

## ANNEXE E – ÉNONCÉ DE PROJET

### ÉNONCÉ DE PROJET

Le présent énoncé de projet comprend deux sections :

- 1) **Description du projet;**
- 2) **Description des services.**

Pour prendre connaissance des normes relatives à la prestation des services décrits aux présentes, veuillez consulter le document intitulé « Faire affaire avec TPSGC – Région du Pacifique ». Les normes énoncées dans ce document doivent être respectées au même titre que les exigences précisées dans le présent énoncé de projet.

### DESCRIPTION DU PROJET (DP)

#### DP 1 RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET

Le Canada a l'intention de faire appel à un cabinet d'architectes et d'ingénieurs spécialisé dans le traitement des eaux industrielles et/ou minières pour les services à fournir dans le cadre de ce projet.

- 1.1 **Titre du projet de SPAC :** Station permanente de traitement des eaux (SPTE) pour le site de la mine Faro (SMF)
- 1.2 **Emplacement du projet :** Faro, territoire du Yukon
- 1.3 **Numéro du projet de SPAC :** R.112406.001
- 1.4 **Client ou utilisateur :** Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada

#### DP 2 IDENTIFICATION DU PROJET

##### 2.1 Description

Dans le cadre du plan général d'assainissement du site de la mine Faro (SMF), sur le territoire du Yukon, le système de traitement des eaux provisoire (STEP) desservant le SMF doit être remplacé par une station permanente de traitement des eaux (SPTE).

Le Canada a besoin d'une conception détaillée de la nouvelle SPTE, y compris des disciplines clés pour la conception géotechnique, mécanique, civile, électrique et architecturale, ainsi que pour la conception du processus de traitement des eaux, conformément au modèle standard de l'industrie pour la fourniture de telles installations. La conception détaillée s'appuiera sur les hypothèses de base touchant la conception formulées dans le cadre de la planification de l'assainissement à 30 % d'achèvement du site minier de Faro (SMF).

La construction de la SPTE fera l'objet d'un appel d'offres distinct par le directeur principal des travaux, du suivi et de l'entretien (DPT-SE) du projet. Un soutien technique est également nécessaire au cours de l'achèvement des documents d'appel d'offres et de l'invitation à soumissionner pour la construction de la SPTE, afin de diriger les examens de constructibilité et de fournir une expertise à cet égard; d'aider l'industrie à bien comprendre la conception détaillée pendant la période d'appel d'offres; d'assurer la qualité de la conception pendant la construction, la mise en service, les opérations initiales et la période

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

de garantie; de s'assurer que la nouvelle installation répond aux objectifs de conception et aux exigences en matière de fonctionnement et de rendement établis.

Comme il est expliqué en détail dans le paragraphe DP5 - Programme, la portée de la conception détaillée de l'ensemble de la station permanente de traitement des eaux englobe les bâtiments, les fondations, l'équipement, les installations électriques, l'infrastructure de communication, les espaces de laboratoire (laboratoire de salle blanche et laboratoire général), les toilettes, les vestiaires et les bureaux administratifs d'une capacité maximale de six opérateurs ou employés, une salle de réunion pouvant recevoir 20 personnes, ainsi que tout autre service ou installation, et comprend également les fonctions de transport requises pour l'exploitation à long terme de la station.

Le Canada recherche un cabinet d'ingénieurs-conseils compétent et expérimenté pour fournir des services dans le cadre des étapes suivantes :

1. Examen des renseignements et de la documentation disponibles et réalisation d'une enquête suffisante sur les conditions du site, selon les besoins, pour appuyer l'élaboration de la conception de la SPTE;
2. Préparation d'une conception détaillée et d'une estimation des coûts de classe 2 de l'AACE pour la SPTE, comme il est défini dans le présent document, en vue d'un appel d'offres, y compris la définition d'un plan de mise en service initial, d'un manuel d'exploitation de la station et de procédures d'exploitation uniformisées provisoires;
3. Soutien à l'achèvement d'un document d'appel d'offres exhaustif couvrant la portée des services et des exigences pour que le DPT-SE puisse s'adjoindre tous les services de construction (et autres services connexes) nécessaires pour construire la SPTE et en assurer l'intégration transparente avec les autres infrastructures et systèmes du site;
4. Aide pendant la période d'appel d'offres afin d'encadrer la visite du site et la présentation de la conception aux participants de l'industrie et de la communauté, de répondre aux questions liées à la conception et de fournir au DPT-SE, au besoin, une expertise technique et des conseils quant à l'évaluation des entrepreneurs en construction;
5. Soutien au suivi de la construction, aux inspections et à l'assurance de la qualité;
6. Soutien à la mise en service, y compris la mise à disposition d'une autorité de mise en service tierce, à la formation du personnel des opérations et à la supervision pendant la période de garantie (suivi, inspections et assurance de la qualité).

## **2.2 Calendrier**

Les travaux seront exécutés en deux (2) étapes :

- Étape 1     Achèvement de la conception détaillée, de l'estimation des coûts de classe 2 et des services connexes (comme il est indiqué à l'annexe E, SR3).
- Étape 2     Livraison des services requis (comme il est indiqué à l'annexe E, SR4 à SR7). L'exécution de l'étape 2 dépend de l'avancement du projet du SMF dans son ensemble et devrait être lancée dans le cadre d'un processus d'autorisation écrite. Il est prévu que l'étape 2 se déroule sur plusieurs années, soit 2 ou 3 saisons de construction en plus de la période de garantie de 12 mois.

### **Étape 1**

L'expert-conseil fournira une conception détaillée définitive et une estimation des coûts de classe 2 au plus tard 10 mois après l'exécution du contrat, conformément aux étapes suivantes.

**CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)**

<b>Étape de l'expert-conseil</b>	<b>Calendrier provisoire – mois d'achèvement</b>
Attribution du contrat pour la conception détaillée	0
Réunion de conception initiale	1
<i>[Réunions supplémentaires/étapes de révision de la conception à insérer en fonction du plan de l'expert-conseil]</i>	<i>À insérer en fonction du calendrier de l'expert-conseil</i>
Examen par le comité d'examen technique (CET)	Conception achevée à 30 % – à confirmer après l'attribution du contrat
Conception achevée à 30 % et estimation initiale des coûts soumise pour examen	<i>À insérer en fonction du calendrier de l'expert-conseil</i>
Examen par le CET et le comité indépendant d'évaluation par les pairs (CIEP)	Conception achevée à 60 % – à confirmer après l'attribution du contrat
Conception achevée à 60 % et estimation révisée des coûts soumise pour examen	<i>À insérer en fonction du calendrier de l'expert-conseil</i>
Conception achevée à 90 % et estimation révisée des coûts de classe 2 soumise pour examen	<i>À insérer en fonction du calendrier de l'expert-conseil</i>
Livraison de la conception détaillée et de l'estimation des coûts de classe 2	10 (au plus tard le 31 mars 2022)

## Étape 2

Comme autorisé par le Canada, l'expert-conseil fournira les services requis (voir SR4 à SR7) conformément au calendrier du projet d'assainissement alors en vigueur. La durée prévue des services, qui peut faire l'objet de modifications, est la suivante :

<b>Activité/étape du projet</b>	<b>Durée prévue</b>
Remise de la documentation complète de l'appel d'offres par le DPT (incorporant toute contribution requise de la part de l'expert-conseil)	À confirmer selon le calendrier du DPT ou du DPT par intérim
Publication de l'appel d'offres par le DPT	Environ 8 mois
Attribution du contrat de construction	À confirmer selon le calendrier du DPT
Début de la construction sur le site (sous réserve du calendrier de l'entrepreneur en construction)	Cible : 2024
Examens du site par l'équipe de conception de l'expert-conseil	Chaque mois, du début de la construction jusqu'à l'achèvement substantiel
Achèvement substantiel	24 mois suivant le début des travaux de construction
Mise en service et cession des installations	À confirmer selon le calendrier général du projet de construction
Période de garantie de la construction	12 mois
Achèvement final	Après la fin de la période de garantie

## DP 3 CONTEXTE DU PROJET

Le complexe minier de Faro (CMF) était autrefois la plus grande mine de plomb et de zinc à ciel ouvert au monde. Elle a été en activité de 1969 à 1998. Le complexe, situé sur le territoire du Yukon, a une

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

superficie d'environ 25 kilomètres carrés et se compose de trois zones principales : le site de la mine Faro, l'aire de résidus du ruisseau Rose et le site de la mine du plateau Vangorda. Le CMF a été mis sous séquestre après avoir été abandonné en 1998. La mine est répertoriée comme l'un des sites les plus contaminés du Canada et a le potentiel de libérer de grandes quantités de contaminants dans le milieu environnant. Le Canada assume maintenant la responsabilité financière et la surveillance associée à l'assainissement du site.

Ce projet général d'assainissement du SMF comprend les quatre étapes suivantes :

- Étape A – Sélection d'une approche d'assainissement
- Étape B – Conception et planification
- Étape C – Assainissement actif
- Étape D – Exploitation et entretien à long terme

Le projet d'assainissement du SMF est actuellement à l'étape B. Une proposition détaillée de projet d'assainissement a été soumise à l'Office d'évaluation environnementale et socioéconomique du Yukon (OESEY) à l'été 2019, et les enquêtes et études à l'appui de la délivrance d'un permis d'utilisation des eaux sont en cours. Après l'achèvement de cette évaluation et l'affinement de la conception, l'équipe du projet envisage de procéder à un examen réglementaire afin d'appuyer l'obtention d'un permis d'utilisation des eaux. Le projet d'assainissement devrait s'étendre sur une période d'environ 15 ans, suivie d'années de surveillance.

En 2014, d'après la conception du projet d'assainissement alors en vigueur, on a achevé à 90 % la conception pour une usine de traitement des eaux utilisant le recyclage de boues à haute densité (BHD) d'une capacité de 44 100 m<sup>3</sup>/jour pour le compte du gouvernement du Yukon. Ce travail a été réalisé par Jacobs Engineering (anciennement CH2M Hill) (voir les pièces jointes Fa & Fb). Les plans de construction de l'usine élaborés en 2014 ont été suspendus en 2016, dans l'attente d'une révision du plan d'assainissement du SMF, ainsi que de la réalisation d'une évaluation environnementale et du renouvellement du permis d'utilisation des eaux pour le projet.

