fonctionnement des vannes : le mode entièrement automatique (la sélection de la commande ouvre entièrement les vannes); le mode automatisé sélectif (la hauteur de levage des vannes est réglable); et le mode d'actionnement manuel au moyen d'une seule pièce d'équipement autoalimentée normalisée pour utilisation sur tous les barrages équipés du même type de vannes et de mécanisme de levage. Les modes automatiques doivent pouvoir être sélectionnés au moyen du circuit d'alimentation électrique principal ou de la génératrice de secours sur place en tant que sources que l'on peut commuter automatiquement ou manuellement.
-

La configuration de vanne normalisée acceptée doit comprendre un dispositif de freinage actif de grande fiabilité qui exige peu d'entretien.

14. Tous les nouveaux éléments structuraux installés doivent être protégés contre la corrosion. Les manchons de niche de vannes verticales, les manchons de niche de service, les poutres d'appui du déversoir, les plaques de doublure de pile pour les vannes à segment, les plaques de protection des piles et les conduits de chauffage encastrés dans le béton doivent être en acier inoxydable de préférence. Toutes les installations en acier de construction feront l'objet d'une inspection par un inspecteur accrédité de la National Association of Corrosion Engineers (NACE).
15. Les lignes de rivage en amont et en aval doivent être stabilisées et protégées contre l'érosion.
16. Le lieu de travail doit être rétabli à des conditions « comme avant ».

Autres exigences

17. La poutre d'appui de chaque écluse doit être usinée et meulée pour s'agencer aux poutrelles de vannage et réduire au minimum les fuites.
18. Les poutrelles de vannage en bois doivent être conçues pour les forces hydrostatiques et hydrodynamiques causées par l'eau à des niveaux et des débits d'eau maximums.
19. Tous les ouvrages de poutrelle de vannage doivent comporter des doublures en tôle pliée et des revêtements en aluminium.
20. Une analyse des options doit être fournie pour le système de sécurité antichute. Elle doit évaluer l'intégration d'un pont roulant conçu pour y fixer un système antichute à corde de retenue afin de protéger les opérateurs du barrage ainsi qu'une solution de rechange.
21. Réparation ou remplacement des murs de guidage, des guideaux et des murs de protection des berges en béton en amont, au besoin pour obtenir une durée de vie en service doit être d'au moins 100 ans. Les murs de soutènement ou les guideaux en aval doivent être remplacés ou entièrement restaurés afin d'avoir la même durée de vie. Certains emplacements nécessitent des guideaux neufs ou restaurés qui protégeront adéquatement la berge.
22. Toutes les vannes des barrages de remplacement doivent être entièrement mécanisées, avec des vannes d'acier et un mécanisme de levage situés directement sur le tablier mécanique, soit au niveau du tablier du barrage principal (interdiction d'utiliser des portiques).
23. Les ponts d'accès aux véhicules (si un tel accès est précisé pour un site donné) doivent être conçus et construits conformément à la plus récente édition du Code canadien sur le calcul des ponts routiers afin qu'un véhicule d'entretien typique soit déterminé.

6.3 Restauration des barrages en terre

Les étapes de la conception et de la construction doivent comprendre les exigences énoncées dans le processus de gestion des ressources culturelles afin d'influencer le choix des éléments paysagers. L'approche principale vise à adopter une intervention qui soit la moins intrusive possible pour les composants existants afin de respecter les exigences définies pour les projets donnés ainsi que les normes actuelles et les exigences du code.

7 DOCUMENTATION EXISTANTE

Les dessins et documents existants fournis pour ce projet doivent être utilisés à titre de référence seulement. TPSGC et l'APC ne peuvent en assurer l'exhaustivité et l'exactitude. Par conséquent, le directeur des travaux est tenu d'examiner et de valider l'ensemble des renseignements et d'aviser TPSGC de toute anomalie.

La liste complète des documents liés au projet de la section sud est fournie à l'annexe A du mandat.

Il est important de noter que les structures peuvent avoir été réparées et renforcées au fil du temps et que certains éléments peuvent avoir été remplacés depuis la construction initiale. Les dessins et les documents actuels, y compris les dossiers sur l'ouvrage fini, peuvent être inexacts.

Il est à noter qu'aucune donnée bathymétrique n'est disponible pour cet emplacement.

8 BESOINS EN RESSOURCES

Le directeur des travaux désignera un personnel possédant les compétences et l'expérience pertinentes dans l'éventail de disciplines approprié. La liste suivante est fournie à titre indicatif et ne doit pas être considérée comme exhaustive. Le directeur des travaux désignera les compétences et l'expérience nécessaires pour accomplir les tâches en fonction des renseignements fournis aux présentes et dans les documents auxquels il est fait renvoi.

- a) Gestion de projet;
 - b) Gestion de la construction;
 - c) Gestion de l'environnement;
 - d) Estimation des coûts;
 - e) Établissement du calendrier
 - f) Gestion de la qualité;
 - g) Administration du contrat;
 - h) Gestion des déchets;
 - i) Gestion des risques;
 - j) Planification des préparatifs d'urgence;
 - k) Surveillance de chantier;
 - l) Gestion de la santé et de la sécurité sur le site.
-

ADMINISTRATION DU PROJET (AP)

1 Rôles et responsabilités

1.1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

TPSGC gère le projet au nom du Canada et exerce un contrôle continu sur celui-ci pendant toutes les phases de son élaboration. Le projet doit être organisé, géré et mis en œuvre dans un esprit de collaboration. Sous la direction du représentant ministériel, tous les membres de l'équipe devront établir et maintenir des relations professionnelles et cordiales.

1.1.1 Représentant ministériel

Le gestionnaire de projet de TPSGC affecté à ce projet est le représentant ministériel. Le représentant ministériel est le responsable technique du projet dans son ensemble, défini dans R2820D GC à la clause 2.1, et il fournit des directives au directeur des travaux au sujet de toutes les questions liées au projet. Il travaillera de concert avec le directeur des travaux, l'expert-conseil, l'équipe du projet et l'équipe des ressources techniques afin que chaque partie reçoive les renseignements dont elle a besoin en temps opportun.

1. il s'occupe directement du projet et doit répondre de son avancement;
2. il assure le lien entre l'APC et les autres intervenants, reçoit les exigences de ces derniers et les transmet à l'expert-conseil et au directeur des travaux, au besoin;
3. il informe et dirige le directeur des travaux et est responsable de l'échange de renseignements entre le directeur des travaux, l'expert-conseil, l'APC et les autres intervenants;
4. de concert avec le directeur des travaux et les autres, il organise l'examen, la rétroaction et l'acceptation de l'ensemble des documents de conception et des documents contractuels, transmet les commentaires tirés de l'examen à l'expert-conseil et coordonne les discussions suscitées par les examens et les commentaires;
5. il assure le lien avec l'autorité contractante de TPSGC, Services de l'attribution des marchés immobiliers (SAMI) – Région de l'Ontario.

1.1.1 Autorité contractante de TPSGC

L'autorité contractante de TPSGC (SAMI), définie dans R2820D GC à la clause 2.1, est responsable de la mise en place et de la gestion de l'entente de gestion de la construction, y compris les modifications de contrat, et des aspects contractuels afférents. L'autorité contractante de TPSGC participera parfois à des réunions concernant la gestion de la construction.

1.1.2 Ressources techniques de TPSGC

Le personnel technique de l'APC et les autres experts-conseils retenus par TPSGC seront considérés comme membres de l'équipe des ressources techniques de TPSGC chargée de fournir des services professionnels au représentant ministériel afin de s'assurer que les exigences techniques sont définies correctement et intégrées dans toutes les phases des travaux de recherche, de planification, de conception et de mise en œuvre. L'équipe de ressources techniques de TPSGC participera régulièrement aux phases de conception et de construction et examinera les produits livrables à la demande du représentant ministériel.

1.1.3 Gestionnaire de la mise en service de TPSGC

Le directeur des travaux agira à titre de gestionnaire de mise en service pour le compte de l'État lors des installations nécessitant une mise en service.

1.1.4 Experts-conseils en gestion de projets de TPSGC

TPSGC peut retenir les services d'un expert-conseil en gestion de projets relevant directement du représentant ministériel pour faciliter la gestion du projet.

1.1.5 Experts-conseils spécialisés de TPSGC

TPSGC peut parfois retenir les services d'experts-conseils spécialisés afin d'entreprendre des enquêtes et de fournir des rapports sur divers aspects du travail, notamment les services d'assurance de la qualité.

1.2 Ministère client

À titre de ministère client dans le cadre de ce projet, l'APC participera et contribuera à l'examen des produits livrables et aux processus d'acceptation, à la demande et par l'intermédiaire du représentant ministériel. L'APC travaillera en étroite collaboration avec le représentant ministériel afin de définir les exigences du projet, de faciliter l'accès au site et de soutenir l'équipe du projet.

L'APC est chargée de la réalisation de l'évaluation environnementale et autorisera toutes les activités de construction en vertu du *Règlement sur les canaux historiques*. Le permis doit être obtenu et le plan de gestion environnementale doit être approuvé par l'APC avant la mobilisation au chantier.

1.3 Expert-conseil

TPSGC a l'intention d'embaucher jusqu'à deux (2) experts-conseils en conception, y compris un (1) expert-conseil principal. Des sous-experts-conseils et des spécialistes qui possèdent une vaste expérience pertinente pourraient être retenus par TPSGC pour fournir des services techniques et de conception tout au long du projet. Des services de conception pourront également être fournis par du personnel interne de TPSGC ou de l'APC.

Des experts-conseils en conception fourniront des services de conception, notamment au cours des phases d'analyse des exigences; de définition du concept, d'élaboration du concept et de production des documents de construction, pour les sites désignés ci-dessous. Les avant-projets feront l'objet d'un appel d'offres distinct par TPSGC. Il est peu probable que les experts-conseils en conception participent aux phases d'appel d'offres, de construction et d'après-construction du projet.

L'expert-conseil principal sera embauché pour offrir des services de conception, notamment au cours des phases d'analyse des exigences, de définition du concept, d'élaboration du concept et de production des documents de construction, pour les sites désignés. L'expert-conseil principal devra aussi fournir des services d'appel d'offres, de construction et d'après-construction pour tous les sites.

1.3.1 Phase d'analyse des exigences

1. Obtenir et examiner l'ensemble des renseignements sur le projet : les études préalables, les rapports de projet, les lois, les règlements, les codes et les règlements administratifs qui pourraient avoir une incidence sur les travaux.
 2. Assister à des réunions avec l'équipe élargie du projet, le directeur des travaux et les intervenants afin d'établir des objectifs de projet clairs.
-

3. Déterminer si d'autres enquêtes seront nécessaires afin de compléter l'information disponible.
4. Examiner les lois, les règlements, les codes et les règlements administratifs qui pourraient avoir une incidence sur les travaux;
5. Préparer les pochettes de renseignements et les présenter à l'équipe du projet et aux autres intervenants au besoin;
6. Préparer un plan de conception;
7. Préparer un calendrier préliminaire en collaboration avec le directeur des travaux.

1.3.2 Phase de définition du concept

1. Aider le ministère client à préparer l'analyse environnementale;
2. Élaborer des critères et des paramètres de conception;
3. Élaborer une stratégie de conception afin de s'assurer que la conception respecte les objectifs de projet et intègre l'ensemble des plans de projet.
4. Déterminer et analyser trois options de conception pour chacune des installations; déterminer les avantages et les enjeux liés à chacune des options.
5. En collaboration avec le directeur des travaux, évaluer l'incidence sur la mise en œuvre des travaux, notamment sur les coûts, le calendrier et la qualité des résultats.
6. Préparer des exposés et participer aux séances d'information publique.

1.3.3 Phase d'élaboration de la conception

1. Travailler de concert avec le directeur des travaux pour définir les documents de construction et convenir de la structure et la forme que prendront ces derniers.
2. Recevoir et examiner les rapports d'enquête pour chacun des sites.
3. Entreprendre les enquêtes supplémentaires demandées et autorisées par TPSGC;
4. Effectuer des évaluations de site avec le directeur des travaux et y mener notamment des levés topographiques afin de définir la stratégie d'accès et de construction la plus efficace.
5. Établir les exigences en matière de restauration en indiquant les principaux enjeux pour chacune des propriétés.
6. Faire progresser la conception avec suffisamment de détails pour permettre au directeur des travaux d'élaborer une estimation des coûts de construction de catégorie B.

1.3.4 Phase des documents de construction

1. Remplir les documents de construction dans le respect des normes de TPSGC, y compris *Faire affaire*, les normes CDAO de 2011 et le Devis directeur national.
2. Préparer et déposer les documents de construction à 66 % et à 99 % de leur élaboration pour examen et commentaires.
3. Le cas échéant, intégrer les commentaires d'examen.
4. Préparer et déposer les documents de construction aux fins de l'élaboration de l'appel d'offres (100 %).

1.3.5 Phase d'appel d'offres

L'expert-conseil principal fournira un soutien technique à TPSGC pendant la phase d'appel d'offres, de la façon suivante :

1. Il assistera aux réunions d'information à l'intention des soumissionnaires et aux visites de chantier précédant l'appel d'offres.
2. Il fournira un soutien technique pour répondre aux questions des soumissionnaires et en vue de préparer les modifications de l'appel d'offres.
3. Il participera aux évaluations techniques des soumissions à la demande du directeur des travaux et du représentant ministériel.
4. Il veillera à ce que les leçons tirées durant l'appel d'offres soient intégrées aux futurs documents d'appel d'offres, au besoin.

1.3.6 Phase de construction

L'expert-conseil principal fournira des services techniques et administratifs pendant la phase de construction, de la façon suivante :

1. il préparera les documents « émis pour construction » indiquant les modifications définies pendant la phase d'appel d'offres et publiées sous forme d'addenda;
 2. il assistera aux réunions de construction et fournira un soutien technique quant à l'interprétation des documents de construction, à la réponse aux demandes de renseignements, aux directives de chantier et aux avis de modification proposée;
 3. il élaborera des feuilles de suivi des documents déposés par l'entrepreneur, fera le suivi des documents déposés, vérifiera le respect des clauses contractuelles et acceptera les présentations;
 4. il prévoira et résoudra les problèmes de conception imprévus liés à l'état du chantier;
 5. il veillera à ce que la construction soit conforme à la conception attendue;
 6. il participera à l'élaboration d'options de récupération des coûts et du temps à la demande du directeur des travaux et du représentant ministériel;
 7. il examinera les prix présentés en réponse aux avis de modification proposée, déterminera si les prix sont justes et raisonnables et en informera le directeur des travaux et le représentant ministériel;
 8. il fournira un soutien technique pour l'assurance de la qualité, les inspections ayant trait aux défauts et les inspections suivant la fin du contrat;
 9. il tiendra le représentant ministériel informé de l'avancement et de la qualité des travaux, et signalera toute préoccupation, défaut ou irrégularité observée lors des inspections courantes;
 10. il validera les mesures sur le terrain et les calculs de la quantité dans les cas où le paiement du travail effectué se calcule en fonction de prix unitaires ou de tarifs journaliers;
 11. il aidera le représentant ministériel lors de la validation du rendement du directeur des travaux et de la facturation progressive;
 12. il assistera à l'ensemble des activités de mise en service de l'équipement et de l'installation effectuées par le directeur des travaux ou les sous-traitants, au besoin;
 13. il fournira un soutien technique lors des discussions avec les intervenants;
-

14. il effectuera l'inspection finale et confirmera l'achèvement des travaux.

1.3.7 Phase d'après-construction

L'expert-conseil principal devra fournir des services techniques et administratifs pendant la phase d'après-construction, de la façon suivante :

1. il examinera les dessins d'ouvrage fini préparés par le directeur des travaux et préparera les dessins de registre témoignant des conditions sur le chantier une fois les travaux achevés;
2. il examinera les certificats de garantie et fournira un soutien technique durant la période de garantie;
3. il aidera le représentant ministériel à résoudre tout problème en suspens;
4. il fournira un soutien technique au directeur des travaux et au représentant ministériel concernant les questions liées aux garanties.

1.4 Directeur des travaux

Le directeur des travaux conclura un contrat directement avec TPSGC et relèvera de TPSGC afin de fournir des services de direction de travaux tout au long du projet et livrera les travaux à leur achèvement comme il est décrit en détail aux présentes. Le directeur des travaux sera considéré de la sorte, et agira en qualité :

1. d'expert en la matière fournissant des services consultatifs;
2. d'autorité disposant du pouvoir de sous-traiter;
3. d'entrepreneur général et de constructeur.

Il peut y avoir un chevauchement de ces phases avec plusieurs lots de construction en cours d'élaboration, d'appel d'offres et de travaux à un moment donné. À cet effet, le directeur des travaux devra jouer trois rôles de façon simultanée.

Les services attendus du directeur des travaux sont définis dans le cadre de référence.

2 Communications :

2.1 Documents à présenter à TPSGC

L'ensemble des produits livrables et des présentations requis pour ce projet doivent être présentés au représentant ministériel de la façon suivante, à moins d'un avis contraire provenant de ce dernier.

Type de présentation	Nombre de copies papier	Nombre de copies numériques	Format
Rapports écrits	4	2	Microsoft Word (*.doc)
Feuilles de calcul et flux de trésorerie	4	2	Microsoft Excel (*.xls)
Calendriers	4	2	Microsoft Project
Dessins présentés aux fins d'examen	4	2	AutoCAD (*.dwg)

Documents d'appel d'offres	4	2	Microsoft Word (*.doc)
Documents de présentation	4	2	Microsoft Office, au besoin
Toutes les autres présentations	4	2	Microsoft Office, au besoin

Les documents fournis sous forme de fichiers électroniques joints à des courriels peuvent être présentés en format PDF. Les copies supplémentaires doivent être présentées sur DVD ou sur une clé USB, dans le format précisé ci-dessus. L'une des copies numériques doit être modifiable, et l'autre doit être verrouillée. Les documents signés et estampillés numériquement par des professionnels, y compris les dessins d'atelier, doivent être verrouillés.

Tous les produits livrables doivent se conformer aux exigences indiquées dans le document *Faire affaire* de TPSGC, à défaut de stipulation contraire dans le présent document. Toute divergence entre le document *Faire affaire* et les autres documents de référence doit être portée à l'attention du représentant ministériel. Sauf indication contraire du représentant ministériel, ce cadre de référence aura préséance.

L'expert-conseil devra fournir et entretenir une plateforme de partage de dossiers en ligne qui permettra à l'équipe du projet d'échanger l'information concernant le projet. Le directeur des travaux devra collaborer avec l'expert-conseil afin d'effectuer la mise à jour des documents.

2.1.1 Acceptation des documents présentés

Les conditions suivantes s'appliquent aux produits livrables liés à la documentation, notamment les rapports, les plans et les différents documents définis dans le présent document.

Le directeur des travaux est tenu de présenter la documentation exigée au contrat et doit répondre de la qualité et de la livraison en temps opportun de ces documents. Le représentant ministériel est autorisé à examiner les documents présentés par le directeur des travaux et a le droit de rejeter toute présentation qu'il juge indésirable ou insatisfaisante.

Le directeur des travaux doit obtenir l'acceptation du représentant ministériel pour l'ensemble des produits livrables. L'acceptation de ce dernier est accordée à la suite d'un examen général des produits livrables et elle représente la confirmation que ceux-ci respectent l'esprit des exigences et sont conformes au contrat. L'acceptation du représentant ministériel ne dégage pas le directeur des travaux de son devoir d'assumer l'entière responsabilité des produits livrables. Le représentant ministériel se réserve le droit de réviser les produits livrables s'il a des raisons de le faire. L'acceptation n'empêche pas le rejet de travaux jugés insatisfaisants à une étape ultérieure de l'examen.

Généralement, la période d'examen des principaux produits livrables sera indiquée au calendrier du directeur des travaux. La plupart du temps, le représentant ministériel fournira ses commentaires ou son acceptation le plus rapidement possible, au plus tard vingt (20) jours ouvrables suivant la réception d'un produit livrable. Le directeur des travaux doit présenter le produit livrable de nouveau en tenant compte des commentaires du représentant ministériel à la satisfaction de ce dernier, au terme d'une nouvelle période de dix (10) jours ouvrables.

Certains produits livrables sont assujettis à l'approbation du client et du ministère utilisateur ou à celle d'autres organismes ou ordres de gouvernement. Le représentant ministériel sera chargé d'obtenir et de coordonner ces exigences. Toutefois, le directeur des travaux devra

coopérer et fournir les renseignements demandés et apporter les changements nécessaires aux produits livrables si le représentant ministériel en fait la demande.

2.2 Correspondance

Le directeur des travaux doit distribuer l'ensemble de la correspondance relative au projet selon les directives du représentant ministériel. Un protocole de communication doit être élaboré, puis approuvé par le représentant ministériel et intégré à la réalisation du projet.

Toutes les communications devront comprendre le nom et le numéro du contrat ainsi que le titre et le numéro du projet de TPSGC. La date doit être indiquée selon le format suivant : AAAAMM-JJ. La seule exception quant à cette exigence est la correspondance par courriel. Dans tous les échanges par courriel, le numéro de projet de TPSGC doit figurer dans l'objet et le libellé doit être clair. Il faut par tous les moyens limiter les courriels à un seul sujet.

2.3 Voies de communication

Les communications directes entre les équipes du projet ou à l'intérieur d'une même équipe sont encouragées. Toutefois, toute correspondance officielle liée au projet doit être portée à l'attention du représentant ministériel. Le directeur des travaux ne doit pas entretenir de correspondance directe avec le client, les experts-conseils ou les autres intervenants, ou être mis en copie lors de toute correspondance avec ces derniers, à moins d'avoir reçu du représentant ministériel l'autorisation de le faire, auquel cas le représentant ministériel doit être mis en copie. Le directeur des travaux doit participer à l'élaboration d'un protocole de communication du projet qui devra être approuvé par le représentant ministériel et intégré au modèle d'exécution du projet.

Toutes les communications devront comprendre le nom et le numéro du contrat ainsi que le titre et le numéro du projet de TPSGC. La date doit être indiquée selon le format suivant : AAAA-MM-JJ.

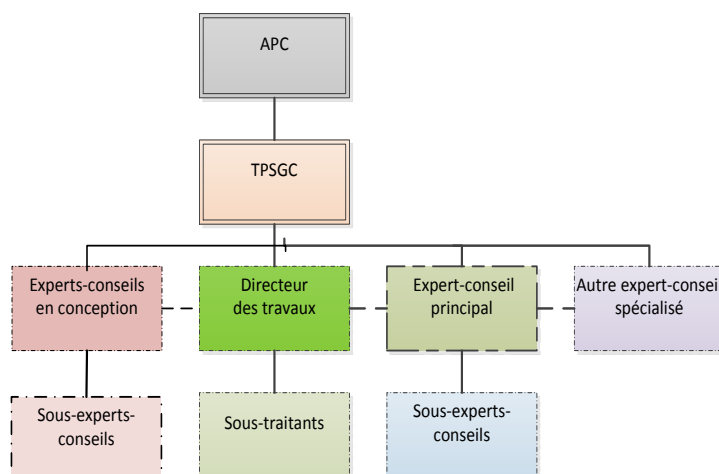


Figure 2.3 : Structure de communication

2.4 Relations avec les médias

Le représentant ministériel gèrera l'ensemble des communications externes liées aux travaux et au projet. Le directeur des travaux doit veiller à ce qu'aucune personne visée par le présent contrat, y compris le personnel à sa charge, les sous-traitants, les sous experts-conseils, les fournisseurs ou tout autre employé ou toute autre personne, ne communique avec qui que ce soit ne faisant pas partie du projet, y compris les médias, sauf à la demande du client ou du représentant ministériel. Si des journalistes ou toute autre personne communiquent avec le directeur des travaux, ce dernier doit les diriger immédiatement vers le représentant ministériel. Il ne faut jamais publier de renseignements relatifs au projet ou au contrat, aux fins de promotion ou pour toute autre raison, ou accepter la publication de tels renseignements sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite du client ou du représentant ministériel.

L'ensemble des ébauches et des versions définitives des rapports ainsi que les notes, les rapports préliminaires, les courriels, etc. s'y rapportant, doivent être considérés comme confidentiels et ne doivent pas être utilisés ni partagés par le directeur des travaux ou par toute firme ou personne engagée par le directeur des travaux à toute fin autre que celles prévues par le présent contrat. Cette exigence continuera de s'appliquer après la fin ou la résiliation du contrat, pour quelque motif que ce soit.

2.5 Relations publiques

Les travaux de construction seront entrepris à proximité immédiate des zones d'aménagement publiques et des installations connexes. Le public pourrait démontrer un intérêt général envers les travaux et demander de l'information à leur sujet.

Le directeur des travaux doit aborder l'ensemble des questions concernant les relations publiques en étroite collaboration avec le client et le représentant ministériel et les experts-conseils. Tout rapport avec le public sera professionnel et courtois. Tout différend réel, perçu ou anticipé sera porté à l'attention du client et du représentant ministériel rapidement, et le directeur des travaux doit s'assurer d'être disponible pour en discuter et trouver des solutions.

2.6 Réunions

Il est prévu que les phases du projet se chevauchent de façon telle qu'il y aura deux et parfois trois séries de réunions qui auront lieu toutes les deux semaines et nécessiteront la participation du directeur des travaux pendant toute la durée du contrat. Tout sera fait pour coordonner les calendriers de réunions afin de réduire au minimum les perturbations et les coûts.

Généralement, les personnes qui participent à ces réunions sont le représentant ministériel, le représentant du client le directeur des travaux, l'expert-conseil, le client (APC) et d'autres invités, notamment des spécialistes et le personnel opérationnel déterminé par le représentant ministériel.

1. Réunions de projet
2. Réunions de conception
3. Réunions de construction

2.6.1 Réunions de projet

Des réunions de projet auront lieu toutes les deux semaines dans les bureaux de TPSGC, les bureaux de l'expert-conseil, les bureaux du directeur des travaux ou à un bureau du client, selon ce qui, de l'avis du représentant ministériel, sera le plus pratique pour chacun et conviendra du point de vue de l'horaire et des coûts. Les réunions de projet seront présidées par le représentant ministériel et le procès-verbal sera dressé par l'expert-conseil. L'ordre du jour comprendra généralement tous les aspects du projet : avancement des travaux, coordination, conception, portée, coût, calendrier, qualité, plans environnementaux et mesures d'atténuation, risque, constructibilité, risques, leçons tirées de l'expérience, etc. À mesure que

les travaux avanceront, l'accent passera progressivement de la conception à la construction. Les réunions ne serviront pas à discuter des affaires contractuelles ou personnelles. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit assister à ces réunions et faire valoir l'aspect relatif à la construction dans le cadre des questions abordées. D'autres membres principaux du personnel du directeur des travaux désignés assisteront aux réunions au besoin, selon l'état d'avancement du projet et l'ordre du jour en question. Ces réunions permettront de fournir une orientation de projet et favoriseront la collaboration entre les membres de l'équipe. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit examiner le procès-verbal pour s'assurer que l'aspect relatif à la construction est représenté avec justesse, et pour fournir des commentaires dans les deux (2) jours suivant la réception du document et avant la réunion suivante.