La conception actuelle de l'assainissement prévoit de recourir à une usine à BHD d'une capacité de 61 000 m<sup>3</sup>/jour. Par conséquent, il est nécessaire de revoir, d'ajuster et d'affiner la conception détaillée de la SPTE pour soutenir la conception générale de l'assainissement du SMF. Il est prévu que certaines parties de la conception détaillée de 2014 puissent être réutilisées et que d'autres parties puissent être adaptées.

En 2019, la conception initiale d'une SPTE conforme au plan d'assainissement actuel a été élaborée par SRK Consulting (voir la pièce jointe A) dans le cadre de l'achèvement à 30 % de la conception du plan d'assainissement général du SMF.

L'entrepreneur chargé du suivi et de l'entretien exploite actuellement le système de traitement des eaux provisoire du site (STEP). Le STEP traite et évacue le drainage minier acide et l'eau de contact recueillis sur le site de la mine. Une nouvelle station permanente de traitement des eaux (SPTE) est nécessaire pour soutenir les activités de suivi, d'entretien et de remise en état, ainsi que l'exploitation à long terme du site. La mise hors service du STEP existant est prévue après la construction de la nouvelle SPTE, dès qu'elle fonctionnera efficacement.

## DP 4 DOCUMENTATION EXISTANTE

**CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)**

<b>Référence</b>	<b>Données de conception</b>	<b>Disponible</b>
<i>SRK 2019</i> , Définition de concept de la SPTE		Voir la pièce jointe A
<i>SRK 2019</i> , volume I, section 5 – Description du projet, soumission de la proposition de projet 2019 à l'Office d'évaluation environnementale et socioéconomique du Yukon (OESEY), projet d'assainissement de la mine Faro	Renseignements généraux sur le projet et la station permanente de traitement des eaux	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>
<i>SRK 2019</i> , plan de gestion des eaux, projet d'assainissement de la mine Faro	Stratégies de gestion des eaux	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>
<i>SRK 2019</i> , note concernant la base de conception de la station permanente de traitement des eaux de Faro	Capacité de traitement aux fins de conception	Voir la pièce jointe B
<i>AWT 2018</i> , rapport d'essai sur l'installation pilote à BHD sur site pour le traitement des eaux de Faro	Temps de séjour hydraulique et dimensionnement du réacteur Rendement du traitement et objectifs de qualité des effluents	Voir la pièce jointe B
<i>SRK 2021</i> , Emplacement proposé pour la SPTE	Localisation proposée pour la station	Voir la pièce jointe D
<b>Documents relatifs au dossier de conception à 90 % d'achèvement de 2014 de CH2M Canada Ltd</b>		
<i>CH2M 2016</i> , station de traitement des eaux, analyse coûts-avantages de l'implantation d'une station	Emplacement de la station de traitement des eaux	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>
<i>CH2M 2014</i> , sommaire de la conception détaillée de la station de traitement des eaux de Faro et ensemble de dessins à 90 % d'achèvement	Demande d'électricité et besoins en chauffage pour les bâtiments	Voir les pièces jointes Fa et Fb
<i>CH2M 2014</i> , addendum au rapport de conception géotechnique de la station de traitement des eaux de Faro, enquête sur les sources d'excavation et les carrières de 2013, projet d'assainissement de la mine Faro	Renseignements géologiques et géochimiques historiques sur les zones d'excavation proposées pour la construction de la SPTE	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>
<i>CH2M 2012</i> , données géotechniques sur la station de traitement des eaux, projet d'assainissement de la mine Faro	Données et résultats de l'exploration géotechnique historique sur le terrain à l'appui de la SPTE	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>
<i>CH2M 2012</i> , caractérisation de l'affluent/capacité de la station, projet d'assainissement de la mine Faro	Résultats historiques de la caractérisation de l'affluent et de l'évaluation de la capacité de la station	<i>À fournir après l'attribution du contrat</i>

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

## DP 5 PROGRAMME

Comme il est expliqué en détail dans le paragraphe DP5 - Programme, la portée de la conception détaillée de l'ensemble de la station permanente de traitement des eaux englobe les bâtiments, les fondations, l'équipement, les installations électriques, l'infrastructure de communication, les espaces de laboratoire (laboratoire de salle blanche et laboratoire général), les toilettes, les vestiaires et les bureaux administratifs d'une capacité maximale de six opérateurs ou employés, une salle de réunion pouvant recevoir 20 personnes, ainsi que tout autre service ou installation, et comprend également les fonctions de transport requises pour l'exploitation à long terme de la station.

De plus, la portée de la conception de la station permanente de traitement des eaux comprend les caractéristiques de transport suivantes :

- les réseaux ou les conduites de transport des effluents traités vers une structure de sortie située près du ruisseau Rose dans la région de vallée de Down (la canalisation et la structure de sortie sont incluses dans la portée);
- un système de pompage destiné à acheminer l'eau d'alimentation de la fosse Faro vers la station permanente de traitement des eaux;
- une conduite de recirculation interne pouvant retourner les effluents non conformes vers la fosse Faro;
- un système de pompage des boues très denses en profondeur à la fosse Faro;
- les branchements aux autres débits entrants ou sortants vers la station permanente de traitement des eaux et en provenance de celle-ci à l'enveloppe de la station, comme il est précisé dans le tableau 1 (limites de conception).

Les principaux composants de la conception technique détaillée de la station permanente de traitement des eaux usées comprennent (sans toutefois s'y limiter) :

- l'évaluation géotechnique et la conception civile pour les travaux de terrassement et d'excavation, le nivellement et la préparation de la surface de l'empreinte de la station;
- la chaux de construction et les fondations;
- le clarificateur et les fondations;
- le système de pompage des eaux d'alimentation;
- la conduite d'acheminement des effluents;
- le système de manutention et de transport des boues;
- toutes les opérations de la station de traitement des eaux comme les réacteurs, le système d'hydratation et de dosage de la chaux;
- le système de commande réparti avec accès à distance pour les opérateurs, les fonctions d'appel en cas d'alarme qui permettent également d'intégrer et de gérer les données de l'équipement d'interception des infiltrations à distance (moteurs, instruments, actionneurs, etc.) installé par d'autres sur le site de Faro;
- les installations pour recevoir jusqu'à six opérateurs ou employés, comme les toilettes, les bureaux, salles de repos ou de repas, la salle de premiers soins, etc.;
- les installations pour recevoir une salle de réunion pour 20 personnes ;
- une prévision de 25m<sup>2</sup> d'espace non utilisé, avec la contiguïté appropriée, pour l'ajout éventuel d'un réactif supplémentaire aux réacteurs.

La portée de la conception détaillée ne comprend pas les éléments suivants :

- le réseau de distribution électrique de l'ensemble du site au-delà d'un branchement au réseau de distribution électrique du transformateur de la station permanente de traitement des eaux (le transformateur de la station est inclus dans la portée de la conception).
- l'alimentation en eau douce.

CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)

**TABLEAU 1 – LIMITES DE CONCEPTION**

Élément	Limites de conception
Bâtiment et enceintes	Les bâtiments ou les enceintes requis pour protéger l'équipement de la station de traitement des eaux sont inclus dans la portée de la conception.
Fondations	L'évaluation géotechnique, la conception et le devis pour les travaux de terrassement, les travaux d'excavation, le nivellement, la préparation de la surface et la conception des fondations sont inclus dans la portée de la conception.
Électricité et alimentation	Raccord à une boîte de distribution de câbles à haute tension sur un poteau d'électricité situé près de la station de traitement des eaux (le poteau n'est pas visé par la portée; mais le câble et le transformateur le sont)
Eau d'alimentation	Station dotée d'une pompe pour l'eau d'alimentation installée dans le lac de la fosse Faro. La conception de l'alimentation à haute tension d'un poteau d'électricité près de la station dotée d'une pompe d'eau d'alimentation sera assurée par d'autres. Les câbles et les transformateurs sont inclus dans la portée de la conception.  Les réseaux de transport des eaux de contact depuis les systèmes d'interception des infiltrations de la vallée de Down et de la zone de résidus d'urgence seront conçus par d'autres. Toutefois, les raccordements externes (en dehors de l'enveloppe du bâtiment) pour les conduites de transport de ces systèmes d'interception des infiltrations doivent être inclus dans la portée ainsi que les canalisations, les débitmètres et les dispositifs de régulation du débit requis pour transporter l'eau vers le réservoir d'eau d'alimentation qui se trouve dans la station de traitement des eaux. Ce réservoir doit pouvoir contenir l'eau d'alimentation provenant de ces deux sources.
Effluents	La conduite d'évacuation des effluents se terminera dans une structure de dissipation d'énergie près de l'emplacement de décharge final dans le ruisseau Rose (retrait de 30 m à 50 m). L'eau s'écoulera depuis la structure de dissipation d'énergie dans un canal prévu à cette fin qui entrera dans le ruisseau Rose. Tous les éléments du réseau d'évacuation des effluents (canalisation, structures de dissipation d'énergie et canal de déversement final) sont compris dans la portée de la conception. La conduite de recyclage interne pour l'évacuation des effluents non conformes à la surface de la fosse Faro est comprise dans la portée de la conception.
Manutention des boues	La conduite d'évacuation des boues qui se jette au fond de la fosse Faro est comprise dans la portée de la conception.
Eau douce	Un branchement souterrain à un puits d'arrivée d'eau douce sur place (eau douce pour l'addition de réactifs chimiques, l'eau de la garniture, le rinçage et les autres utilisations générales de la station) doit se trouver à l'extérieur, mais près du périmètre du bâtiment. Une alimentation en eau douce qui se raccorde au branchement souterrain pouvant être utilisée comme eau non potable dans les opérations de la station sera fournie par d'autres. Il est à noter que l'eau douce (non potable) sera également utilisée pour les toilettes et les appareils des salles de repas.
Eau potable	De l'eau potable sera requise uniquement pour les douches de sécurité et les bassins oculaires. Les douches de sécurité et les bassins oculaires doivent être des appareils à réservoir qui sont indépendants d'une alimentation stable en eau potable. Il est à noter que des bouteilles d'eau seront fournies aux opérateurs de la station.
Air d'instrumentation	L'air d'instrumentation requis pour les opérations des appareils est compris dans la conception.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

En règle générale, l'emplacement de la station permanente de traitement des eaux correspondra à celui indiqué sur le plan du site (voir la pièce jointe E) et l'empreinte définitive sera confirmée dans le processus de conception.