2.6.2 Réunions portant sur la conception

Des réunions de conception, des charrettes ou des ateliers seront organisés et consignés par l'expert-conseil pendant la phase de conception afin de discuter des exigences de conception détaillées. La fréquence des réunions sera déterminée en fonction des besoins en matière de conception. Les réunions ne serviront pas à discuter des affaires contractuelles ou personnelles. Les réunions auront lieu au bureau de l'expert-conseil, sauf si des exigences particulières exigent une visite du chantier ou que le représentant ministériel demande que des réunions particulières se tiennent dans d'autres lieux. Les participants à la réunion doivent au minimum comprendre : le personnel principal de l'équipe de l'expert-conseil, le gestionnaire de projet du directeur des travaux, le représentant ministériel et d'autres intervenants déterminés par le représentant ministériel, selon ce qui est jugé nécessaire et en fonction de l'ordre du jour de la réunion. Les décisions prises aux ateliers de conception font l'objet d'un examen à la réunion de projet suivante et ne sont pas contraignantes tant qu'elles ne sont pas dûment autorisées par l'expert-conseil pour des questions purement de conception et par le représentant ministériel pour les ajustements liés à la portée.

L'expert-conseil préparera l'ordre du jour, invitera les participants souhaités, présidera la réunion, consignera la discussion, les questions et les décisions prises ou recommandées, et rédigera et distribuera le procès-verbal dans les cinq jours suivant la réunion. Le directeur des travaux doit être prêt à traiter les questions relatives à la construction, notamment la méthodologie et l'accès au site, et à fournir des commentaires en ce qui concerne l'aspect relatif à la construction. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit examiner le procès-verbal pour s'assurer que l'aspect relatif à la construction est représenté avec justesse, et pour fournir des commentaires dans les deux (2) jours suivant la réception du document et avant la réunion suivante.

2.6.3 Réunions relatives à la construction

Le directeur des travaux organisera et présidera des réunions toutes les deux semaines afin de discuter des questions relatives à la construction et au site et de les gérer à partir de l'attribution du premier contrat de sous-traitance. La réunion de construction sera organisée et consignée par le directeur des travaux. Les participants à la réunion doivent comprendre : le gestionnaire de projet du directeur des travaux, le surveillant de chantier et l'agent de sécurité du site au minimum, le représentant ministériel, le représentant du client et l'expert-conseil. Un représentant de chacun des principaux sous-traitants peut être invité à la discrétion du directeur des travaux. L'ordre du jour sera préparé par le directeur des travaux et comprendra généralement, sans toutefois s'y limiter :

1. les communications du site;
 2. le calendrier et l'avancement des travaux;
-

3. les documents à soumettre;
4. la santé et la sécurité sur le site;
5. les enjeux environnementaux et les mesures d'atténuation;
6. l'identification et l'atténuation des risques relatifs à la construction;
7. les conditions et les contraintes du site, notamment : l'accès au site, la sûreté du site, les services publics, les voies de transport, les exigences en matière de restauration, etc.;
8. la gestion de la portée, notamment : les directives de chantier, les demandes d'information, les changements envisagés;
9. les questions actuelles et anticipées qui pourraient avoir une incidence sur les travaux.

Les réunions ne serviront pas à discuter des affaires contractuelles ou personnelles.

Le directeur des travaux consignera la discussion, les questions et les décisions prises ou recommandées; il rédigera ensuite le procès-verbal et le distribuera dans les trois (3) jours suivant la réunion, en demandant des commentaires. Le directeur des travaux doit examiner les commentaires, modifier le document au besoin et produire la version définitive du procès-verbal dans les deux (2) jours et avant la réunion suivante.

Toute décision ou directive découlant de la réunion qui a une incidence contractuelle doit être consignée dans le cadre de la correspondance contractuelle officielle avec chaque entrepreneur concerné.

Le directeur des travaux doit fournir un modèle de consignation des discussions tenues lors des réunions, lequel doit être examiné par le représentant ministériel un (1) mois avant l'attribution du premier contrat de sous-traitance.

Le directeur des travaux peut également rencontrer individuellement chacun des entrepreneurs pour traiter les questions contractuelles, notamment le rendement. Le représentant ministériel doit être informé au préalable de ces réunions et peut choisir d'y assister.

2.6.3.1 Réunions relatives à la mise en service

Une fois que la mise en service commence, le directeur des travaux doit organiser des réunions de mise en service distinctes avec les sous-traitants, avec TPSGC, le représentant du client et avec les experts-conseils pour discuter de la mise en service des travaux et de son avancement et pour en assurer la coordination. La réunion de mise en service peut être un prolongement de la réunion de construction qui a lieu toutes les deux semaines, mais elle doit être consignée séparément. Le directeur des travaux consignera la discussion, les questions et les décisions prises ou recommandées; il rédigera ensuite le procès-verbal et le distribuera dans les trois (3) jours suivant la réunion, en demandant des commentaires. Le directeur des travaux doit examiner les commentaires, modifier le document au besoin et produire la version définitive du procès-verbal dans les deux (2) jours et avant la réunion suivante.

2.7 Délai de réponse

Dans le cadre du projet, il y a de nombreux intervenants et des exigences de planification considérables. Le personnel principal du directeur des travaux doit être disponible pour assister aux réunions et répondre rapidement aux demandes de renseignements. Le délai de réponse variera en fonction des phases du projet telles qu'elles sont définies ci-dessous. Lorsque le

délai est exprimé en jours, cela comprend les jours de travail, vacances et fins de semaine exclues.

2.7.1 Phase de conception

1. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour toutes les réunions de projet planifiées régulièrement et doit y participer.
2. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour toutes les réunions de conception planifiées régulièrement et doit y participer, sauf s'il est excusé par le représentant ministériel. Les réunions et les charrettes de conception auront généralement lieu au bureau des experts-conseils en conception.
3. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit répondre aux demandes de renseignements de TPSGC dans les vingt-quatre heures (24) heures et fournir les commentaires requis de façon opportune, tel qu'il a été convenu avec le représentant ministériel.
4. Le directeur des travaux doit rendre disponibles d'autres membres principaux du personnel désignés pour les réunions, à la demande du représentant ministériel, et ce, dans les trois (3) jours suivant un avis ou une demande.
5. Le directeur des travaux doit s'assurer que les produits livrables sont soumis à temps, ou mieux encore, selon le calendrier de projet accepté.
6. Des examens de la capacité de soumission et de la capacité de construction du directeur des travaux doivent être effectués et des commentaires doivent être soumis dans les dix (10) jours suivant la réception des documents. Les examens partiels et les documents à soumettre doivent être autorisés au préalable par le représentant ministériel.

2.7.2 Phase d'appel d'offres

1. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour toutes les réunions de projet planifiées régulièrement et doit y participer.
2. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit répondre aux demandes de renseignements de TPSGC dans les vingt-quatre heures (24) heures et fournir les commentaires requis de façon opportune, tel qu'il a été convenu avec le représentant ministériel.
3. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible et participer à toutes les réunions sur le site préalables à l'appel d'offres, au dépouillement des offres et aux réunions d'évaluation des offres.
4. Le directeur des travaux doit, dans un délai de quarante-huit (48) heures après avis, rendre disponibles d'autres membres principaux du personnel désignés pour fournir une expertise précise sur des affaires de construction découlant des soumissions, tel qu'il peut être exigé par le représentant ministériel.
5. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible dans les vingt-quatre (24) heures après avis et il doit assister aux réunions avec TPSGC pour discuter de la stratégie, du processus et des résultats relatifs à l'appel d'offres, comme cela peut être demandé.

2.7.3 Phase de construction

1. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour toutes les réunions de projet planifiées régulièrement et doit y participer.
2. Au minimum, le gestionnaire de projet du directeur des travaux, le surveillant de chantier et l'agent de sécurité doivent être disponibles et participer à toutes les réunions de construction régulières.
3. Au besoin, le directeur des travaux doit rendre disponibles d'autres membres principaux du personnel désignés pour les réunions régulières, afin d'assurer la conformité aux exigences du projet et de maintenir un site propre et productif.
4. Le surveillant de chantier du directeur des travaux doit être sur le site à temps plein pendant les travaux de construction.
5. Le surveillant de chantier du directeur des travaux, ou son remplaçant/suppléant désigné, doit être disponible après les heures de travail pendant la construction afin d'intervenir en cas d'urgence dans les quatre (4) heures suivant la notification d'un problème ou d'une préoccupation et de prendre les mesures qui conviennent en temps opportun, tel qu'il a été convenu avec le représentant ministériel ou tel que la situation l'impose. Les problèmes relatifs à la sécurité publique doivent être réglés immédiatement.

2.7.4 Phase d'après-construction

1. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour toutes les réunions de projet planifiées régulièrement et doit y participer.
 2. Le directeur des travaux doit rendre disponibles d'autres membres principaux du personnel désignés pour les réunions, à la demande du représentant ministériel, et ce, dans les trois (3) jours après un tel avis ou une telle demande.
 3. Le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible et participer aux réunions avec le représentant ministériel pour discuter des plaintes ou de la résolution des lacunes, et ce, dans un délai de trois (3) jours.
-

SERVICES REQUIS

1 Exigences générales

Le directeur des travaux sera considéré comme l'expert en matière de construction et fournira des services pendant les phases d'avant-construction (conception), d'appel d'offres, de construction et d'après-construction du projet. Les services et les produits livrables sont définis avec précision dans le présent document.

Il peut y avoir un certain nombre de dossiers de construction dans chacun des dossiers qui comportent eux-mêmes plus d'un contrat ou sous-contrat de construction. Chaque dossier de construction peut progresser dans chaque phase à différents moments. Il y aura donc un chevauchement complexe de phases.

Tous les services doivent respecter les exigences indiquées dans le document de TPSGC intitulé *Faire affaire*, et le directeur des travaux doit se familiariser avec les normes qui s'y trouvent. Le représentant ministériel peut permettre que des modifications soient apportées à cette exigence afin de tenir compte d'exigences propres au site. Le directeur des travaux doit informer le représentant ministériel des conditions qui pourraient avoir une incidence négative sur la réussite de la mise en œuvre de la phase de construction du projet.

2 Résumé des services

Le directeur des travaux doit fournir entre autres les services suivants :

1. la préparation et la mise à jour des plans de projet et des manuels des procédures, tel qu'il est défini dans la section suivante;
2. les services consultatifs et les services de soutien pendant toute la durée de l'affectation;
3. les exigences administratives qui pourraient s'appliquer pendant toute la durée de l'affectation;
4. le regroupement et la coordination des travaux;
5. la logistique et la coordination du chantier;
6. la gestion des coûts;
7. la gestion du temps;
8. la gestion de l'environnement;
9. la santé et sécurité sur le chantier;
10. la gestion des risques;
11. le contrôle de la portée et la gestion du changement;
12. la gestion de la qualité;
13. le dossier d'appel d'offres pour les travaux et attribution du contrat;
14. les services de l'entrepreneur général, notamment les responsabilités du constructeur.

3 Manuel et plans de projet

Le directeur des travaux doit préparer les divers plans détaillés ci-dessous avec les mises à jour qui pourraient être requises pour refléter les changements des conditions du site, des

philosophies de conception, des exigences du projet, et il doit intégrer les leçons tirées de l'expérience à mesure que les travaux avancent. Ces mises à jour sont soumises à l'examen et à l'acceptation du représentant ministériel.

3.1 Stratégies et exigences concernant la mise en œuvre de la construction

Le directeur des travaux doit rédiger un document sur les stratégies et exigences concernant la mise en œuvre de la construction (manuel de construction) pour l'exécution des activités principales de gestion de la construction. Une première ébauche du manuel effectuée à 66 % doit être soumise au représentant ministériel aux fins d'examen dans les six (6) semaines suivant l'attribution du contrat, et elle doit contenir une table des matières et un texte préliminaire pour la plupart des catégories. Une ébauche finale intégrant les changements ou modifications convenus doit être soumise dans les trois (3) semaines suivant la réception des commentaires issus de l'examen formulés par le représentant ministériel. Le manuel doit être mis à jour par le directeur des travaux pendant toute la durée du contrat, au besoin. Ce manuel doit fournir une description claire des procédures, des rôles, des responsabilités, des niveaux d'autorité et des systèmes d'information nécessaires à la gestion efficace et à la prestation de la phase de construction du projet. Il doit être complété par des documents supplémentaires pour traiter les besoins précis du projet.

Le manuel comprend les éléments suivants, sans toutefois s'y limiter :

1. l'organisation du directeur des travaux propre au projet;
 2. les communications associées à la construction et pendant cette dernière;
 3. la gestion des dossiers, notamment le suivi de tous les changements, les leçons tirées de l'expérience, l'avancement des travaux, les mesures correctives et les installations conformes à l'exécution, et tous les renseignements nécessaires pour l'après-construction;
 4. les procédures de mesure, de suivi et de production de rapports sur la portée, le calendrier, les coûts et la gestion de la qualité;
 5. le processus d'examen de la capacité de soumission et de la capacité de construction
 6. le processus d'appel d'offres, d'évaluation et d'attribution du contrat;
 7. l'accès au site et les autorisations de sécurité;
 8. les travaux particuliers qui peuvent être entrepris directement par le directeur des travaux;
 9. la gestion et l'administration du contrat, des contrats de sous-traitance et des fournisseurs, notamment la gestion et le contrôle de ce qui suit :
 - i. dessins d'atelier et autres documents à soumettre;
 - ii. demandes de renseignements;
 - iii. directives de chantier;
 - iv. avis de modification proposée;
 - v. autorisations de modification;
 - vi. surveillance de l'avancement des travaux et paiement des sous-traitants et des fournisseurs;
 10. la mesure d'atténuation et résolution des réclamations relatives à la construction.
-

Les mises à jour qui pourraient être requises pendant les travaux doivent permettre de déterminer les changements à apporter au manuel et les raisons de ces changements.