La station permanente de traitement des eaux doit traiter toutes les eaux de contact recueillies au site minier de Faro. La station utilisera un processus de traitement des boues très denses qui neutralise l'eau de contact acide et retire les métaux dissous et les autres constituants. Les effluents traités de la station seront évacués dans le ruisseau Rose. Les boues produites par le processus de traitement seront pompées au fond du lac de la fosse Faro en vue d'une élimination permanente.

La saison d'exploitation normale de la station permanente de traitement des eaux s'échelonne du début du mois de mai à la fin du mois octobre, chaque année. La saison d'exploitation peut être plus courte ou plus longue selon la quantité ou le débit des eaux de contact qui doivent être traitées, mais la station ne devrait pas fonctionner de décembre à mars. En règle générale, la station est mise en marche chaque année à la mi-avril, et l'hivernisation se termine avant la fin du mois d'octobre.

Les capacités de traitement prévues de la station permanente de traitement des eaux sont les suivantes :

- Capacité de traitement nominale : 61 000 m<sup>3</sup>/jour
- Capacité hydraulique maximale : 75 000 m<sup>3</sup>/jour

La capacité prévue du système d'extinction et de dosage de la chaux est de 6 tonnes/heure.

L'eau de contact recueillie au site est pompée dans la station de traitement au premier réacteur de traitement à la chaux. Le tableau 2 présente la composition chimique estimée des affluents. Les boues recyclées et la chaux sont mélangées et ajoutées au réservoir du premier réacteur pour accroître le pH à environ 9,6 afin de favoriser la précipitation des métaux. Ensuite, l'eau traitée déborde par gravité dans le réservoir du second réacteur pour atteindre le temps de séjour total souhaité de 60 minutes. Il sera possible d'ajouter de la chaux dans le second réacteur, mais cette option n'est pas utilisée pendant les opérations normales. Les deux réservoirs seront aérés pour oxyder le fer ferreux et les autres composants réduits. La chaux sera hydratée sur place et dosée pour traiter un débit maximal estimé pouvant aller jusqu'à 1,2 kg/m<sup>3</sup> d'eau traitée.

La solution de traitement débordera dans un clarificateur, dans lequel figeront les boues produites pendant le processus de traitement. Un flocculant sera ajouté pour favoriser la sédimentation des boues. Le trop-plein du clarificateur sera dirigé vers des appareils de filtration des effluents qui retireront les matières résiduelles en suspension. La conception devrait prévoir une fonction de contournement de ces appareils de filtration. Le pH du débit de sortie du clarificateur devra être ajusté au moyen de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de sorte à maintenir les effluents dans les limites de déversement prévues, soit entre 6,0 et 9,5. Le système de dosage du CO<sub>2</sub> dans les effluents doit permettre d'abaisser le pH des effluents jusqu'à 7. Le pH, la turbidité et les métaux indicateurs dans les effluents finaux doivent être surveillés pour s'assurer qu'ils respectent les normes de déversement. La conception doit prévoir un système servant à diriger les effluents vers le lac de la fosse Faro lorsque leur qualité ne respecte pas les limites applicables aux effluents prévues dans le permis d'utilisation des eaux.

Le processus devrait générer des boues d'une densité comprenant entre 15 % à 35 % de matières. Les boues sont stables dans des conditions neutres et seront déposées au fond du lac de la fosse Faro. En l'absence d'un nouveau permis d'utilisation des eaux pour le complexe minier de Faro au moment de la mise en service et de l'exploitation, la station permanente de traitement des eaux devrait cibler les concentrations d'effluents indiquées dans le tableau 3 (AWT 2018). Il pourrait être nécessaire de modifier la conception de la station en fonction des modifications qui surviennent pendant l'obtention du permis

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

d'utilisation des eaux. Le cas échéant, ces modifications seront considérées comme une autorisation de modification.

Pour tenir compte des futurs changements dans les règlements en matière d'évacuation des effluents visant les divers paramètres, la conception devrait prévoir l'ajout de réactifs supplémentaires, comme des coagulants ferriques, les réactifs à base d'hydrogénosulfure de sodium ou de composé organosulfuré (d'où la nécessité de prévoir un espace non utilisé de 25m<sup>2</sup> pour l'ajout éventuel d'un réactif supplémentaire dans les réacteurs).

**TABLEAU 2 : COMPOSITION CHIMIQUE ESTIMÉE DES AFFLUENTS DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX**

<b>Paramètre*</b>	<b>Unités</b>	<b>Composition chimique moyenne de l'eau d'alimentation</b>
pH	mg/L	6,4
Aluminium	mg/L	0,31
Antimoine	mg/L	<0,005
Arsenic	mg/L	<0,005
Baryum	mg/L	0,015
Béryllium	mg/L	<0,001
Bismuth	mg/L	<0,01
Bore	mg/L	<0,5
Cadmium	mg/L	0,04
Chrome	mg/L	<0,01
Cobalt	mg/L	0,33
Cuivre	mg/L	0,012
Fer	mg/L	59
Plomb	mg/L	<0,002
Lithium	mg/L	0,083
Manganèse	mg/L	23
Mercure	mg/L	<0,0005
Molybdène	mg/L	<0,01
Nickel	mg/L	0,44
Sélénium	mg/L	<0,001
Silicium	mg/L	4,4
Argent	mg/L	0,00025
Strontium	mg/L	1,1
Thallium	mg/L	0,00081
Étain	mg/L	<0,05
Titanium	mg/L	<0,05
Uranium	mg/L	<0,001
Vanadium	mg/L	<0,05
Zinc	mg/L	180
Zirconium	mg/L	<0,001
Calcium	mg/L	400
Magnésium	mg/L	280
Potassium	mg/L	9,9
Sodium	mg/L	26

CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)

Paramètre*	Unités	Composition chimique moyenne de l'eau d'alimentation
Sulfate	mg/L	1,860

**TABLEAU 3 : QUALITÉ ESTIMÉE À LONG TERME DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX**

Paramètre	Unités	Valeur
Sulfate	mg/L	1,860 <sup>2</sup>
Aluminium	mg/L	0,050
Arsenic	mg/L	0,01
Cadmium	mg/L	0,00025
Cobalt	mg/L	<0,001
Cuivre	mg/L	<0,001
Fer	mg/L	0,026
Plomb	mg/L	<0,001
Manganèse	mg/L	0,104
Zinc	mg/L	0,072
Matières en suspension <sup>3</sup>	%	15

Source : AWT 2018

<sup>1</sup> – Concentrations des métaux indiquées comme métaux dissous

<sup>2</sup> – La concentration en sulfate des effluents ne devrait pas atteindre 1 860 mg/L jusqu'après l'arrivée complète des eaux d'exhaure de roches acides. Pendant l'exploitation à long terme et la phase d'entretien, les concentrations en sulfate dans la fosse, et par conséquent dans les effluents traités également, devraient être bien en dessous de 1 860 mg/L.

<sup>3</sup> – *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants*, annexe 3, tableau 1.

## DP 6 EXIGENCES DU CANADA

Le Canada cherche à faire appel à un cabinet d'ingénierie expérimenté possédant l'expertise, la capacité et les ressources nécessaires pour répondre aux objectifs du contrat et de conception ainsi qu'aux exigences du programme; pour réaliser la conception détaillée à 90 % d'achèvement (documents de construction prêts pour l'appel d'offres) de la station permanente de traitement des eaux du SMF, y compris l'estimation des coûts de classe 2, le plan de mise en service initial et le manuel d'exploitation de la station; et pour assurer la qualité de la conception et fournir le soutien connexe tout au long de la période d'appel d'offres, de construction, de mise en service et de garantie des opérations.

L'expert-conseil devra :

- examiner les renseignements existants et les conditions du site pour toutes les composantes techniques, y compris les composantes civiles (préparation du site, notamment la route d'accès, les fondations, le nivellement, le drainage, etc.), géotechniques, structurelles, électriques, mécaniques, architecturales, ainsi que les composantes du processus de traitement des eaux, tout en tenant compte des codes en vigueur les plus récents et de l'incidence des changements climatiques sur les fondations (pergélisol);

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- préparer la conception détaillée et l'estimation des coûts de classe 2 pour la SPTE, y compris le plan de mise en service initial et le manuel d'exploitation de la station. Ces travaux progresseront de manière itérative et comprendront la conduite d'examen formels à 30 % et à 60 % de la conception, avec le Canada et ses représentants;
- effectuer des analyses des risques et des opérations avec le Canada et ses représentants, dont le directeur des travaux par intérim (DTI) et l'agent chargé du suivi et de l'entretien;
- contribuer à la préparation et participer aux réunions du comité d'examen technique (CET) organisées avec RCAANC, les communautés des Premières Nations touchées (PNT) et le gouvernement du Yukon dans le cadre de l'examen des conceptions pour la fermeture du complexe minier de Faro, en offrant un soutien en tant que conseiller technique et expert en la matière pour présenter la conception de la SPTE et aider RCAANC à répondre aux questions ainsi qu'aux préoccupations des communautés. Les présentations au CET sont prévues à environ 30 % et 60 % de la conception;
- contribuer à la préparation et participer à l'examen de la conception détaillée par le comité indépendant d'évaluation par les pairs (CIEP) de RCAANC, en offrant un soutien en tant que conseiller technique et expert en la matière pour présenter la conception et aider RCAANC à répondre aux questions et à régler les problèmes techniques liés à l'affinement de la conception. La présentation au CIEP est prévue à environ 60 % de la conception;
- diriger les examens de constructibilité avec le directeur des travaux par intérim et, après l'intégration, le directeur principal des travaux afin de veiller à la finalisation de la conception en vue d'un appel d'offres, et contribuer à la préparation des autres documents requis pour l'appel d'offres du contrat de construction de la SPTE;
- fournir une expertise technique, des conseils et un soutien dans le cadre de l'appel d'offres du contrat de construction (présenter la conception, participer aux visites du site et aux réunions avec les communautés, aider à répondre aux questions de l'industrie, fournir une expertise en la matière et examiner l'évaluation des entrepreneurs en construction);
- veiller à l'assurance qualité de la conception jusqu'à l'achèvement final (examen, essais et inspections au besoin);
- fournir une expertise technique, des conseils et un soutien pendant la construction, la mise en service et le démarrage des opérations, y compris pour la formation des opérateurs, et pendant la période de garantie.