3.2 Stratégie d'appel d'offres et plan de processus

Le directeur des travaux fournira les services de construction autres que ceux attribués spécifiquement au directeur des travaux, par l'entremise de sous-traitants. Le directeur des travaux doit élaborer une stratégie d'appel d'offres et un plan de processus afin d'assurer un processus concurrentiel pour l'attribution de toutes les exigences de construction du projet, notamment les installations du site, les contrats de sous-traitance et les services autres que ceux qui sont directement fournis par le directeur des travaux. La stratégie d'appel d'offres doit s'appliquer aux entrepreneurs comme aux fournisseurs. La stratégie doit permettre un processus d'appel d'offres juste, ouvert et transparent se traduisant par des offres concurrentielles. TPSGC se réservera le droit de vérifier le processus à la seule discrétion du représentant ministériel pour s'assurer que la Couronne obtient la valeur qui convient pour la dépense. Le directeur des travaux doit assumer tous les risques associés au processus d'appel d'offres. Une première ébauche de la stratégie d'appel d'offres et du plan de processus effectuée à 66 % doit être soumise au représentant ministériel aux fins d'examen dans les six (6) semaines suivant l'attribution du contrat, et elle doit contenir une table des matières et un texte préliminaire pour la plupart des catégories. Une ébauche finale intégrant les changements ou modifications convenus doit être soumise dans les trois (3) semaines suivant la réception des commentaires issus de l'examen formulés par le représentant ministériel. Dans tous les cas, le directeur des travaux doit avoir mis en place une stratégie d'appel d'offres et un plan de processus acceptables pour le représentant ministériel dans les six (6) semaines avant le lancement d'un appel d'offres pour les travaux.

La stratégie d'appel d'offres doit inclure au moins les éléments suivants :

1. les dossiers d'appel d'offres recommandés pour optimiser l'efficacité de la construction;
 2. un processus de sélection des soumissionnaires concurrentiel et juste tenant compte :
 - 1) de l'appel d'offres public, 2) de la préqualification des offres, et/ou 3) des offres présélectionnées. Il faut au moins trois soumissionnaires qualifiés pour tout travail autre qu'un appel d'offres public;
 3. les documents d'appel d'offres qui peuvent être des formulaires standard de l'industrie ou des formulaires personnalisés qui conviennent pour les travaux requis, notamment :
 - i. les directives aux soumissionnaires;
 - ii. les dispositions relatives à l'intégrité, telles qu'elles sont décrites dans la section IG01 du formulaire R2710T;
 - iii. le formulaire de soumission;
 - iv. les conditions générales;
 - v. les conditions supplémentaires;
 - vi. les modalités de paiement;
 - vii. le formulaire d'attribution;
 4. la période fixée pour soumissionner;
 5. les réunions sur le site avant la soumission;
-

6. les procédures relatives à l'émission des modifications de l'appel d'offres et la réponse aux demandes de renseignements des soumissionnaires;
7. la garantie de soumission et de contrat et les exigences en matière d'assurance;
8. l'identification des sous-traitants et des fournisseurs (soumis aux dispositions relatives à l'intégrité);
9. les procédures de réception et de dépouillement des offres;
10. le processus d'évaluation et de recommandation des offres;
11. un processus de lancement d'un nouvel appel d'offres si le soumissionnaire initial ne parvient pas à produire une offre acceptable;
12. l'autorisation d'attribution du contrat.

Le but est que le directeur des travaux lance un appel d'offres concurrentiel pour toutes les exigences du projet afin de permettre l'accès à tous les fournisseurs qualifiés et à assurer le meilleur rapport qualité-prix pour l'État, toutefois :

1. les bons de commande pour les documents, les installations et l'équipement estimés à moins de 5 000 \$ au total par fournisseur peuvent provenir d'un seul fournisseur parmi les fournisseurs qualifiés avec l'autorisation préalable écrite du représentant ministériel. La décision du représentant ministériel sera basée sur la valeur appropriée pour la dépense; le directeur des travaux doit donc effectuer une analyse de rentabilisation au moyen d'une analyse des options;
2. les contrats de sous-traitance et les contrats de service estimés à moins de 25 000 \$ au total par fournisseur peuvent provenir d'un seul fournisseur parmi les entreprises qualifiées avec l'autorisation préalable écrite du représentant ministériel. La décision du représentant ministériel sera basée sur la valeur appropriée pour la dépense; le directeur des travaux doit donc effectuer une analyse de rentabilisation au moyen d'une analyse des options.

3.2.1 Exigences particulières de l'appel d'offres

Le directeur des travaux doit inclure dans la stratégie d'appel d'offres les exigences suivantes :

1. Les documents d'appel d'offres complets accompagnés des exigences relatives à l'appel d'offres doivent être mis à la disposition des personnes qualifiées de façon opportune aux fins de soumission d'une offre pour les travaux.
 2. La période fixée pour soumissionner et l'adresse de livraison doivent être clairement indiquées dans les documents d'appel d'offres.
 3. Les offres doivent être soumises par écrit, remises en mains propres ou par courrier à l'emplacement précisé, avant la date et l'heure précisées, et elles doivent contenir toutes les exigences obligatoires de l'appel d'offres. Les soumissions doivent être horodatées au moment de leur réception. Les offres présentées en retard ou incomplètes seront considérées comme non conformes et ne seront pas étudiées davantage.
 4. Toutes les offres reçues doivent être dépouillées en public à un moment et à un lieu déterminés à l'avance, en présence d'au moins deux représentants du directeur des travaux ainsi que du représentant ministériel.
 5. Afin de pouvoir être étudiées, les offres doivent être soumises conformément aux modalités des documents d'invitation à soumissionner, notamment des modifications.
-

6. L'analyse et la recommandation des offres doivent comprendre des copies de tous les documents pertinents, de manière à démontrer au représentant ministériel que le processus d'appel d'offres a été suivi et que l'attribution du contrat est appropriée.
7. Les contrats doivent être attribués conformément aux exigences précisées dans les avis et les documents d'invitation à soumissionner.
8. L'équipe du directeur des travaux, notamment les entités liées ainsi que les sous-traitants et les fournisseurs nommés dans la proposition, ne sera pas autorisée à soumettre des offres relativement à l'un des dossiers de construction ou à une partie de ceux-ci.

3.3 Plan de gestion des coûts de la construction

Le directeur des travaux doit élaborer un plan de gestion des coûts de la construction et un système de contrôle des coûts afin de s'assurer que la conception et la construction se déroulent conformément aux coûts de construction prévus et que tout écart est découvert et corrigé rapidement. Les coûts de construction doivent être pris en compte pendant les phases de conception, d'appel d'offres et de construction en y intégrant un processus d'analyse de la valeur et d'analyse des coûts. Le directeur des travaux doit déterminer, aussitôt que possible, tout élément de conception pouvant avoir une solution de rechange moins coûteuse, afin que l'expert-conseil puisse le prendre en compte dans sa conception finale. L'expert-conseil demeure responsable de la conception.

La première ébauche et l'ébauche finale du plan de gestion des coûts de construction doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec les soumissions de manuels de construction, et doivent comprendre les exigences suivantes :

1. Que de l'aide soit offerte à l'expert-conseil quant à l'estimation des coûts lors de la préparation d'une première estimation des coûts de construction de catégorie C (à la fin de la phase d'élaboration conceptuelle), pour chaque dossier de construction;
 2. Que soient préparés des estimations des coûts de construction de catégorie B (documents d'appel d'offres achevés à 66 %) et de catégorie A (documents d'appel d'offres achevés à 100 %), avec l'aide de l'expert-conseil et fondés sur les documents de construction, pour chaque dossier de construction;
 3. Que l'estimation des coûts de construction du projet soit mise à jour en fonction des leçons tirées de l'expérience et des résultats des prix de soumission précédents;
 4. Que soit fait le suivi de tous les coûts de construction engagés et prévus;
 5. Que soient évalués et gérés les avis de modification proposée et les autorisations de modification afin de garantir à l'État l'optimisation de ses ressources;
 6. Que soit mis en place un processus d'examen de la facturation progressive et de paiement des sous-traitants et fournisseurs afin d'être en conformité avec les exigences relatives aux attestations en vertu de la *Loi sur la gestion des finances publiques*;
 7. Que soient élaborés des scénarios de recouvrement afin de prévoir et d'atténuer la menace de dépassement du budget de construction initial;
 8. Que soient développés et mis en œuvre un plan et un processus afin de mesurer et de faire le suivi de la progression des coûts de production, de les comparer aux dépenses prévues et de prévoir les dépenses à venir (les flux de trésorerie). Les résultats devront être présentés sous forme d'un graphique (en courbe en S) qui compare les coûts de base cumulatifs (le plan) et le rendement réel et qui extrapole ces données jusqu'au
-

moment de la fin des travaux en identifiant les retards dans l'exécution du contrat et les dépassements de coûts (rapports sur la valeur acquise). Le plan doit prévoir des déclencheurs de mesures correctives en cas d'écarts, et des processus de mesure et de suivi des résultats des mesures correctives;

9. Que soient prévues des exigences à l'égard du flux de trésorerie fondées sur de réels coûts estimés et prévus appliqués au calendrier de projet et mis à jour de façon mensuelle.

3.4 Plan de gestion de la durée des travaux

Le directeur des travaux doit élaborer un plan de gestion de la durée des travaux qui intègre la méthode du chemin critique en matière d'établissement de calendrier, afin de s'assurer que la construction se déroule conformément à l'échéancier de construction prévu et que tout écart est découvert et corrigé rapidement. Le calendrier de construction doit être pris en considération pendant les phases de conception, d'appel d'offres et de construction, y compris les travaux à intégrer dans chaque dossier de construction et les répercussions associées au climat compte tenu des limitations qu'elles imposent. L'expert-conseil fournira un échéancier de conception dans un format adapté pour que le directeur des travaux puisse l'intégrer dans le calendrier de construction.

La première ébauche et l'ébauche finale du plan de gestion de la durée des travaux doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec les soumissions de manuels de construction, et doivent comprendre les éléments suivants :

1. Un calendrier présenté sous forme de diagramme en barres comprenant l'identification de la tâche, sa description, sa durée et les liens de dépendance, y compris, sans s'y limiter :
 - a. la date de début, la durée et la date de fin pour chaque dossier de construction;
 - b. les dates d'achèvement des jalons de la construction pour chaque dossier de construction, notamment :
 - i. la date de transmission des documents d'appel d'offres;
 - ii. la date de présentation de la soumission;
 - iii. la date d'attribution;
 - iv. la date de début;
 - v. la date d'achèvement;
 - vi. les jalons déterminés par le client;
 - vii. les dates et la durée de toute activité ayant des répercussions sur les opérations de navigation;
 - viii. les dates et la durée de toute restriction concernant l'utilisation ou l'accès par le public.
 2. Un processus en vue d'effectuer :
 - a. un examen des risques relatifs à l'échéancier et l'élaboration de mesures correctives;
 - b. une analyse des lacunes permettant d'identifier des domaines comportant des retards par rapport à l'échéancier et la présentation de plans de recouvrement;
-

c. le suivi et l'établissement de rapports concernant le calendrier de référence.

3.5 Plan de gestion de la portée des travaux

Le directeur des travaux doit élaborer un plan de gestion de la portée des travaux afin de s'assurer que la construction se déroule conformément à l'esprit de la conception et que tout écart est découvert et corrigé rapidement. La portée générale des travaux sur le chantier doit y être définie. La portée particulière du chantier sera détaillée dans les documents de construction préparés par l'expert-conseil.

La première ébauche et l'ébauche finale du plan de gestion de la portée des travaux doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec les soumissions de manuels de construction. Ce plan doit inclure au moins les éléments suivants :

1. Des examens de la conception afin de s'assurer que les exigences liées à la construction sont conformes aux objectifs initiaux du projet.
2. Une stratégie propre au chantier afin de s'assurer que les travaux ont des répercussions minimales sur les opérations de navigation et l'utilisation et la jouissance des voies navigables par le public.
3. Des exigences découlant de l'enquête sur les conditions avant la construction afin de confirmer et de documenter les conditions existant sur le site avant les travaux, dans le but de permettre des travaux de restauration appropriés et d'éviter de causer des dommages aux installations actuelles par le fait des activités de construction.
4. Un processus de notification afin d'avertir le représentant ministériel de toute augmentation ou diminution de la portée des travaux avant la mise en œuvre de ces derniers.
5. Un processus visant à s'assurer de l'uniformité entre les chantiers.
6. Des exigences d'appel d'offres et des méthodes pour établir les prix qui permettent des changements de portée afin de tenir compte des baisses ou hausses des exigences en raison de conditions de chantier imprévues.

3.6 Plan de gestion des risques de la construction

Un plan directeur de gestion des risques de la construction a été mis en place et est géré par le représentant ministériel. Le directeur des travaux doit appuyer le représentant ministériel dans la détermination des risques du projet tout au long du cycle de vie de celui-ci, en formulant des commentaires et en procédant à une évaluation au besoin.

Le directeur des travaux doit préparer et maintenir un plan de gestion des risques de la construction qui identifie les risques liés à la construction et à la mise en œuvre, qui analyse les répercussions de ces risques, qui élabore des mesures d'atténuation et de suivi et qui recommande une attribution des risques. La première ébauche et l'ébauche finale du plan de gestion des risques de la construction doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec les soumissions de manuels de construction. Les mesures d'atténuation identifiées par le directeur des travaux doivent être fournies à TPSGC afin de les inclure dans le processus de conception de façon continue. Les stratégies et processus de construction devront être ajustés au besoin pour atténuer les risques. Le plan devra intégrer le suivi des risques, l'établissement de rapports à leur sujet, la suite à donner aux conclusions tirées et la documentation à leur sujet.

Le directeur des travaux peut avoir à participer aux réunions de projet afin de discuter des risques relatifs à la construction et des mesures d'atténuation étant donné les répercussions possibles de ces risques sur le projet.

3.7 Plan de gestion de la qualité de la construction

Aux termes du contrat, le directeur des travaux est responsable de toutes les exigences en matière de contrôle et d'assurance de la qualité, y compris la conformité à l'ensemble des lois, règlements, règlements administratifs et lignes directrices fédéraux, provinciaux et municipaux. Les travaux doivent satisfaire aux critères et aux objectifs de conception et de fonctionnement, tant du point de vue du rendement que de l'avancement. Même si l'expert-conseil demeure responsable de la qualité de la conception, il incombe au directeur des travaux de jouer un rôle de premier plan afin de s'assurer que le produit final est conforme à tous égards.