L'expert-conseil doit s'assurer que les codes, les normes ou les autorités ci-dessous sont intégrés et appliqués, s'il y a lieu :

- Codes, normes et autorités applicables (dernière édition) :
  - *Loi sur les eaux du Yukon*
  - Code national du bâtiment du Canada
  - Manuel du PPI (Plastic Pipe Institute)
  - Norme ASTM D3350, *Standard Specification for Polyethylene Plastic Pipe and Fittings Materials*
  - ASME B31.3 (tuyauterie industrielle)
  - ASME 16.5 (brides)
  - ASME 16.9/16.11 (raccords)
  - CSA C22.1, Code canadien de l'électricité
  - CSA Z462, Sécurité en matière d'électricité au travail
  - NEMA MG1 (moteurs et générateurs)
  - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
  - National Fire Protection Association (NFPA)
  - Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEC)
  - National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- American National Standards Institute (ANSI)
- Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- *Règlement sur la santé et la sécurité au travail du Yukon*, en particulier la partie 9 – Sécurité en matière d'électricité et la partie 15 – Mines ou chantiers souterrains ou à ciel ouvert
- CSA Z320, Mise en service des bâtiments
- Toute autre exigence applicable
- Documents de conception
  - Devis directeur national (DDN)
  - Dessins de conception (format d'origine et PDF) et spécifications pleinement achevés, signés et estampillés par un ingénieur de la discipline visée, autorisé à pratiquer sa profession sur le territoire du Yukon
  - Examen des dessins d'atelier, des fiches techniques et des échantillons, au besoin, pour vérifier la conformité à la conception ou à l'intention de la conception
  - Examen des dessins et des spécifications d'après exécution pour vérifier la conformité avec la conception construite
  - Dessins de conception et dessins de l'ouvrage fini signés et estampillés, livrés conformément à la norme nationale CDAO (conception et dessin assistés par ordinateur) de SPAC
- Qualité de la conception
  - Mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour garantir la qualité de la conception
  - Définition des objectifs et des mesures d'évaluation de la qualité pour la conception, la construction et l'exploitation de la SPTE (plan de qualité de la conception), y compris tout manuel ou toute procédure de qualité référencés, et toute mise à jour connexe
  - Définition des outils de surveillance et de mesure de la qualité des travaux
  - Examen des travaux de construction, de mise en service et de garantie pour vérifier la conformité à la conception finale, ainsi qu'aux codes, normes et autorités applicables

## DP 7 OBJECTIFS

### Objectifs généraux

Les objectifs généraux liés à l'assainissement du site de la mine Faro (SMF) sont les suivants :

- Protéger la santé et la sécurité humaines;
- Protéger et, dans la mesure du possible, restaurer l'environnement, dont les terres, l'air, l'eau, les ressources en poisson et les espèces sauvages;
- Remettre le site minier dans un état d'utilisation acceptable qui cadre, dans la mesure du possible, avec l'utilisation faite des terres avant l'exploitation minière;
- Maximiser les avantages socioéconomiques pour la localité et le Yukon;
- Gérer de manière rentable les risques à long terme associés au site.

La conception, la construction et l'exploitation de la station permanente de traitement des eaux (SPTE) contribueront grandement à l'atteinte des objectifs généraux du projet.

### Objectifs du contrat

À l'appui de ce qui précède, l'expert-conseil doit veiller à l'atteinte des objectifs du contrat suivants :

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- Veiller à ce que la conception complète de la SPTE soit prête dans les délais et respecte les objectifs de conception et les exigences du programme comme définis à la section DP 5, y compris les concentrations d'effluents (pouvant être mis à jour conformément au permis d'utilisation des eaux ou aux changements des conditions du site) pour la SPTE, ainsi que toute autre modification nécessaire à l'atteinte des objectifs généraux du projet;
- Évaluer en temps opportun le processus d'appel d'offres du contrat de construction, l'avancement des travaux de construction, la mise en service et l'exploitation de la SPTE, et offrir son expertise, pour que le projet réponde aux exigences de rendement de la conception.

## 7.1 Qualité

### 7.1.1 Principes de conception

Le Canada s'attend à ce que l'expert-conseil assure une norme élevée de conception technique et architecturale fondée sur les principes modernes reconnus de conception. Tous les éléments de la conception, la planification, l'architecture, le génie et l'aménagement paysager doivent être entièrement coordonnés et doivent respecter uniformément les principes de conception éprouvés.

L'expert-conseil sera responsable de la qualité de la conception, mettra en œuvre le plan de qualité de la conception, exécutera et fera exécuter tous les services d'ingénierie et d'architecture requis conformément au plan de qualité de la conception.

L'expert-conseil s'occupera de la gestion générale de son équipe sur le plan du contrôle de la qualité.

### 7.1.2 Objectifs de conception

L'expert-conseil doit veiller à l'atteinte des objectifs de conception suivants :

- La conception se base sur l'étude conceptuelle d'assainissement de 2019 et sur le plan de gestion des eaux du site, avec des recommandations, le cas échéant, relatives à l'amélioration des processus de la SPTE pour assurer un rendement accru, y compris l'ingénierie de la valeur.
- La conception architecturale (caractère, masse, échelle et matériaux) est complémentaire et s'intègre au site, au paysage et à l'environnement.
- La conception satisfait ou dépasse les exigences réglementaires applicables, y compris toute modification pouvant survenir pendant la durée du contrat.
- La qualité des matériaux correspond au type d'immeuble et est rentable. Il faut éviter d'utiliser des matériaux expérimentaux. Il faut tenir compte du cycle de vie utile de la SPTE.
- La conception offre assez de souplesse pour prendre en charge une capacité supplémentaire et s'adapter à l'évolution des conditions du site pendant la durée de vie de la SPTE (au moins 50 ans, et plus si possible).
- La conception est appropriée et soutient efficacement l'exploitation et l'utilisation sécuritaires continues de la SPTE par le personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien. L'installation peut aussi accueillir des visiteurs.
- La conception prévoit l'exploitation rentable, durable et à long terme de la SPTE, et assure une qualité constante des effluents, malgré les variations de la charge. La qualité est optimisée en fonction des technologies utilisées.
- Les systèmes et les processus mis en place ont une longue durée de vie, des pièces facilement remplaçables, une extensibilité et une flexibilité, afin de réduire les coûts de fonctionnement et d'entretien à long terme, et de respecter ou de réduire les coûts de fonctionnement prévus dans le plan de coûts. Pour satisfaire à cette exigence, on doit respecter le budget énergétique et choisir du matériel dont le fonctionnement requiert le moins de personnel possible ainsi que des revêtements de finition et de l'équipement faciles d'entretien, etc.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

## 7.2 Développement durable

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

Le gouvernement fédéral du Canada a mis sur pied une série de projets visant à garantir que les principes du développement durable font partie intégrante des politiques de tous les organismes fédéraux. Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) et Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (RCAANC), comme tous les organismes fédéraux, doivent avoir une Stratégie de développement durable (SDD). Les Services immobiliers de SPAC ont élaboré leur plan stratégique qui définit les principes, les objectifs et les mesures à prendre en vue d'intégrer les principes du développement durable à leurs politiques et à leurs activités.

Le Canada vise les concentrations d'effluents qui s'appliquent à ce projet, et la conception et l'exploitation de la SPTE doivent être conformes à ces concentrations, lesquelles peuvent être modifiées au cours du contrat, conformément aux exigences du permis d'utilisation des eaux du Yukon, entre autres.

## 7.3 Respect des codes

L'expert-conseil doit respecter les codes, les règlements, les lois et les décisions des « autorités compétentes »; toutefois, par défaut et en général, il doit respecter le Code national du bâtiment (CNB). En cas de chevauchement des dispositions réglementaires, les plus rigoureuses auront préséance. L'expert-conseil doit déterminer les autres autorités se rapportant au projet, avec l'approbation du Canada.

L'expert-conseil doit veiller à ce que la conception de la SPTE soit conforme aux codes, aux règlements et aux autres exigences applicables des autorités compétentes, ainsi qu'aux dispositions des présentes.

## 7.4 Gestion des risques

Une stratégie de gestion des risques est essentielle à la gestion du projet. Une telle stratégie réunit la planification du projet et la planification des achats. Tous les groupes d'intérêt d'un projet seront pris en compte dans la stratégie de gestion des risques. Ces groupes formeront une équipe de production intégrée. Les services particuliers nécessaires à la réalisation du projet sont définis à la section Services requis (SR3-SR7).

Pour la SPTE, l'entrepreneur en construction assumera les risques relatifs à la construction. L'expert-conseil doit informer le Canada des risques éventuels et prévus liés au projet et aider l'équipe du projet à atténuer ces risques.

## 7.5 Santé et sécurité

Tout au long des travaux, l'expert-conseil doit en tout temps se conformer aux consignes de la santé publique en vigueur relatives à la COVID-19, ce qui peut inclure, sans s'y limiter, les mesures suivantes : veiller à ce que le personnel utilise l'équipement de protection individuelle (EPI) adéquat, respecter la distanciation physique, permettre le travail virtuel ou à distance lorsque possible, et prendre toute autre mesure nécessaire pour protéger la santé et la sécurité du personnel et des autres intervenants.