Le directeur des travaux doit préparer un plan de gestion de la qualité de la construction conforme à la norme ISO 9001 2008 ou équivalent, de façon à s'assurer que les travaux satisfont aux critères et aux objectifs de conception et de fonctionnement et que tous les enjeux liés à la qualité sont traités rapidement afin d'atténuer leurs répercussions sur le rythme des travaux et d'éviter de devoir reprendre des travaux. Le plan doit inclure toutes les étapes des travaux, de celles préalables à la construction en passant par l'appel d'offres et la construction jusqu'aux étapes après la construction. Le plan doit établir des normes de qualité repères, déterminer les responsabilités, établir des mesures de rendement de la qualité, établir un processus d'amélioration continue, et identifier les exigences en termes de documents de projet. La première ébauche et l'ébauche finale du plan doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec les soumissions de manuels de construction.

Le plan de gestion de la qualité de la construction doit prévoir :

1. la mise en œuvre du plan au quotidien;
2. la formation et la sensibilisation en matière de qualité;
3. la collaboration avec les sous-traitants sur les enjeux liés à la qualité;
4. la surveillance des chantiers, y compris les inspections, la prise de mesures, l'échantillonnage et l'analyse, la présentation de rapports et la vérification du respect des mesures correctives et des directives de suivi;
5. la facilitation des inspections de la qualité par le directeur des travaux, les experts-conseils, le responsable technique et autres personnes autorisées par le représentant ministériel;
6. les documents et rapports sur la qualité;
7. l'acceptation finale des travaux réalisés par les sous-traitants.

3.7.1 Plan de mise en service

La mise en service fait partie intégrante de toutes les phases des travaux. À l'instar de la vérification du rendement, elle constitue un élément clé du plan de gestion de la qualité de la construction. Le directeur des travaux doit élaborer un plan de mise en service en collaboration avec les experts-conseils, le représentant ministériel et le représentant du client. La portée des travaux propre au chantier déterminera l'étendue des exigences de mise en service. Le plan de mise en service inclut souvent les risques environnementaux et le plan doit prendre en considération ces risques et les mesures d'atténuation.

Le plan de mise en service doit traiter des outils de planification, de gestion et de communication liés à la mise en service, à l'établissement de la portée, aux mesures d'atténuation environnementales, aux normes, aux rôles et responsabilités, aux attentes et aux produits livrables. Il doit offrir une vue d'ensemble sur la mise en service, et établir le processus et la méthodologie qui contribueront à assurer la réussite de la mise en service du projet. La mise en service doit fournir des installations entièrement fonctionnelles :

1. dont les systèmes, les appareils et leurs composants répondent de façon probante, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et donnent un rendement optimal respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale;
2. pour lesquelles le client et le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur tous les aspects de tous les systèmes installés;
3. dont les coûts du cycle de vie doivent être optimisés;
4. possédant une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés.

La première ébauche et l'ébauche finale du plan de mise en service doivent être soumises au représentant ministériel pour examen avec le plan de gestion de la qualité de la construction. Le représentant du client doit participer au processus d'approbation du plan de mise en service. Ce plan doit inclure au moins les éléments suivants :

1. Importance du plan de mise en service
2. Rôles et responsabilités
3. Révisions à ce plan de mise en service
4. Évaluation des risques y compris les risques environnementaux et les mesures d'atténuation
5. Objectifs de la mise en service
6. Portée de la mise en service
7. Produits livrables relatifs à la fonction d'exploitation et d'entretien
8. Produits livrables relatifs au processus de mise en service
9. Produits livrables relatifs à l'administration de la mise en service
10. Paiements pour la mise en service
11. Processus de mise en service
12. Plan de formation

Le plan de mise en service du directeur des travaux doit être élaboré d'après les prescriptions du manuel de mise en service du Système national de gestion de projet de TPSGC.

L'équipe de mise en service comprendra : le spécialiste de la mise en service du directeur des travaux, le spécialiste de la mise en service de TPSGC, le représentant ministériel, l'expert-conseil principal ainsi que les autres spécialistes et sous-traitants que le représentant ministériel considère comme nécessaires.

3.8 Plans de gestion de la construction propres à chaque chantier

Le directeur des travaux doit élaborer des plans de gestion de la construction propres à chaque chantier qui intégreront les exigences particulières aux conditions existant sur le chantier énumérées ci-dessous :

1. Plan de santé et de sécurité au travail;
2. Plan de gestion et de protection de l'environnement;
 - a. Plan d'intervention en cas de déversement;
 - b. Plan de gestion du bruit et des vibrations;
 - c. Plan de gestion de la poussière;
 - d. Plan de gestion de l'eau de surface et de l'eau souterraine;
 - e. Plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation.

Ces plans doivent être :

1. Élaborés de façon autonome, comme documents distincts du manuel des procédures;
2. Distribués aux sous-traitants;
3. Disponibles sur chaque chantier;
4. Conçus pour être appliqués par le directeur des travaux.

La conformité aux différents plans doit être une exigence fondamentale de chaque contrat de sous-traitance.

3.8.1 Plan de santé et sécurité au travail

Le directeur des travaux aura la charge et la garde des chantiers pendant la phase de construction et jouera le rôle de constructeur tel que défini dans la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* de l'Ontario. Par conséquent, le directeur des travaux doit se conformer à toutes les exigences de la loi et de ses règlements connexes. Le respect de cette loi est une condition du contrat. Comme il s'agit d'un projet financé par le gouvernement fédéral, sur des terres fédérales, le directeur des travaux doit aussi se conformer au *Code canadien du travail* et à ses règlements d'application.

Le directeur des travaux doit élaborer un plan de santé et de sécurité durant les travaux de construction applicable à tous les chantiers pendant la durée des travaux et conforme aux normes évoquées ci-dessus. Le plan de santé et de sécurité doit s'appliquer à toute personne pénétrant dans les chantiers précisés, y compris le personnel du gouvernement fédéral et les visiteurs autorisés, et doit être administré et appliqué par le directeur des travaux en tant que constructeur. Le plan doit permettre la formation, les inspections, l'établissement de rapports et le suivi des événements liés à la santé et la sécurité, les analyses statistiques et les comparaisons aux indices sectoriels. Une ébauche de plan doit être soumise au représentant ministériel pour examen deux (2) mois avant d'accéder à tout site devant devenir un chantier. Le plan final doit être accepté par le représentant ministériel avant que toute personne puisse accéder au chantier en vue de commencer les travaux. Le plan final doit être établi pour chacun des contrats et y être intégré, et la conformité complète à ce plan est une condition de chaque contrat.

Le représentant ministériel doit recevoir copie de l'ensemble des lettres, des procès-verbaux de réunions, des rapports d'inspection, des rapports, des avis et des directives internes et externes liés à la santé et la sécurité au travail dans les 24 heures de leur envoi ou de leur réception. Le représentant ministériel peut faire cesser les travaux s'il constate, à son entière discrétion, la

présence d'une condition dangereuse ou insalubre. Cette directive serait confirmée par écrit par le représentant ministériel dans les 24 heures.

3.8.2 Plan de protection et de gestion environnementales

Avant d'entreprendre les travaux de construction, le directeur des travaux doit élaborer un plan de protection environnementale détaillé qui soit conforme aux lois, règlements, règlements administratifs et lignes directrices fédéraux, provinciaux et municipaux. Le plan doit détailler les mesures d'atténuation et les répercussions décrites dans l'évaluation environnementale de l'APC. Le plan doit s'appliquer à tous les chantiers pendant la construction. Le plan doit s'appliquer à toute personne pénétrant sur les chantiers précisés et doit être administré et appliqué par le directeur des travaux. Le plan doit permettre la formation, les inspections, l'établissement de rapports et le suivi des incidents environnementaux. Une ébauche de plan doit être soumise au représentant ministériel et au représentant du client pour examen deux (2) mois avant d'accéder à tout site devant être restauré. Le plan final doit être accepté par le représentant ministériel et le représentant du client avant que toute personne puisse accéder au chantier en vue de commencer les travaux.

Le plan doit comprendre les éléments suivants, sans s'y limiter :

1. Mesures de prévention des déversements;
2. Protocoles d'entreposage et de manipulation du carburant;
3. Gestion de l'eau de surface et de l'eau souterraine;
4. Sédiments et lutte contre l'érosion;
5. Gestion et contrôle de la poussière;
6. Gestion et contrôle du bruit et des vibrations;
7. Gestion, déplacement et entretien de l'équipement de chantier;
8. Formation de l'opérateur;
9. Inspections de conformité;
10. Rapports d'incidents et suivi;
11. Processus d'intervention d'urgence;
12. Gestion des déchets solides, avec des précisions sur les efforts visant à réduire les déchets en conformité avec les règlements de l'Ontario 102/94 et 103/94 tels que modifiés.

Le plan final doit être établi pour chacun des contrats et y être intégré, et la conformité complète à ce plan est une condition de chaque contrat.

Le plan définitif sera assujéti à un processus d'approbation de permis, conformément au *Règlement sur les canaux historiques* applicable aux terres administrées par le lieu historique national de la voie navigable Trent-Severn. Un permis signé par la directrice des voies navigables de l'Ontario sera requis pour autoriser les travaux avant le début des activités liées au projet.

Certains travaux peuvent perturber des habitats aquatiques ou des espèces en péril. Des procédures de construction particulières doivent être élaborées et mises en place dans de telles situations. L'expert-conseil ou les spécialistes fourniront des exigences détaillées à intégrer dans les documents de construction. Le directeur des travaux s'assurera que les entrepreneurs

retenus pour réaliser les travaux possèdent l'expérience et les qualifications requises, en plus d'avoir les permis nécessaires délivrés par les autorités compétentes.

3.9 Rapports

Le directeur des travaux doit élaborer des rapports périodiques et les soumettre au représentant ministériel, y compris un rapport mensuel pendant la durée du contrat, de même que différents rapports correspondant aux phases et activités du projet.

3.9.1 Rapport mensuel

Le rapport mensuel, aussi couramment appelé rapport d'étape, explique l'état des travaux auparavant et à l'heure actuelle, offrant ainsi un système pour surveiller et documenter le projet et en rendre compte du point de vue de la construction, et ce, à chaque étape du projet. Le rapport fera partie des dossiers permanents du projet, et doit, au minimum, intégrer la surveillance et la gestion des éléments suivants :

1. la qualité;
2. l'avancement général des travaux;
3. les enjeux, préoccupations et problèmes non réglés;
4. l'état de l'appel d'offres et de l'attribution du contrat;
5. les risques;
6. le rendement du chantier en termes de santé et de sécurité;
7. la performance environnementale;
8. les principales réalisations pendant la période de rapport précédente;
9. les principales activités prévues au cours de la prochaine période visée par le rapport.

Le rapport doit aussi intégrer en tant qu'annexes :

1. un rapport mensuel sur les coûts qui fait le suivi des coûts de construction et les prévoit pour toute la durée du contrat. Le rapport sur les coûts devra être joint en tant qu'annexe au rapport mensuel du directeur des travaux et devra être conforme aux exigences de ce dernier. Les exigences minimales sont les suivantes :
 - a. une feuille de calcul des coûts mise à jour présentant les frais cumulatifs (facturations et travaux en cours), les autorisations de modification jusqu'à maintenant et les changements prévisibles par contrat;
 - b. les engagements (attributions de contrat et modifications de contrat);
 - c. les contrats à venir avec les estimations de coûts les plus récentes;
 - d. les travaux de construction imprévus;
 - e. les allocations de construction;
 - f. le coût de réalisation prévu;
 - g. une liste des hypothèses, exclusions et enjeux;
 - h. une liste des risques importants en matière de coûts.
 2. un échéancier sous forme de diagramme de Gantt faisant le suivi de l'avancement et prévoyant les jalons et dates d'achèvement à venir;
 3. un graphique (en courbe en S) présentant les résultats, qui compare les coûts de base cumulatifs (le plan) et le rendement réel et qui extrapole ces données jusqu'au moment de la fin des travaux, en identifiant les retards dans l'exécution du contrat et les dépassements de coûts.
-

Chaque section doit identifier tout écart entre les réalisations prévues et les réalisations réelles, et doit offrir une stratégie de recouvrement appropriée.

Le directeur des travaux doit soumettre un gabarit de rapport et un modèle de structure du rapport, aux fins d'examen par le représentant ministériel, dans les six (6) semaines suivant l'attribution du contrat, ainsi qu'un modèle de rapport final dans les trois (3) semaines de la réception des commentaires du représentant ministériel. Le gabarit et la structure acceptés doivent être utilisés dans tous les rapports suivants ou jusqu'à ce que le directeur des travaux et le représentant ministériel s'entendent sur un modèle révisé. Chaque rapport doit être livré en temps opportun selon ce qui est convenu avec le représentant ministériel, et le gestionnaire de projet du directeur des travaux doit être disponible pour discuter du contenu du rapport et prendre les mesures nécessaires pour répondre aux préoccupations soulevées par l'équipe de projet.

3.9.2 Rapport d'évaluation après la construction

À la suite de l'achèvement de chaque contrat de construction, le directeur des travaux doit remplir un rapport d'évaluation après la construction résumant le rendement de l'entrepreneur en termes de qualité, de délais d'exécution, de gestion des travaux, de santé et sécurité, de collaboration avec les autres intervenants, de capacités techniques et d'utilisation des ressources, puis le soumettre au cours du mois suivant à chaque entrepreneur, avec copie envoyée au représentant ministériel. Ce rapport doit aussi identifier les déficiences, les travaux non complétés et les problèmes non réglés s'il y a lieu. Une analyse des coûts complète du contrat réalisé, comprenant le coût d'attribution, les autorisations de modification et la valeur finale du contrat doit être jointe au rapport d'évaluation.

Le directeur des travaux doit fournir un gabarit du rapport d'évaluation au représentant ministériel avec la stratégie d'appel d'offres et le plan de processus. Le rapport du processus d'évaluation de l'entrepreneur, à l'exclusion de l'analyse des coûts, devra être intégré aux documents d'appel d'offres, et l'évaluation remplie, à l'exclusion de l'analyse des coûts, devra être donnée aux entrepreneurs après l'achèvement de leur contrat.

Le directeur des travaux doit maintenir un registre du rendement des entrepreneurs tel qu'il est établi par les rapports d'évaluation après la construction.

3.10 Manuels d'exploitation et d'entretien

L'étendue des manuels d'exploitation et d'entretien dépend de la nature des travaux effectués sur un chantier. Le directeur des travaux doit déterminer les exigences du manuel dans le manuel de construction du directeur des travaux et procéder à des ajustements à mesure que la portée précise du chantier est déterminée.

Deux semaines avant toute séance de formation prévue, il faut remettre au représentant ministériel quatre (4) exemplaires du Manuel d'exploitation et d'entretien approuvé, présenté comme suit :

1. Placer les feuillets dans des cahiers à trois anneaux de type « D », à couverture rigide en vinyle, de 212 mm sur 275 mm. Les cahiers ne doivent pas avoir plus de 75 mm d'épaisseur ou ne doivent pas être remplis plus qu'aux deux tiers.
 2. Y ajouter la page frontispice portant le titre « Manuel d'exploitation et d'entretien » ainsi que le nom du projet, la date et la table des matières. Le nom du projet doit également figurer sur la page couverture et sur le dos du cahier.
 3. Regrouper les parties du projet en sections qui suivent l'ordonnancement du devis descriptif.
-

4. Marquer chaque section au moyen d'onglets étiquetés et recouverts d'un protecteur en celluloïd fixé à des feuillets intercalaires en papier rigide.

En plus des renseignements demandés, ajouter les renseignements suivants :

1. Les directives d'entretien relatives aux surfaces et matériaux finis.
2. Des exemplaires des nomenclatures de quincaillerie et de peinture.
3. Description : Fonctionnement de l'équipement et des systèmes, des procédures de mise en marche, d'arrêt et d'urgence, ainsi que tout ajustement fixe ou réglable qui pourrait influencer sur l'efficacité de l'appareil utilisé. Inclure les renseignements de la plaque signalétique comme la marque, les dimensions, la capacité et le numéro de série.
4. Entretien : Utiliser des dessins ou des schémas précis ou la documentation du fabricant qui s'applique spécifiquement et présente en détail ce qui suit :
 - i. les produits de graissage et les calendriers d'application;
 - ii. les procédures de dépannage;
 - iii. les techniques d'ajustement;
 - iv. les vérifications du fonctionnement;
 - v. le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des fournisseurs ainsi que les produits fournis doivent figurer dans cette section. Une description et le numéro de pièce du fabricant doivent figurer sur chaque produit mentionné.
5. Les garanties indiquant :
 - i. le nom et l'adresse des projets;
 - ii. la date d'entrée en vigueur de la garantie (date du certificat provisoire d'achèvement des travaux);
 - iii. la durée de la garantie;
 - iv. une description claire et précise de ce qui est visé par la garantie et des mesures correctives à apporter en vertu de cette dernière;
 - v. la signature et le sceau de la personne qui fournit la garantie;
 - vi. la liste des matériaux supplémentaires utilisés pour la réalisation du projet, classés par catégorie et accompagnés du nom du fabricant et du fournisseur.
6. Pièces de rechange : Dresser la liste des pièces de rechange qu'il est recommandé de stocker sur le chantier pour assurer une efficacité maximale. Dresser la liste de tous les outils spéciaux ayant une fonction unique. Le nom du fabricant, le numéro de pièce du fabricant et le nom du fournisseur (y compris l'adresse) doivent être fournis pour chaque pièce ou outil énuméré dans cette liste.

Ajouter au document un jeu complet des dessins d'atelier définitifs (dans une reliure distincte) indiquant les corrections et les modifications apportées au cours de la fabrication et de l'installation.

Les dessins d'ouvrage fini et le Manuel d'exploitation et d'entretien devront être convertis, s'il y a lieu, en format PDF afin qu'ils puissent être consultés au moyen du logiciel Acrobat Reader.

4 Services de gestion de la construction

4.1 Généralités

Le directeur des travaux participera à toutes les phases du projet, notamment à l'analyse des exigences, à la définition du concept, à l'élaboration de la conception, aux documents de construction, à l'appel d'offres, à la construction et à l'après-construction, comme suit :

1. Services consultatifs
2. Autorisation de sous-traiter
3. Entrepreneur général et constructeur

En raison de la taille, de l'emplacement et de la complexité des travaux, il peut y avoir un chevauchement important des phases du projet. Par exemple, certains chantiers pourraient être à l'étape de conception alors que d'autres seraient à l'étape de construction. Même si le directeur des travaux participe à toutes les phases sur chaque chantier, les responsabilités du constructeur s'appliquent uniquement lorsqu'un chantier est à l'étape de construction. En tant que constructeur, le directeur des travaux doit assurer les soins et la garde du chantier et doit assumer la responsabilité et du personnel et de l'équipement sur le chantier. Le directeur des travaux doit coopérer pleinement avec le personnel de service du cours d'eau, et tout conflit avec le personnel de service doit être immédiatement porté à l'attention du représentant ministériel.

Il peut y avoir un chevauchement des phases, car plusieurs lots de construction sont élaborés, font l'objet d'un appel d'offres et sont traités à un moment donné; le directeur des travaux peut donc avoir à remplir trois rôles de façon simultanée.

Le directeur des travaux doit :

1. affecter et rendre disponible le personnel qualifié pendant toute la durée des travaux;
2. s'assurer que le personnel affecté a le pouvoir de prendre des décisions au nom de la compagnie;
3. s'assurer de la continuité du personnel principal et maintenir une équipe de travail dévouée;
4. avoir une compréhension approfondie des exigences du projet et une connaissance complète des services à fournir dans le cadre du contrat;
5. travailler de manière constructive pour instaurer un esprit de collaboration et favoriser une intervention et une contribution appropriées et opportunes;
6. entreprendre et effectuer les travaux définis dans le présent document.

4.2 Services professionnels – Généralités

Le directeur des travaux doit agir en tant que conseiller auprès du représentant ministériel pour ce qui est des questions relatives à la construction, et ce, pendant toute la durée du contrat. De plus, il doit avoir le personnel qui convient pour prendre part en temps opportun au projet à mesure que celui-ci évolue. Le directeur des travaux doit bien connaître tous les domaines de la construction qui s'appliquent au projet, ce qui comprend, sans toutefois s'y limiter : la restauration d'une voie navigable; la construction civile lourde; la gestion de l'équipement et du personnel; la gestion des déchets, des poussières et de l'eau; le remorquage des déchets; la santé et la sécurité relatives à la construction; la diligence raisonnable en matière d'environnement; la gestion des coûts, des délais et de la qualité; les conditions de marché actuelles; l'industrie de la construction locale; les exigences réglementaires et les codes qui s'appliquent; l'estimation des coûts et la planification.

En cette capacité, et en plus des produits livrables précisés, le directeur des travaux doit participer aux réunions, examiner les rapports et fournir les commentaires demandés par le représentant ministériel. Le directeur des travaux doit informer par écrit le représentant ministériel de tout désaccord ou conflit avec les autres intervenants en ce qui concerne sa participation en tant qu'expert en matière de construction qui pourrait avoir une incidence négative sur la prestation du projet (coûts, délais et/ou qualité).

4.2.1 Estimation des coûts

Le directeur des travaux doit nommer un estimateur des coûts qui fournira des estimations des coûts de construction et participera aux initiatives d'analyse des coûts pendant toute la durée du projet, tel qu'il est détaillé dans le plan de gestion des coûts de construction du directeur des travaux.

Le directeur des travaux doit examiner tous les renseignements disponibles, notamment les documents de construction préparés par l'expert-conseil en matière de conception, les documents du projet et d'autres documents, au besoin, et bien comprendre les contraintes et les complexités des travaux. Le directeur des travaux devra fournir des estimations des coûts de construction de catégorie B et de catégorie A pour les contrats de sous-traitance individuels avant l'appel d'offres, et ce, en plus des coûts de construction généraux, notamment les allocations et les dépenses imprévues relatives aux risques pour l'ensemble des travaux définis dans le présent document. Le directeur des travaux doit mettre à jour les coûts de construction et préparer l'annexe sur les coûts pour le rapport mensuel.

4.2.2 Délais (planification et établissement du calendrier)

Le directeur des travaux doit élaborer un calendrier de construction en utilisant la méthode du chemin critique et en intégrant tous les travaux sur tous les chantiers inclus dans le contrat, conformément au plan de gestion des coûts de construction du directeur des travaux. Par l'entremise du représentant ministériel, l'expert-conseil fournira les renseignements relatifs à la tâche de conception requis (description, durée, liens de dépendance) pour permettre au directeur des travaux d'intégrer le calendrier de conception au calendrier de construction. Le directeur des travaux doit faire un suivi des progrès relatifs à toutes les tâches et prendre des mesures affirmées pour maintenir un calendrier de référence. Le directeur des travaux doit nommer un gestionnaire de la planification des travaux qui connaît bien tous les aspects de la planification de projet, l'établissement d'un calendrier et l'ordonnancement des travaux, et qui est chargé d'élaborer le calendrier, de suivre les progrès, de déterminer les contretemps, de recommander des plans de recouvrement au besoin, de mettre à jour le calendrier de construction et de préparer l'annexe sur le calendrier pour le rapport mensuel.

Le calendrier de construction doit être élaboré, géré et présenté en appliquant les meilleures pratiques de l'industrie et les normes qui s'appliquent à un projet de cette taille et de cette complexité. Une ébauche du calendrier de construction doit être soumise en tant que pièce jointe à l'ébauche du plan de gestion de la durée des travaux. Une fois accepté par le représentant ministériel, le calendrier de construction doit servir de référence pour les travaux et faire l'objet de modifications uniquement avec l'approbation du représentant ministériel. Un calendrier de construction mis à jour doit être placé en annexe du rapport mensuel, avec l'explication de tous les écarts par rapport au calendrier de référence et à la stratégie de recouvrement du calendrier proposée.

4.2.3 Gestion de la portée

Le directeur des travaux doit se familiariser avec la portée générale des travaux et mettre en œuvre le plan de gestion de la portée des travaux du directeur des travaux. Le directeur des travaux doit se tenir au courant des exigences modifiées qui pourraient avoir une incidence sur le projet et aviser immédiatement par écrit le représentant ministériel de toute hausse, diminution ou modification potentielle des travaux qui pourrait avoir une incidence sur la prestation du projet (coûts, délais et/ou qualité).

4.2.4 Gestion des risques

Le directeur des travaux soutiendra l'équipe de projet quant à l'identification des risques, et ce, tout au long du cycle de vie du projet, notamment avec l'examen du plan et de l'analyse de gestion des risques du projet ainsi qu'en participant aux réunions sur la gestion des risques organisées par le représentant ministériel. Le directeur des travaux doit, pendant toute la durée de ces derniers, atténuer les risques relatifs aux travaux qui sont détaillés dans le plan de gestion des risques liés à la construction du directeur des travaux, et il doit appliquer, le cas échéant, les leçons tirées de l'expérience aux futurs lots de travaux. Toute modification importante du profil de risque de la construction doit être portée à l'attention du représentant ministériel, avec les mesures d'atténuation et les options recommandées. Le directeur des travaux doit s'assurer que les sous-traitants comprennent les risques qu'ils encourent et qu'ils ne font pas porter à quelqu'un d'autre la responsabilité des risques qu'ils doivent directement assumer en vertu des modalités de leur contrat.

4.2.5 Gestion de la qualité

Le directeur des travaux doit mettre en œuvre le plan de gestion de la qualité de la construction du directeur des travaux en appliquant les meilleures pratiques de l'industrie et les normes établies pour un projet de cette taille et de cette complexité, afin de s'assurer que les normes de qualité pertinentes sont respectées. Le directeur des travaux doit nommer un gestionnaire de la qualité de la construction responsable de la mise en œuvre du plan de gestion de la qualité de la construction du directeur des travaux. Le directeur des travaux conserve la responsabilité principale de la qualité de la construction et doit s'assurer que les exigences relatives à la gestion de la qualité sont incluses dans tous les contrats de sous-traitance.

Tout au long des travaux de construction, le directeur des travaux doit veiller à ce que la qualité soit au centre de l'attention sur tous les chantiers, et il doit réussir à concrétiser le concept défini tout en assurant une certaine uniformité. La nature des travaux permettra d'appliquer les leçons tirées de l'expérience et les améliorations continues de la méthodologie et des activités de construction.

4.2.6 Documentation

Le directeur des travaux doit conserver une copie de la version la plus récente de tous les documents du projet liés à ce contrat dans les bureaux de chantier, notamment le manuel des procédures, les plans de gestion de la construction et les plans propres au chantier, les rapports produits en vertu de ce contrat, les procès-verbaux et un ensemble complet de documents de construction afin de gérer efficacement les travaux. Le directeur des travaux doit rendre accessibles ces documents aux intervenants autorisés (consultation uniquement), à la demande du représentant ministériel pendant les visites de chantier, les inspections et les réunions.

Le directeur des travaux doit fournir en temps opportun au représentant ministériel des copies de tous les documents de construction qui comprennent, sans toutefois s'y limiter : les offres; les attributions de contrat de sous-traitance; les documents d'administration des contrats de sous-traitance, notamment les procès-verbaux de réunion, les demandes de paiement, les contrats de cautionnement, les certificats d'assurance et les certificats de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT), et les autres pièces de correspondance contractuelles; les dessins d'atelier approuvés et les documents à soumettre, les dessins d'ouvrage fini et devis; et les documents de clôture de contrat de sous-traitance. Tous les documents doivent être accompagnés d'un document convenable comprenant la liste des pièces jointes et des dates.