Si l'expert-conseil doit se rendre sur le site pendant la phase de conception détaillée, il doit respecter les consignes de santé et de sécurité mises en place par l'agent chargé du suivi et de l'entretien qui est alors responsable de la santé et de la sécurité sur le site, ainsi que toute consigne de santé et de sécurité propre à l'expert-conseil.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

Dès sa mobilisation, le directeur principal des travaux et du suivi et de l'entretien (DPT-SE) assumera le rôle de constructeur et de directeur de la mine. Il s'occupera alors de la santé et de la sécurité sur le site et assurera les services de gestion de la construction et la gestion quotidienne du site. L'expert-conseil doit respecter les consignes de santé et de sécurité mises en place par le DPT-SE, ainsi que toute consigne de santé et de sécurité propre à l'expert-conseil.

## **DP 8 ENJEUX**

L'expert-conseil travaillera en étroite collaboration avec le Canada et le conseiller technique (SRK Consulting) pour s'assurer que la conception détaillée de la SPTE reflète la base de conception et qu'elle s'intègre efficacement à la conception globale de l'assainissement du SMF.

La SPTE devra traiter le volume croissant des eaux du SMF, dont la qualité se détériore. Par conséquent, et conformément à une approche de diligence raisonnable, la conception détaillée doit être achevée à l'intérieur d'une période de 10 mois suite à l'octroi du contrat afin que les phases d'approbation, d'appel d'offres et de construction puissent se dérouler rapidement, au besoin.

L'examen de l'évaluation de la *Loi sur l'évaluation environnementale et socioéconomique au Yukon* (LEESY), dans le cadre du projet d'assainissement de la mine Faro, aura lieu pendant la durée du contrat. Les résultats du processus d'évaluation peuvent influencer certains aspects de la conception de la SPTE. L'expert-conseil doit s'assurer qu'il remanie et peaufine la conception détaillée et les spécifications de manière à tenir compte de ces changements de conception. Ces ajustements, s'ils sont nécessaires après le 31 mars 2022, seront examinés dans le cadre de la phase 2. En outre, lorsque le permis d'utilisation des eaux sera obtenu, l'expert-conseil devra ajuster et affiner la conception et les spécifications afin de respecter ou d'améliorer les exigences définitives du permis d'utilisation des eaux. Tout changement de conception requis en raison des résultats de l'évaluation de la LEESY ou des exigences du permis d'utilisation des eaux sera considéré comme une ordonnance de modification.

On s'attend à ce que l'arrivée sur place du DPT-SE coïncide avec l'achèvement de la conception détaillée. Initialement, l'expert-conseil dirigera et travaillera avec le DTI du projet dans la conduite des examens de conception, des examens de constructibilité et de l'analyse du risque et de l'exploitabilité. En fin de compte, le DPT-SE sera responsable de la mise en œuvre de la conception sélectionnée par l'intermédiaire d'un entrepreneur de construction tiers. L'expert-conseil doit diriger le DPT-SE et travailler de concert avec ce dernier pour soutenir l'achèvement dans les délais de tout examen de constructibilité supplémentaire et de tout document d'appel d'offres requis pour obtenir les biens et services nécessaires à la construction de la SPTE.

L'estimation et le contrôle efficaces des coûts sont d'une importance primordiale. L'estimation des coûts de classe 2 doit être préparée à l'aide d'un coût unitaire détaillé avec avant-métré détaillé forcé, offrant une plage de précision prévue de -15 % à +20 %. La norme d'acceptation de ce format est conforme à la pratique recommandée par AACE International. On doit joindre aux estimations un sommaire et les pièces justificatives complètes indiquant les éléments des travaux, les quantités, les prix unitaires et les montants.

Les activités de construction de la SPTE seront limitées au site actuel de l'usine et au corridor du pipeline en direction et en provenance du lac de la mine Faro et du milieu récepteur (voir les pièces jointes D et E). Des plans de contrôle de l'érosion et des sédiments seront nécessaires et seront la responsabilité de l'entrepreneur de construction.

Les visites sur place requises dans les phases initiales des travaux pour effectuer la collecte de données sur le terrain, les études géotechniques, les levés ou d'autres travaux de sélection de l'emplacement lors de la conception peuvent être touchées par des restrictions locales, régionales et nationales en matière

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

de déplacements. Les travaux exigeront également de l'expert-conseil et de son équipe qu'ils mettent en œuvre des protocoles de santé et de sécurité améliorés, y compris, mais sans s'y limiter, la mise à disposition d'EPI adéquat pour tout le personnel de l'expert-conseil, le maintien d'une distanciation physique, l'autorisation du travail virtuel ou à distance lorsque cela est possible, le respect des exigences de quarantaine du territoire de compétence et d'autres mesures pouvant être requises conformément aux directives de santé publique en vigueur.

## **DP 9 SERVICES**

L'expert-conseil est chargé de fournir les services de toutes les disciplines nécessaires à l'exécution des travaux, ce qui peut inclure, sans s'y limiter, les disciplines clés suivantes :

- Géotechnique
- Ingénierie des procédés de traitement des eaux
- Génie mécanique
- Génie civil
- Génie structural
- Architecture
- Génie électrique

## **DESCRIPTION DES SERVICES (AP/SR)**

### **AP 1 ADMINISTRATION DU PROJET**

#### **OBJET**

Les exigences administratives ci-dessous s'appliquent à toutes les phases de la réalisation du projet.

#### **1.1 Gestion de projet**

##### **Responsable technique du projet**

Le responsable technique du projet est l'agent ministériel touché par le projet et il est responsable de son avancement. Le responsable technique du projet assure la liaison entre l'expert-conseil, le conseiller technique (voir ci-dessous), le CET et le CIEP, et les autres entrepreneurs qui soutiennent le projet (l'agent chargé du suivi et de l'entretien, le DPI, le DPT-SE, le ou les entrepreneurs de construction, l'entrepreneur de surveillance environnementale, etc.).

La responsable technique du projet administre le projet et exerce un contrôle continu sur le travail de l'expert-conseil durant toutes les étapes du projet. Sauf instruction contraire du responsable technique du projet, l'expert-conseil obtient toutes les directives et approbations fédérales nécessaires à la réalisation des travaux.

##### **Autorité contractante**

L'autorité contractante est directement concernée par la gestion et l'administration du contrat et par la conformité de l'expert-conseil et la réalisation du projet par ce dernier conformément aux modalités du contrat.

L'autorité contractante surveille et exerce un contrôle continu sur le calendrier du contrat, les demandes de paiement et les modifications requises et agit comme point d'escalade pour les questions liées au

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

rendement de l'expert-conseil qui ne peuvent être résolues de façon satisfaisante au niveau opérationnel.

## **Gestion de projet par l'expert-conseil**

L'expert-conseil gèrera la conception des composants visés par la portée du projet de la SPTE et assurera l'intégration globale de la conception détaillée de la station avec les composants hors de la portée du projet du point de vue technique et de la qualité, en garantissant une coordination et une direction efficaces du travail de toutes les disciplines de l'expert-conseil, y compris le travail de tous les sous-experts-conseils et spécialistes.

L'expert-conseil devra fournir des rapports et des présentations périodiques sur la gestion continue du projet au Canada.

### **1.2 Produits livrables généraux du projet**

Lorsque les produits et les soumissions comprennent des sommaires, rapports, dessins, plans ou calendriers, il faut, sauf indication contraire, remettre une (1) copie électronique.

### **1.3 Voies de communication**

L'expert-conseil travaillera en étroite collaboration avec le responsable technique du projet, qui fournira les orientations et les approbations définitives pour les produits livrables techniques.

Lorsqu'il est nécessaire d'apporter des modifications à la conception, que ce soit à la suite de réunions d'examen de la conception, de révisions ou d'autres exigences changeantes (p. ex. les exigences du permis d'utilisation des eaux), le responsable technique du projet sera chargé d'organiser la participation et la présence du conseiller technique, des intervenants du projet et des autres participants au projet, afin de favoriser l'intégration et la collaboration globales.

Toute modification de la portée du contrat relève de l'autorité contractante. Le responsable technique du projet est chargé d'assurer la liaison avec l'autorité contractante pour déterminer et évaluer toute modification potentielle du contrat.

Au cours de la phase 2, l'expert-conseil doit travailler en étroite collaboration avec le DPT et tout agent de mise en service. L'expert-conseil déterminera tout changement nécessaire aux méthodes ou aux résultats de l'entrepreneur de construction à l'intention du Canada, qui est responsable d'assurer la liaison avec le DPT et l'entrepreneur de construction sur tout changement potentiel avant la mise en œuvre.

#### **1.3.1 Conseiller technique**

Le conseiller technique (SRK Consulting) est responsable de l'achèvement de la conception des procédés de traitement des eaux de la SPTE (voir la pièce jointe A) et de la conception de l'assainissement à 60 % du SMF.

Le conseiller technique travaillera en collaboration avec l'expert-conseil en appui à l'intégration globale de la conception de la SPTE avec la conception globale de l'assainissement pour la gestion des eaux de contact sur le site et participera régulièrement aux phases de révision de la conception.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

## **1.4 Médias**

L'expert-conseil ne devra pas répondre aux demandes de renseignements relatives aux projets ni aux questions des médias. Prière d'adresser vos demandes de renseignements au Canada.

## **1.5 Réunions**

L'expert-conseil doit planifier et diriger toutes les réunions et visites sur place nécessaires à l'exécution de tous les éléments du plan de qualité de la conception.

En plus des réunions dirigées par l'expert-conseil, comme il est indiqué dans le SR 3-7, l'expert-conseil participera à des réunions techniques semi-hebdomadaires en ligne avec RCAANC et son conseiller technique, ainsi qu'à des réunions d'intégration avec RCAANC, le DPI, l'agent chargé du suivi et de l'entretien et, après l'intégration, le DPT.