4.3 Services consultatifs – Par phase du projet

Le directeur des travaux doit entreprendre les tâches suivantes et fournir au moins les produits livrables qui conviennent dans le cadre des phases du projet décrites ci-dessous. Les tâches supplémentaires ou les sous-tâches peuvent être déterminées à mesure que le projet progresse : Des tâches et produits livrables précis de la première phase peuvent être avancés ou reportés à une autre phase, après autorisation du représentant ministériel, lorsque cela présente un intérêt pour le projet. Ce qui suit est uniquement un résumé; d'autres tâches et produits livrables pourraient s'appliquer, tel qu'il est défini dans le manuel de construction et dans les divers plans de projet.

Le directeur des travaux devra collaborer et assurer la coordination avec un maximum de quatre (4) experts-conseils en conception et d'un (1) expert-conseil principal au cours des phases d'analyse des exigences, de définition du concept, d'élaboration de la conception, et des documents de construction du projet. Le directeur des travaux devra collaborer et assurer la coordination avec un (1) seul expert-conseil principal au cours des phases d'appel d'offres, de construction et d'après-construction du projet.

4.3.1 Phase d'analyse des exigences

L'objectif de la phase d'analyse des exigences est de s'assurer que l'équipe de projet a l'occasion d'obtenir et d'examiner tous les documents pertinents, de bien comprendre les exigences du projet, d'élaborer une stratégie de mise en œuvre et de convaincre le représentant ministériel que les travaux respecteront les objectifs du projet. Le directeur des travaux doit :

1. obtenir et examiner tous les renseignements disponibles, notamment les documents du projet, les plans, les processus et les rapports d'enquête;
 2. visiter et inspecter le chantier et les zones environnantes pour :
 1. se familiariser avec les caractéristiques hydrologiques et géographiques du chantier;
 2. obtenir les données détaillées supplémentaires qui pourraient être requises pour compléter les renseignements figurant dans les documents existants;
 3. cibler tout problème ou toute contrainte à l'échelle locale pouvant avoir une incidence sur la mise en œuvre du projet;
 4. déterminer les emplacements potentiels et les contraintes liées à l'accès au chantier ainsi que les installations temporaires, notamment les batardeaux et les systèmes de déviation d'un cours d'eau;
 3. être présent et participer aux présentations du projet;
 4. être présent et participer aux réunions de projet et de conception;
 5. étudier les conditions du marché en ce qui concerne la disponibilité des matériaux qui conviennent et des corps de métier qualifiés pour livrer le projet en respectant les paramètres donnés;
 6. élaborer une stratégie de construction préliminaire (composition et calendrier des lots de construction, exigences de l'entrepreneur spécialisé);
 7. collaborer avec l'expert-conseil pour préparer la structure de répartition du travail et le calendrier du projet préliminaire conformément aux dates jalons du projet;
 8. collaborer avec l'expert-conseil pour procéder à l'examen du budget du projet et des prévisions relatives à la trésorerie;
-

9. examiner les plans d'enquête supplémentaires proposés qui sont élaborés par l'expert-conseil et donner des conseils sur la pertinence, les coûts et le calendrier.

4.3.2 Phase de définition du concept

L'objectif de cette phase est d'étudier les options de conception et de les analyser par rapport aux priorités, aux objectifs du projet et aux contraintes. L'expert-conseil traduira le rapport d'analyse des exigences en critères et paramètres de conception et élaborera pour chaque installation au moins trois (3) options respectant les exigences. Chaque option doit être détaillée pour permettre la comparaison et la sélection de l'approche de restauration la plus efficace. En dehors de ce processus, l'expert-conseil recommandera la meilleure option pour l'élaboration de la conception. Le directeur des travaux doit :

1. établir une méthodologie de construction comprenant les exigences relatives aux ressources et à l'équipement, la coordination des corps de métier, l'ordonnancement, le nombre et la structure des lots de construction, etc.;
2. élaborer des procédures et des formulaires pour les enquêtes sur les conditions du chantier avant la construction et les rapports sur les conditions avant la construction;
3. établir des exigences pour l'accès physique aux chantiers, les installations de chantier et l'organisation;
4. fournir des conseils et des recommandations sur la faisabilité de la construction, la disponibilité des matériaux et les corps de métier pertinents, les exigences relatives aux délais, les coûts, les risques et les avantages pour toutes les options de conception envisagées par l'expert-conseil. Généralement, trois options respectant les critères du projet seront déterminées pour chaque installation;
5. être présent et participer aux séances de partenariat, aux réunions de projet, aux réunions de conception, aux charrettes de conception, ainsi qu'aux ateliers et présentations d'analyse des coûts;
6. collaborer avec l'expert-conseil dans le cadre de la préparation d'un rapport sur les critères de fonctionnement et d'entretien (F et E);
7. collaborer avec l'expert-conseil pour procéder à l'examen et à la mise à jour du budget du projet, des prévisions relatives à la trésorerie et du calendrier.

4.3.3 Phase d'élaboration de la conception

L'objectif de cette phase est de poursuivre l'élaboration de l'option sélectionnée qui a été présentée à la phase de définition du concept pour chaque installation. L'expert-conseil peaufinera l'option de conception sélectionnée et produira les documents d'élaboration de la conception pour décrire la portée, la qualité et les coûts du projet de façon suffisamment détaillée pour : définir les détails des composantes, systèmes et matériaux de la conception, pour toutes les disciplines qui s'appliquent, et confirmer leur conformité avec les codes, les normes et toutes les autres exigences du projet; déterminer et évaluer les risques potentiels et recommander des mesures d'atténuation; diriger les examens, les discussions et les décisions liées à la conception; et obtenir les approbations nécessaires pour passer à l'élaboration des documents de construction. Le directeur des travaux doit :

1. fournir des mises à jour en ce qui concerne la disponibilité des matériaux et des corps de métier qualifiés ainsi que les changements possibles du marché;
 2. finaliser la stratégie de construction (composition et calendrier des lots de construction, exigences de l'entrepreneur spécialisé);
-

3. fournir des conseils et des recommandations sur les questions de conception étant donné qu'elles sont liées à la constructibilité et ont des répercussions importantes sur les coûts, le calendrier et la qualité;
4. collaborer avec l'expert-conseil pour s'assurer que la conception intègre le manuel de construction et le respecte;
5. examiner les dessins et devis d'élaboration de la conception pour connaître la constructibilité aux fins de coordination et donner des conseils sur les améliorations et les ajustements;
6. collaborer avec l'expert-conseil dans le cadre de la préparation de l'estimation des coûts de construction de catégorie C de l'expert-conseil et de la mise à jour de la trésorerie;
7. préparer, en consultation avec l'expert-conseil, un calendrier de projet complet avec analyse des lacunes et plan de recouvrement, au besoin;
8. être présent et participer aux réunions de projet, aux réunions de conception, aux charrettes de conception, ainsi qu'aux ateliers et présentations d'analyse des coûts.

4.3.4 Phase des documents de construction

L'objectif de la phase des documents de construction est de préparer les documents d'appel d'offres et de construction (dessins et devis) détaillant les exigences du chantier pour permettre aux entrepreneurs de présenter une offre de façon concurrentielle et d'effectuer les travaux nécessaires. Le directeur des travaux doit :

1. préparer et maintenir des calendriers de construction comprenant les tâches, les durées et les liens de dépendance ainsi que le suivi des progrès;
 2. être présent et participer aux réunions de projet, aux réunions de conception, aux charrettes de conception, ainsi qu'aux ateliers et présentations d'analyse des coûts;
 3. s'assurer que les documents de conception et de construction intègrent le manuel de construction et les divers plans de projet;
 4. examiner les documents d'appel d'offres et de construction effectués à 66 % et à 99 % pour déterminer la capacité de soumission, la constructibilité et la conformité aux objectifs de projet énoncés, recommander des modifications et déterminer les éléments de risque;
 5. s'assurer que les documents de construction comprennent comme il se doit les mesures d'atténuation des risques définies dans le plan de gestion des risques du projet;
 6. estimer les coûts de construction, catégorie B et catégorie A, selon les documents de construction remplis à 66 % et à 100 % respectivement;
 7. entreprendre une analyse des lacunes pour connaître les écarts relatifs aux coûts et au calendrier, organiser des réunions de l'équipe de projet; déterminer si des stratégies et des plans de recouvrement sont nécessaires et les élaborer avec l'expert-conseil;
 8. mettre à jour les exigences en matière de trésorerie;
 9. déterminer les exigences relatives à l'équipement et aux matériaux ayant de longs délais de livraison et recommander qu'une précommande soit faite;
-

10. donner des conseils sur les exigences en matière de qualité pour les divers contrats de sous-traitance et les arrangements en matière d'approvisionnement;
11. donner des conseils sur les exigences standard pour les documents d'appel d'offres, notamment les contrats d'assurance et de cautionnement (appel d'offres, rendement et cautionnement du paiement);
12. préparer la stratégie d'appel d'offres et les documents d'invitation à soumissionner (autres que les documents techniques, les dessins et les avis), notamment le formulaire de prix, les instructions relatives à l'appel d'offres, les conditions générales du contrat de sous-traitance, et les exigences en matière de cautionnement et d'assurance.

4.3.5 Étape de l'appel d'offres

L'objectif de la phase d'appel d'offres est d'obtenir un prix juste pour les travaux définis, grâce à un appel d'offres concurrentiel et l'attribution de contrats pour exécuter les travaux. Un certain nombre de dossiers de construction, ayant chacun un ou plusieurs contrats de sous-traitance, ont été prévus lors du processus préliminaire de planification. Le directeur des travaux doit lancer un appel d'offres concurrentiel comme le ferait un entrepreneur général, pour obtenir le meilleur rapport qualité-prix au nom de l'État, à l'aide d'un ensemble de dessins et de devis préparés par l'expert-conseil. L'équipe du directeur des travaux, notamment les entités liées ainsi que les sous-traitants et les fournisseurs nommés dans la proposition, ne sera pas autorisée à soumettre des offres relativement à l'un des dossiers de construction ou à une partie de ceux-ci. Ce processus d'appel d'offres et d'attribution de contrats de sous-traitance doit être conforme à la stratégie d'appel d'offres et au plan de processus du directeur des travaux susmentionnés.

Durant la phase d'appel d'offres, le directeur des travaux doit à tout le moins assumer les tâches suivantes. Les tâches supplémentaires ou les sous-tâches peuvent être déterminées à mesure que le projet progresse :

1. examiner le document contractuel final (achevé) pour déterminer la capacité de soumission;
 2. élaborer une stratégie d'appel d'offres propre à chaque dossier de construction;
 3. préparer les demandes de soumission et publier les documents d'appel d'offres, y compris les dessins et les devis préparés par l'expert-conseil;
 4. préparer ou rajuster les estimations des coûts de construction de catégorie A pour chaque dossier de soumission en se fondant sur les documents d'appel d'offres achevés à 100 %;
 5. coordonner et administrer les visites de chantier préalables à l'appel d'offres;
 6. recevoir et examiner les questions des soumissionnaires et préparer les réponses au besoin;
 7. publier les modifications à l'appel d'offres, au besoin;
 8. recevoir et évaluer les propositions, y compris les confirmations de cautionnement, d'assurance et de conformité avec l'appel d'offres;
 9. présenter une demande de financement pour chacun des contrats proposés et en confirmer l'obtention;
 10. attribuer les contrats.
-

4.3.6 Phase de construction

Durant la phase de construction, les services consultatifs se limitent à offrir des conseils sur des changements importants apportés à la portée et sur des modifications liées à des conditions imprévues sur le chantier et nécessitant une nouvelle conception. Tous les autres services de cette phase sont décrits dans la section « Services de construction » ci-dessous.

4.3.7 Phase d'après-construction

Aucun service consultatif n'est requis durant la phase d'après-construction. Tous les services de cette phase sont décrits dans la section « Services après la construction » ci-dessous.

4.4 Services de construction

Le directeur des travaux assumera les responsabilités du constructeur et fournira tous les services de l'entrepreneur général, y compris les exigences limitées de division 1 définies par le Devis directeur national (DDN) et ayant été au préalable spécialement autorisées par le représentant ministériel. Les services du directeur des travaux n'incluront pas les travaux spécialisés. L'entrepreneur n'utilisera ni sa propre main-d'œuvre, ni celle d'une entité qui lui est liée, de sous-traitants ou de fournisseurs nommés dans la proposition pour accomplir des travaux spécialisés, à moins qu'il n'en ait reçu l'autorisation spéciale écrite du Canada.

En général, la main-d'œuvre, les matériaux et l'équipement fournis pour répondre aux exigences générales du chantier définies dans l'énoncé de projet comme des travaux de la division 1, autres que ceux requis pour la catégorie C, honoraires de construction proportionnels, feront l'objet d'un appel d'offres, comme une composante d'un contrat de sous-traitance pour des travaux spécialisés ou d'un contrat de sous-traitance pour les services sur le chantier. Le directeur des travaux et son équipe, notamment les entités liées ainsi que les sous-traitants et les fournisseurs nommés dans la proposition, ne peuvent offrir ces services qu'une fois ceux-ci spécialement autorisés par écrit par le gouvernement du Canada. Les travaux de la division 1 qui ne sont pas entrepris par le directeur des travaux seront inclus dans le devis préparé par l'expert-conseil pour chaque dossier de construction. L'étendue des travaux de la division 1, le cas échéant, qui incombent au directeur des travaux, sera déterminée par le manuel des procédures.

Durant la phase de construction, le directeur des travaux doit à tout le moins assumer les tâches suivantes. Les tâches supplémentaires ou les sous-tâches peuvent être déterminées à mesure que le projet progresse :

1. livrer les travaux achevés, dans le respect des coûts et le calendrier convenus, selon le niveau de qualité attendu par le client et défini aux présentes;
 2. maintenir un registre complet et exact de toutes les activités de construction, des conditions météorologiques, de l'interface publique et opérationnelle et d'autres questions pouvant avoir une incidence sur la construction; fournir sur demande au représentant ministériel une copie de tous les registres;
 3. fournir des assurances et un cautionnement appropriés et économiques pour les exigences globales de construction;
 4. obtenir et gérer des assurances et un cautionnement appropriés de tous les entrepreneurs et sous-traitants pour chaque dossier de construction;
-

5. présenter une demande pour tous les permis, licences et autorisations nécessaires, les obtenir, les documenter et les tenir à jour, et veiller à ce qu'ils soient conformes aux exigences établies; fournir sur demande une certification d'inspection et d'exécution qui atteste la conformité aux exigences établies par l'autorité compétente;
 6. déterminer, mettre en œuvre, surveiller et documenter les exigences en matière de santé et sécurité au travail précisées dans le plan de santé et sécurité au travail et les plans connexes du directeur des travaux. À titre de constructeur, le directeur des travaux devra assumer la garde du chantier, ce qui inclut la prévention des incendies et les interventions connexes;
 7. déterminer, mettre en œuvre, surveiller et documenter les exigences en matière d'environnement précisées dans le plan de gestion de l'environnement et les plans connexes du directeur des travaux;
 8. participer aux activités de liaison et de coordination des travaux de chantier;
 9. circonscrire chaque chantier de construction, établir des protocoles de sécurité pour les activités de construction et mettre en œuvre des mesures de sécurité appropriées sur le chantier;
 10. fournir, exploiter, entretenir puis enlever les installations temporaires du chantier, y compris le branchement, l'eau, les unités sanitaires, le téléphone, le chauffage et la climatisation, selon ce qui est nécessaire et qui n'est pas prévu au dossier d'appel d'offres. Les installations doivent inclure des aires de bureau et d'entreposage pour le personnel du directeur des travaux sur le chantier, un poste supplémentaire de places assises pour le représentant ministériel, et une aire de documentation et de réunion pour les réunions de construction;
 11. circonscrire, sécuriser et conserver le périmètre du chantier de travail et des aires de stockage à l'aide de barrières et d'une signalisation, si ces activités ne sont pas incluses dans le dossier d'appel d'offres, et les retirer après l'exécution;
 12. organiser et coordonner la localisation des services publics, les inspections, le verrouillage, etc.;
 13. coordonner et documenter l'accès au chantier et les inspections de celui-ci par les intervenants autorisés;
 14. fournir, installer, entretenir puis retirer la signalisation liée au contrôle de la circulation routière, de la sécurité publique et d'une utilisation continue et sécuritaire des voies de navigation, au besoin, et non inclus dans le dossier d'appel d'offres;
 15. coordonner et diriger les entrepreneurs, les sous-traitants et les fournisseurs de façon à réduire au minimum les conflits et la perturbation des opérations sur les voies navigables;
 16. tenir et présider des réunions toutes les deux semaines afin de discuter des questions relatives à la construction et au chantier et de les gérer;
 17. organiser et documenter des inspections par les autorités compétentes;
 18. fournir des services de mise à l'essai selon les directives du représentant ministériel, et coordonner les accès au chantier pour les activités d'échantillonnage et de surveillance, au besoin; fournir un entrepôt d'échantillons sécurisé au besoin;
 19. tenir les registres du chantier;
-

20. faire le suivi régulier de tous les écarts par rapport aux dessins de construction et au devis, selon les renseignements fournis par les sous-traitants et les fournisseurs, ainsi que des observations sur le chantier. Les écarts devront être notés clairement sur une copie des documents de construction originaux et être remis au représentant ministériel à sa demande;
 21. préparer les devis de construction (dessins d'atelier, information sur les produits, attestations, documents de garantie, etc.), en recevoir les évaluations et les traiter;
 - i. faire le suivi de tous les documents à soumettre à l'aide du formulaire de suivi fourni par l'expert-conseil principal;
 - ii. fournir six (6) copies de chaque document à soumettre au représentant ministériel avec un document d'accompagnement en indiquant clairement les documents renvoyant à la section et à l'article appropriés du devis;
 - iii. s'assurer que les documents produits ou reçus par le directeur des travaux ont fait l'objet d'un examen interne pour en vérifier la conformité aux exigences contractuelles et en matière de conception.
 - iv. L'évaluation des documents soumis par le représentant ministériel ou l'expert-conseil principal a pour seul objectif d'en vérifier la conformité au concept général; elle ne libère pas le directeur des travaux de sa responsabilité de s'assurer de l'exactitude de ces documents ou du caractère adéquat des matériaux ou de l'équipement.
 - v. Le processus de soumission ne doit pas servir à modifier la conception ou le produit spécifié.
 22. examiner et traiter les demandes de renseignements des sous-traitants et des fournisseurs;
 - i. faire suivre les demandes de renseignements au représentant ministériel lorsqu'elles renvoient à des questions techniques ou de conception qui ne sont pas traitées dans le contrat. Autrement, régler les questions directement avec le sous-traitant ou le fournisseur.
 - ii. examiner la réponse du représentant ministériel et, si tout est en ordre, la faire suivre au sous-traitant ou au fournisseur. Sinon, régler la question avec le représentant ministériel.
 - iii. faire le suivi de toutes les demandes de renseignements et tenir un registre précisant la date de leur réception, les réponses et la solution;
 23. examiner les directives de chantier données par l'expert-conseil principal, et y donner suite;
 - i. déterminer les répercussions de ces directives et aviser le représentant ministériel en conséquence;
 - ii. donner des directives au sous-traitant ou fournisseur en conséquence;
 24. examiner et traiter les avis de modification proposée émis par l'expert-conseil principal et y répondre;
 - i. déterminer leur incidence, y compris sur les coûts et le calendrier; obtenir une évaluation des coûts auprès des sous-traitants et fournisseurs au besoin;
 - ii. présenter l'incidence sur les coûts et le calendrier au représentant ministériel en précisant la main-d'œuvre, les matériaux et les débours, et en indiquant toute mesure de rechange possible.
-

-
- iii. Les coûts doivent être calculés en fonction des tarifs et des formules prévus au contrat, aux contrats de sous-traitance et dans les bons de commande. Si les tarifs et les formules ne sont pas disponibles, les coûts soumis doivent être justes et raisonnables.
 - iv. Le représentant ministériel peut, à sa seule discrétion, annuler, modifier ou émettre de nouveau l'avis de modification proposée;
25. recevoir et traiter les autorisations de modification telles qu'elles ont été reçues du représentant ministériel;
- i. délivrer des autorisations de modification aux sous-traitants et aux fournisseurs, au besoin.
 - ii. Des travaux faisant l'objet d'une autorisation de modification ne peuvent être poursuivis avant d'être autorisés par l'autorité contractante;
 - iii. documenter toute modification au contrat et en faire le suivi; fournir sur demande la documentation au représentant ministériel;
 - iv. faire état des modifications au contrat, y compris leurs conséquences sur les coûts et le calendrier, dans le rapport mensuel sur l'avancement du projet;
26. effectuer des mesures sur le terrain et des calculs de quantité dans les cas où le paiement du travail effectué est calculé en fonction de prix unitaire ou de tarifs journaliers;
27. recevoir, examiner et traiter la facturation et les paiements progressifs;
28. faire le suivi de l'état d'avancement de la construction, repérer les contretemps, préparer et mettre en œuvre des plans de recouvrement;
29. faire le suivi de la portée et des coûts de la construction, repérer les risques d'augmentation des coûts et les menaces au budget, élaborer des solutions de rechange et mettre en œuvre les mesures autorisées;
30. entreprendre un programme de contrôle de la qualité de la construction pour garantir sa conformité aux objectifs visés et à la conception attendue;
31. maintenir un chantier propre, sans obstruction et sécuritaire tout au long de la durée des travaux; mettre tout en œuvre pour masquer tout aspect inesthétique du chantier à l'examen du public;
32. s'assurer que le chantier, y compris les aires de travail et de stockage, est remis à son état d'origine une fois les travaux terminés;
33. repérer et atténuer tout conflit, qu'il soit lié au chantier ou de nature contractuelle, et mettre en place un processus de résolution des conflits;
34. entreprendre des inspections pour repérer les lacunes, consigner et documenter les observations, coordonner les interventions connexes et accepter les travaux effectués au nom du représentant ministériel;
35. collaborer avec l'expert-conseil principal et d'autres au cours du processus d'acceptation finale de chaque chantier;
36. assurer la protection des travaux en cours et des travaux achevés jusqu'à ce que l'aire de travail ait été acceptée comme terminée et libérée par le directeur des travaux;
37. n'effectuer le dernier paiement et ne remettre les retenues de garantie aux entrepreneurs, sous-traitants et fournisseurs qu'après avoir reçu confirmation de
-

l'achèvement total des travaux visés par tout contrat et de son acceptation finale par le représentant ministériel;

38. compiler et rendre disponible la documentation du projet en lien avec la construction.

4.4.1 Mise en service

Durant la phase de mise en service, lorsqu'une telle phase est jugée nécessaire, le directeur des travaux doit à tout le moins assumer les tâches suivantes. Les tâches supplémentaires ou les sous-tâches peuvent être déterminées à mesure que le projet progresse :

1. gérer au besoin le processus de mise en service de tout équipement et processus;
2. planifier les activités de mise en service pour assurer la disponibilité des organismes de mise à l'essai, des témoins, des gens de métier concernés et des membres de l'équipe de mise à l'essai selon les besoins;
3. administrer et gérer au besoin les mises à l'essai indépendantes et la documentation;
4. au besoin, obtenir des fournisseurs et des sous-traitants des copies de tous les résultats des mises à l'essai, de la documentation et des manuels d'équipement;
5. vérifier que toute l'information et tous les résultats fournis sont conformes aux dessins d'ateliers et aux exigences de rendement soumis par les fabricants;
6. vérifier que tous les essais et toutes les mesures sont conformes aux normes, lignes directrices ou mesures de rendement approuvées par les fabricants;
7. faire le suivi de toute installation non conforme ou tout essai échoué, et vérifier que des mesures correctives ont été prises;
8. prendre des dispositions pour attester les essais et les documenter en conséquence;
9. rédiger et approuver tous les rapports de vérification et les regrouper régulièrement dans un manuel de mise en service exhaustif;
10. organiser et présider des réunions de l'équipe de mise en service selon les besoins, notamment préparer l'ordre du jour, rédiger le compte rendu et publier celui-ci;
11. faire part aux membres de l'équipe de mise en service de tout problème, retard ou autres faits nouveaux pouvant avoir des incidences sur le projet;
12. établir les exigences de formation de l'opérateur et coordonner la formation, notamment retenir les services d'instructeurs qualifiés et obtenir du matériel de formation approprié;
13. établir les mesures d'atténuation relatives à la mise en service.

4.5 Après-construction

Le directeur des travaux doit s'assurer que le travail a été effectué selon les exigences fonctionnelles, les attentes du client, l'intention de la conception et en conformité avec les documents de construction, et fournir toute la documentation de construction appropriée disponible pour les archives du projet. Les tâches postérieures à la construction s'appliqueront à tous les lots de travaux et contrats de sous-traitance une fois les travaux terminés. Durant la phase postérieure à la construction, le directeur des travaux doit à tout le moins assumer les tâches suivantes. Les tâches supplémentaires ou les sous-tâches peuvent être déterminées à mesure que le projet progresse :

1. obtenir des entrepreneurs et des fournisseurs toute la documentation liée aux produits et aux installations, y compris les données sur les produits et les renseignements sur les
-

opérations, les cautionnements, les garanties et d'autres engagements liés à l'après-construction, organiser le matériel et le livrer au représentant ministériel;

2. recueillir puis fournir tous les renseignements liés à la construction nécessaires, y compris les dessins préliminaires, les dessins d'atelier acceptés, la documentation précisant les exigences liées à l'équipement, etc., et les transmettre au représentant ministériel à l'intention de l'expert-conseil principal, de façon à préparer des dessins de recolement permettant de déterminer l'étendue des travaux et l'état de restauration du chantier;
3. le directeur des travaux doit également aider l'expert-conseil principal et d'autres intervenants à la clôture du projet, notamment préparer et soumettre des renseignements relatifs à la construction, avec une description des événements importants, des leçons apprises, ainsi que les évaluations des sous-traitants.

4.5.1 Garanties et rectification des défauts des travaux

Sans restreindre les exigences présentées dans R2830D GC3.12 :

1. Le directeur des travaux doit rassembler toutes les garanties des manufacturiers, fournisseurs et entrepreneurs de chaque chantier, examiner la documentation pour confirmer qu'elle est complète, exhaustive et conforme aux exigences contractuelles. Il doit faire le suivi de toute défectuosité.
2. Les garanties doivent entrer en vigueur à la date d'attestation d'achèvement substantiel des travaux et s'étendre pendant toute la période précisée dans les documents contractuels.
3. toute défectuosité des travaux visés par la garantie doit être signalée au directeur des travaux par le représentant ministériel. Le directeur des travaux doit coordonner les interventions du fournisseur et de l'entrepreneur, y compris les réparations et les remplacements au besoin, confirmer la fin de la défectuosité et en faire rapport au représentant ministériel;
4. Le directeur des travaux doit assister à toutes les réunions du chantier sur les garanties.
5. environ dix (10) mois après l'entrée en vigueur de la garantie, le directeur des travaux, de concert avec le représentant ministériel, l'expert-conseil, le client et d'autres intervenants au besoin, doit organiser une inspection des installations pour repérer toute défectuosité nécessitant une réparation :
 - i. dresser une liste des défectuosités aux fins d'examen et d'approbation par le représentant ministériel;
 - ii. fournir un calendrier indiquant le moment où les défectuosités couvertes par la garantie seront corrigées et le présenter au représentant ministériel aux fins d'examen et d'approbation;
 - iii. prendre les dispositions requises pour faire corriger tous les travaux non conformes repérés, conformément au calendrier, et aviser les parties concernées lorsque tous les travaux non conformes auront été corrigés.
 - iv. s'assurer que tous les travaux non conformes couverts par la garantie ont été corrigés correctement dans les délais impartis.

Fin du cadre de référence

Annexe A – Documents existants