## **1.6 Délai de réponse dans le cadre du projet**

Ce projet exige que les membres clés de l'équipe du proposant retenu (y compris le personnel et toute société de sous-experts-conseils ou de spécialistes) soient disponibles en personne pour assister aux réunions ou répondre aux demandes de renseignements dans un délai de deux (2) jours ouvrables.

## **1.7 Présentations, révisions et acceptation**

### **Examens de l'équipe de projet – Canada, conseiller technique**

- Format de présentation : rapports, dessins et spécifications, présentation (avec aide visuelle, comme PowerPoint), évaluations, comptes rendus de réunions, réponses aux demandes de renseignements, questions, plans, rapports d'étape, etc. – par courriel en format MS Office éditable et PDF éditable.
- Calendrier de présentation : Les présentations sont examinées lorsque le travail terminé a été transmis au responsable technique du projet, conformément au calendrier approuvé de l'expert-conseil.
- Nombre de présentations :
  - rapports, dessins et spécifications, présentation (avec aide visuelle, comme PowerPoint), évaluations, plans, rapports d'étape, etc. – conformément au contrat et jusqu'à la réception de l'approbation.
  - Comptes rendus des réunions, réponses aux demandes de renseignements, évaluations – une ou deux, si des clarifications, révisions ou corrections sont nécessaires.

### **Examen par le Comité d'examen technique (CET)**

Le Comité d'examen technique (CET) est composé de représentants de RCAANC, des Premières Nations touchées (PNT) et du gouvernement du Yukon (GY) et fournit une assurance technique au projet. Le CET mobilise des ressources du gouvernement du Canada, de génie et environnementales du GC, ainsi que des experts techniques externes pour réaliser des examens et formuler des recommandations afin de contribuer à ce que les exigences techniques sont définies correctement et intégrées dans toutes les étapes de planification, de conception et de mise en œuvre.

Le CET participera régulièrement aux phases de conception et à l'examen des principaux éléments livrables.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

Le CET examinera les soumissions de conception de l'expert-conseil à 30 % et à 60 % de la conception. L'expert-conseil participera à des réunions de coordination avec le CET (une à 30 % et à 60 % de la conception, approximativement) pour l'aider à comprendre l'objet de la conception et répondre aux demandes de clarifications et aux questions techniques. L'expert-conseil est tenu de répondre aux commentaires émis par le CET concernant la conception et de suivre la manière dont les commentaires ont été traités (ou n'ont pas dû être traités) en fonction des éléments de la conception.

## **Examen du comité indépendant d'évaluation par les pairs (CIEP)**

Le comité indépendant d'évaluation par les pairs (CIEP) est un groupe d'experts techniques indépendants dans les domaines des déchets miniers, des contaminants, du traitement des eaux, de la remise en état et des exigences techniques et environnementales connexes. Le CIEP fournit un examen, une assistance des commentaires et un avis de tiers sur la qualité technique de la conception afin d'offrir l'assurance au propriétaire, aux organes de réglementation et aux intervenants que la conception est réalisable, pertinente, éclairée et sécuritaire et qu'elle permettra d'atteindre les objectifs du projet en toute conformité.

Le CIEP participera à la révision de la conception à 60 %.

L'expert-conseil participera à une réunion de coordination avec le CIEP pour l'aider à comprendre l'objet de la conception et répondre aux demandes de clarifications et aux questions techniques. L'expert-conseil est tenu de répondre aux commentaires émis par le CIEP concernant la conception et de suivre la manière dont les commentaires ont été traités (ou n'ont pas dû être traités) en fonction des éléments de la conception.

## **Analyse du risque et de l'exploitabilité et examen de la constructibilité**

L'analyse du risque et de l'exploitabilité et les examens de constructibilité seront dirigés par l'expert-conseil dans le cadre d'un processus formellement facilité auquel assisteront des représentants du Canada, le conseiller technique, le DPI et le personnel d'exploitation de l'usine du contrat de suivi et d'entretien.

L'expert-conseil doit fournir un plan et effectuer une analyse du risque de l'exploitabilité à 30 % et à 60 % de la conception (ou lorsque les ébauches des diagrammes de tuyauterie et d'instrumentation ont été élaborées et de nouveau à leur achèvement substantiel). L'expert-conseil doit également fournir un plan et effectuer un examen de la constructibilité deux fois au cours de l'élaboration de la conception, en fournissant un rapport officiel après chaque examen.

L'expert-conseil doit organiser et animer ces réunions, fournir des avis de réunion, préparer et distribuer les ordres du jour, consigner les points discutés et les décisions prises ainsi que rédiger et distribuer le procès-verbal. Le format de présentation, le calendrier, le délai d'exécution prévu et le nombre de présentations seront ceux définis dans la proposition de l'expert-conseil.

## **SERVICES REQUIS**

### SIGLES

AACE	Association for the Advancement of Cost Engineering
ANSI	American National Standards Institute
DRA	Drainage rocheux acide

CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)

ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
PNT	Premières nations touchées
CDAO	Conception et dessin assistés par ordinateur
RCAANC	Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada
CSA	Association canadienne de normalisation
TI	Transformateur d'intensité
VD	Vallée de Down
AMEEEEC	Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada
ZRU	Zone de résidus d'urgence
CMF	Complexe de la mine Faro (comprend le site de la mine Faro, l'aire de résidus du ruisseau Rose et le site de la mine du plateau Vangorda)
SMF	Site de la mine Faro
GC	Gouvernement du Canada
IG	Instructions générales
BHD	Boues à haute densité
DTI	Directeur des travaux par intérim
IEEE	Institute of Electrical and Electronics
AO	Appel d'offres
CIEP	Comité indépendant d'évaluation par les pairs
STEP	Système de traitement des eaux provisoire
DPT-SE	Directeur principal des travaux et du suivi et de l'entretien
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
FNRR	Fourche nord du ruisseau Rose
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
AP	Administration du projet
DP	Description du projet
STI	Schémas de tuyauterie et d'instrumentation
PPI	Plastic Pipe Institute
SPAC/TPSGC	Services publics et Approvisionnement Canada/Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
TT	Transformateur de tension
SPTE	Station permanente de traitement des eaux
SR	Services requis
SSI	Système d'interception des infiltrations
EPEP	Exigences de présentation et évaluation des propositions

**CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA  
MINE FARO (SPTE)  
FARO (YUKON)**

CET	Comité d'examen technique
ULC	Laboratoires des assureurs du Canada
VCA	Volts en courant alternatif
STE	Station de traitement des eaux
OESEY	Office d'évaluation environnementale et socioéconomique du Yukon
LEESY	Loi sur l'évaluation environnementale et socioéconomique au Yukon
GY	Gouvernement du Yukon

**SR 1 S. O.**

**SR 2 S. O.**

**SR 3 CONCEPTION DÉTAILLÉE**

- 1.1. La conception détaillée de la SPTE nécessite un ensemble complet de dessins illustrant les aspects architecturaux, géotechniques, structuraux et civils, les procédés de traitement des eaux, les systèmes électriques et mécaniques, les matériaux et tout autre élément nécessaire; cet ensemble doit être intégré à la conception globale de la gestion des eaux de contact du site. Comme il est indiqué ci-dessus, CH2M Canada Ltd. a publié en février 2014 un dossier de conception à 90 % pour une station de traitement des eaux à BHD pour le CMF. La conception et les dessins connexes répondent généralement à la base de conception décrite ci-dessus, bien que la taille des réacteurs, du clarificateur, du limiteur de chaux et de certaines canalisations nécessite une modification. Indépendamment de toute modification de la conception, le dossier de dessins est représentatif, dans sa forme et son contenu, d'une conception détaillée d'une station de traitement des BHD.
- 1.2. L'expert-conseil doit concevoir et préparer les documents de conception de l'appel d'offres qui sont conformes à la base de conception 2019, aux exigences du programme définies dans la DP 5 et aux principes et objectifs de conception.
- 1.3. Pour la conception détaillée, les éléments suivants s'appliquent :
  - Le stade d'achèvement de 30 % permet de peaufiner les principaux éléments de conception de la SPTE dans le contexte de la conception globale du site pour l'option de STE sélectionnée, et d'établir le rapport qualité-prix optimal, les critères de conception et la base de conception;
  - Le stade d'achèvement de 60 % correspond au développement technique avancé de la SPTE – c'est-à-dire que les devis, les nomenclatures, les détails et les plans d'architecture et d'ingénierie sont plus élaborés. Il comprend les documents de conception et d'ingénierie qui sont élaborés à partir des résultats de l'ingénierie conceptuelle. Il sert de base à la conception détaillée, à la planification de l'exécution globale du projet ainsi qu'à la présentation et à l'approbation de l'évaluation environnementale. Ses principaux résultats sont la caractérisation complète du site, l'élimination des défauts fatals, la base de la planification des coûts et du calendrier, la documentation de soutien pour les demandes de licences et de permis, les dessins et les spécifications publiés aux fins de conception, et la définition de la portée au moyen d'une structure de répartition du travail définitive. Les autres produits livrables comprennent un calendrier de coordination et de contrôle (niveau 2) et une estimation des coûts budgétés – classe 3 selon l'AACE (-20 à +30 %);

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- Le stade d'achèvement de 90 % indique la présentation des documents prêts pour l'appel d'offres, y compris : le plan des coûts et le calendrier du projet, les données de soutien, les études, les calculs. La conception est affinée et des plans, des spécifications et des estimations détaillées sont créés. Il comprend l'élaboration de tous les documents de construction, spécifications et dessins nécessaires jusqu'au stade de l'appel d'offres, l'avant-métré détaillé pour l'achat des matériaux, les exigences en matière de contrôle et d'assurance de la qualité, l'achèvement du plan de mise en œuvre du projet (plan de construction et calendrier) et les ébauches de tableaux de base de paiement pour l'ensemble du dossier d'appel d'offres en vue des travaux de construction. La conception détaillée a pour but de mettre en œuvre la base de conception approuvée à un niveau de détail approprié pour les appels d'offres, tout en confirmant la constructibilité de la conception. Les autres produits livrables comprennent un calendrier principal des travaux (niveau 3) et une estimation des coûts budgétés – classe 2 selon l'AACE (-15 à +20 %), le plan de mise en service initial et le manuel d'exploitation de la station, y compris l'ébauche des procédures d'exploitation uniformisées.

#### 1.4. L'expert-conseil devra :

- 1.4.1. examiner des renseignements de base et des études, y compris la conception détaillée de 2014 et la base de conception de 2019;
- 1.4.2. organiser et réaliser une étude géotechnique du site et rédiger un rapport;
- 1.4.3. procéder à la collecte de données sur le terrain, à d'autres enquêtes sur le site, à des levés topographiques, à la sélection de l'emplacement et à toute autre inspection nécessaire à la préparation de la conception détaillée (en supposant que les responsables des disciplines clés de la conception participent à trois [3] réunions de deux jours [plus les déplacements] sur place au cours de l'élaboration de la conception). L'expert-conseil devrait tenir compte des éventuelles exigences de quarantaine en vigueur dans le territoire du Yukon;
- 1.4.4. réaliser une évaluation des risques – examen des documents et évaluation des risques techniques, détermination de tous les risques ainsi que de leur incidence et des mesures d'atténuation connexes pour les activités de conception et de construction;
- 1.4.5. élargir et clarifier la base de conception, y compris l'objectif de chaque discipline de conception :
  - présenter le matériel sur la conception à l'équipe de projet, à l'équipe d'examen de la conception et à d'autres comités, comme il est indiqué à l'AP 1.7 et conformément aux directives du responsable technique du projet;
    - Pour les examens de conception, l'expert-conseil doit planifier et diriger des réunions en ligne tout au long de la phase de développement de la conception, toutes les deux (2) semaines. Ces réunions doivent inclure le responsable technique du projet et d'autres représentants désignés par le Canada. L'expert-conseil doit désigner les autres parties devant assister à chaque réunion; il peut s'agir, entre autres, des représentants du conseiller technique ou d'autres entrepreneurs et tiers soutenant le projet. L'expert-conseil doit organiser et animer ces réunions, fournir des avis de réunion, préparer et distribuer les ordres du jour, consigner les points discutés et les décisions prises ainsi que rédiger et distribuer le procès-verbal dans les trois (3) jours ouvrables suivant la réunion.
  - analyser la capacité de réalisation de la SPTE et donner son avis sur le processus d'exécution des travaux et sur sa durée;
  - fournir une liste et des sections de devis sommaires de toutes les sections du Devis directeur national à utiliser. Soumettre un devis sommaire pour tous les systèmes et tous les principaux éléments et équipements. Reproduire, dans ce

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

devis sommaire, la documentation des fabricants des principaux biens d'équipement et composants de système qu'on propose d'utiliser dans le cadre de la SPTE.

- 1.4.6. Planifier et effectuer une analyse du risque et de l'exploitabilité, conformément à l'AP 1.7, à 30 % et à 60 % de la conception, en tant qu'activité formellement facilitée et comprenant des représentants du Canada, le conseiller technique, le DPI et l'entrepreneur chargé du suivi et de l'entretien, et remettre un rapport sur le risque et l'exploitabilité officiel après chaque séance. Suivre les mesures d'atténuation et les recommandations de conception relevées au cours de l'analyse du risque et de l'exploitabilité et consigner la manière dont chacune a été prise en compte dans la conception finale.
- 1.4.7. Planifier et mener des examens de constructibilité, conformément à l'AP 1.7, pendant la phase de conception, en incluant des représentants du Canada, du conseiller technique, du DPI, de l'entrepreneur chargé du suivi et de l'entretien et du personnel d'exploitation de la station, afin d'assurer le fonctionnement efficace des éléments conçus. Suivre les recommandations de conception et autres mesures d'atténuation du risque soulevées et consigner la manière dont chacune a été prise en compte dans la conception finale.
- 1.4.8. Élaborer les spécifications techniques et les dessins de conception détaillés, y compris les éléments suivants :
  - les relations fonctionnelles et spatiales;
  - le plan du chantier, y compris la portée de l'ensemble de l'aménagement du chantier, les pentes et les courbes de niveau, les services du chantier, les retraits, les travaux de génie civil et l'aménagement paysager;
  - le recensement de l'ensemble des lois, des règlements, des codes et règlements municipaux applicables par rapport à la conception du projet, ainsi que la réalisation de l'examen et de l'analyse conformément au code pour assurer la conformité de la conception;
  - la conception de tous les systèmes structuraux et des fondations;
  - la conception de la totalité des systèmes mécaniques, de la protection contre les incendies, de la plomberie, du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air et des commandes spéciales;
  - la conception de l'ensemble des systèmes électriques et des systèmes d'éclairage, de données, de communication et de sécurité;
  - la conception des systèmes de construction spéciaux, des normes énergétiques et des initiatives d'économie d'énergie et des problèmes liés à la démolition et à l'intégration;
  - la conception des caractéristiques spéciales et des descriptions détaillées.
- 1.4.9. Fournir les dessins de conception pour toutes les disciplines, y compris :
  - les dessins de référence applicables du chantier existant;
  - les dimensions de l'équipement et les schémas de disposition de l'équipement;
  - les schémas unifilaires;
  - un organigramme fonctionnel, les calculs de base, les évaluations et le diagramme des conduites hydrauliques;
  - les spécifications liées à la conception détaillée;
  - le calendrier de construction, qui comprend un diagramme de Gantt et les durées prévues des tâches.
- 1.4.10. Examiner les détails du système de traitement de la base de conception, y compris la technologie d'exploitation proposée et s'assurer que la conception détaillée de l'expert-conseil est pleinement intégrée à la conception globale du site.
- 1.4.11. Recenser les principaux matériaux de construction et l'équipement proposés.
- 1.4.12. Définir et affiner les critères fondés sur le rendement. La station doit intégrer des critères de redondance dans les processus unitaires.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- 1.4.13. Participer aux examens avec le Canada et d'autres parties, comme indiqué dans la section AP 1.
- 1.4.14. Fournir une expertise et un soutien techniques convenant à la présentation de propositions, et ce, relativement à tous les processus réglementaires (*Loi sur l'évaluation environnementale et socioéconomique au Yukon, Loi sur les eaux du Yukon, etc.*).
- 1.4.15. Affiner et terminer la conception détaillée et les dessins connexes, conformément aux directives relatives aux demandes de permis d'utilisation des eaux.
- 1.4.16. Préparer et affiner de manière itérative l'estimation des coûts à chaque étape de la conception détaillée.
- 1.4.17. Préparer une estimation des coûts de classe 2 à la suite de l'examen par le Canada et de l'intégration par l'expert-conseil des commentaires dans la conception détaillée à 90 %, y compris :
  - toutes les hypothèses et exclusions;
  - les postes pour l'équipement, le matériel et les locations;
  - les coûts associés aux conditions générales;
  - la majoration.

## 1.5. Portée et activités précises

### 1.5.1. Architecture :

- 1.5.1.1. Plan de situation indiquant la disposition générale de l'ensemble de traitement, des immeubles et des caractéristiques proposées, le schéma de circulation, le nivellement, le stationnement et l'aménagement paysager.
- 1.5.1.2. Option de conception architecturale des immeubles.
- 1.5.1.3. Sections transversales (montrant les bâtiments par rapport aux niveaux du sol proposés).
- 1.5.1.4. Plans d'étage illustrant tous les locaux requis, dont l'ensemble des aires de circulation requises, les escaliers (s'il y a lieu) ainsi que les aires auxiliaires prévues pour les services.
- 1.5.1.5. Plans du mobilier, des accessoires et de l'équipement.
- 1.5.1.6. Vues en élévation de toutes les façades extérieures de l'immeuble montrant toutes les portes et les fenêtres avec les dimensions et sections transversales exactes. Indiquer clairement les niveaux du plancher et du plafond et les niveaux de toits dissimulés.
- 1.5.1.7. Coupes transversales de l'immeuble pour illustrer le niveau des planchers, la hauteur des pièces, la hauteur des corridors intérieurs ou de la cour, etc.
- 1.5.1.8. Fournir des coupes détaillées des murs présentant des caractéristiques de conception spéciales qui doivent être illustrées et expliquées, y compris les méthodes d'ignifugation.

### 1.5.2. Structures

- 1.5.2.1. Spécifications et dessins complets des structures, y compris les fondations, les structures de soutènement, les structures enterrées et en surface, ainsi que tous les plans, sections et détails des structures connexes. Les dessins de structure doivent être distincts des dessins d'architecture. Inclure une copie du rapport d'enquête du site sur lequel repose la conception.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

## 1.5.3. Mécanique

- 1.5.3.1. Fournir un plan du site indiquant l'emplacement général de tout l'équipement de traitement et des canalisations de plus de 2 pouces de diamètre, des raccords à l'alimentation en eau, des égouts et des branchements aux services publics, y compris tous les principaux niveaux de radiers.
- 1.5.3.2. Fournir les dessins détaillés des réservoirs et de l'équipement, des supports de tuyaux, des passerelles, des escaliers et des autres supports et structures mécaniques.
- 1.5.3.3. Préparer un modèle 3D qui montre la disposition de toutes les principales canalisations, du principal équipement et des principaux éléments structurels.
- 1.5.3.4. Indiquer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air proposés, et la taille et la disposition de tous les principaux équipements à l'intérieur des locaux d'installations mécaniques et de traitement.
- 1.5.3.5. Fournir les dessins de la tuyauterie montrant le parcours et les dimensions des canalisations principales et l'emplacement de la robinetterie et des autres appareils requis.
- 1.5.3.6. Décrire les systèmes de protection contre l'incendie requis en montrant les principaux éléments.
- 1.5.3.7. Décrire les systèmes mécaniques à prévoir et les composants de chaque installation.
- 1.5.3.8. Décrire le fonctionnement prévu des installations mécaniques.
- 1.5.3.9. Décrire l'architecture des dispositifs de commande des systèmes de l'immeuble.
- 1.5.3.10. Expliquer les mesures de contrôle acoustique qui seront intégrées à la conception.
- 1.5.3.11. Fournir une analyse énergétique et un bilan énergétiques conformément aux exigences de la Stratégie pour un gouvernement vert. Renseignements suffisamment détaillés sur toutes les charges internes et externes pour permettre de déterminer la compatibilité avec les services du site, la base de conception approuvée et le budget énergétique.
- 1.5.3.12. Procéder à l'analyse de l'équipement sélectionné et de la centrale, accompagnée de schémas et de calculs démontrant les avantages économiques des installations choisies.
- 1.5.3.13. Expliquer les fonctions que le personnel d'exploitation devra remplir.

## 1.5.4. Électricité

- 1.5.4.1. Fournir l'équipement et la stratégie d'instrumentation et de contrôle liés aux procédés de traitement.
- 1.5.4.2. Le diagramme du procédé et d'instrumentation doit indiquer le niveau requis de commande de surveillance et d'acquisition de données.
- 1.5.4.3. Fournir les exigences relatives à l'éclairage proposé.
- 1.5.4.4. Recenser les exigences d'économie d'énergie.
- 1.5.4.5. Fournir les dessins indiquant l'élaboration avancée des éléments suivants :
  - le schéma unifilaire des circuits d'alimentation ainsi que de leurs systèmes de mesure et de protection, y compris :
    - le calibrage complet du matériel;
    - les rapports et les connexions des transformateurs d'intensité et des transformateurs de tension;
    - la description des relais, le cas échéant;
    - les niveaux maximums de court-circuit utilisés pour la conception,
    - la détermination et la capacité des services,

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- la puissance raccordée et la demande maximale prévue de chaque centre de répartition.
- 1.5.4.6. Les plans d'électricité, y compris :
  - des élévations des étages et l'identification des pièces;
  - la légende de tous les symboles employés;
  - l'identification des numéros des circuits des prises de courant et interrupteurs de commande;
  - le diamètre de tous les conduits et les fils, sauf les diamètres maximums qui devraient être mentionnés dans le devis;
  - une nomenclature des panneaux indiquant les charges de chaque panneau;
  - la disposition des conduits téléphoniques installés dans les planchers/plafonds.
- 1.5.4.7. Schémas de distribution pour le câblage des réseaux d'éclairage, d'alimentation électrique, de téléphone, de télécommunications, d'alarme incendie et autres.
- 1.5.4.8. Schémas élémentaires des systèmes de contrôles.
- 1.5.4.9. Nomenclature des moteurs et des dispositifs de commande.
- 1.5.4.10. Aménagement complet de l'éclairage et la nomenclature des appareils d'éclairage montrant les circuits et contenant des renseignements sur la commutation et le montage des appareils.
- 1.5.4.11. Aménagement des appareils de chauffage électrique et la nomenclature connexe.
- 1.5.4.12. Les données suivantes :
  - la puissance raccordée;
  - la demande maximale et les facteurs de diversité;
  - la puissance de la charge de réserve;
  - les exigences de court-circuit et les calculs indiquant le calibre de l'équipement utilisé.
- 1.5.5. Mise en service
  - 1.5.5.1. Définir les exigences opérationnelles et de contrôle des processus, y compris les ajustements opérationnels permis, afin de définir les exigences de mise en service conformément à la norme CSA Z320 et à toutes les normes applicables.
  - 1.5.5.2. Préparer un énoncé de mise en service décrivant les principales activités de mise en service pour les essais des procédés, installations mécaniques, des installations électriques et des systèmes intégrés.
- 1.5.6. Marche à suivre :
  - 1.5.6.1. Les plans, les coupes et certains détails de chaque ensemble de traitement et des composantes connexes doivent indiquer les exigences.
  - 1.5.6.2. Taille des principaux dispositifs de traitement.
  - 1.5.6.3. Disposition de la station permanente de traitement des eaux.
  - 1.5.6.4. Recenser les options relatives aux principaux dispositifs de chaque ensemble de traitement.
  - 1.5.6.5. Recenser les options relatives aux matériaux de construction de toutes les composantes principales.
  - 1.5.6.6. Diagramme des conduites hydrauliques.
  - 1.5.6.7. Diagramme de processus.
  - 1.5.6.8. Diagrammes de tuyauterie et d'instrumentation.
  - 1.5.6.9. Exigences relatives au plan opérationnel.
  - 1.5.6.10. Exigences relatives à la formation et à la remise.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

## 1.5.7. Géotechnique

1.5.7.1. Mener suffisamment d'études sur le terrain pour appuyer la conception détaillée, notamment la mise à l'essai et la réalisation d'une évaluation géotechnique du site, y compris veiller à l'emplacement approprié de l'USPE et des structures; en mettant l'accent sur la stabilité à long terme du sol par rapport à l'impact des changements climatiques sur les fondations. Cela comprend :

- évaluer la possibilité que le pergélisol influe sur la stabilité et la conception géotechniques;
- déterminer la composition du sol, la présence de lentilles de glace et la profondeur du socle rocheux;
- fournir des options de conception des fondations pour la SPTE et les structures;
- fournir un rapport d'évaluation géotechnique comprenant les résultats et l'analyse des essais sur place, la discussion, les conclusions et les recommandations. Décrire en détail toutes les lacunes, les options et les contraintes liées au projet.

3.5.7.2 Mener suffisamment d'enquêtes sur le terrain pour appuyer la conception détaillée; élaborer un programme de surveillance pour suivre le mouvement des bâtiments. Déterminer clairement fréquence et la localisation des mesures de suivi. Ce programme devrait être facilement géré par le Canada et le personnel opérationnel du site, et peu coûteux à gérer à long terme.

## 3.5.8 Civil

3.5.8.1 Cartographier le drainage des eaux de surface.

3.5.8.2 Concevoir un système de drainage approprié pour le site de la SPTE, y compris le stockage des eaux de surface, permettant un drainage positif loin du périmètre du bâtiment. Consulter le responsable de projet technique, les représentants du Canada et le conseiller technique afin de déterminer le meilleur emplacement pour le ruissellement des eaux de surface et de toit conformément à la conception globale d'assainissement du SMF.

## SR4 DOCUMENTS DE CONSTRUCTION

### 2.

2.1. La construction de la SPTE fera l'objet d'un appel d'offres et sera gérée par le directeur principal des travaux et au suivi et à l'entretien (DPT-SE). L'expert-conseil doit appuyer la finalisation de tous les documents requis pour mener à bien le processus d'appel d'offres.

2.2. L'expert-conseil devra :

2.2.1. Soutenir l'intégration finale de l'avant-projet détaillé dans les documents de construction prêts à soumissionner par le DPT-SE en dirigeant des réunions de conception intégrée (en supposant toutes les deux semaines) et en y intégrant des commentaires sur la sélection des matériaux, les systèmes de bâtiment et l'équipement, la constructibilité sur le CMF, les problèmes de coordination entre les disciplines de la construction et les disciplines de la conception, etc.

2.2.2. Mettre au point les dessins de construction et les spécifications techniques pour le dossier d'appel d'offres, y compris les tableaux définitifs de la base de paiement et le calcul des matériaux nécessaires.

2.2.3. Fournir d'autres commentaires liés à la conception sur d'autres documents d'appel d'offres, y compris, mais sans s'y limiter, les calendriers de conception et les durées de

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

construction, et examiner les documents d'appel d'offres pour appuyer l'harmonisation de l'ensemble du dossier avec les exigences de conception globales.

- 2.2.4. Formuler des commentaires quant au plan de gestion des risques.
- 2.2.5. Documenter, en consultation avec le DPT-SE, les exigences préliminaires du programme de mise en service sous forme de rapport, y compris la finalisation des normes de conception et d'exploitation.

## **SR5 PÉRIODE DE L'APPEL D'OFFRES CONCERNANT LE CONTRAT DE CONSTRUCTION**

3.

- 3.1. Comme l'exige le Canada dans le cadre de l'appel d'offres concernant le contrat de construction par le DPT-SE, l'expert-conseil doit appuyer le bon déroulement de l'appel d'offres, de l'évaluation et des processus d'attribution afin d'assurer la clarté de la conception et des spécifications pour les constructeurs potentiels, et d'aider le processus menant à la sélection d'un entrepreneur en construction qualifié.

3.2. L'expert-conseil devra :

- 3.2.1. Présenter un exposé, y compris la livraison du matériel visuel connexe (p. ex., PowerPoint, etc.), de la conception détaillée finale de la SPTE et des spécifications connexes lors de réunions communautaires, de séances d'information de l'industrie ou de conférences/visites sur place des soumissionnaires tenues avant ou pendant la période d'appel d'offres (en supposant une [1] visite sur place avec les disciplines clés appropriées, comprenant une visite conjointe du site avec des représentants de l'industrie et de la collectivité des PNT).
- 3.2.2. Réaliser un examen technique, une expertise en la matière et du soutien à la rédaction des réponses aux questions reçues des soumissionnaires éventuels en matière de construction pour assurer la clarté globale des exigences.
- 3.2.3. Fournir une expertise en la matière, un examen technique et du soutien à l'évaluation des soumissions reçues en réponse à l'appel d'offres concernant le contrat de construction. Il peut s'agir de conseils ou d'avis factuels sur le sujet, et/ou d'une aide à l'évaluation des soumissions par rapport aux exigences techniques de l'appel d'offres, y compris la documentation correspondante.

## **SR6 CONSTRUCTION**

4.

- 4.1. L'expert-conseil doit fournir une expertise technique et un soutien en matière d'assurance de la qualité au Canada pendant la construction de la SPTE par l'entrepreneur en construction, afin d'assurer le rendement de la conception lors de la construction et de favoriser la conformité de la construction aux principes de conception, aux objectifs et aux exigences de rendement.

4.2. L'expert-conseil devra :

- 4.2.1. Organiser et diriger des réunions d'intégration, toutes les deux semaines, avec le DPT, l'entrepreneur en construction, le Canada et, le cas échéant, les représentants des corps de métiers et des fournisseurs, afin de clarifier les exigences détaillées en matière de conception et de rendement et de résoudre les problèmes. Cela doit comprendre une réunion mensuelle en ligne sur l'état d'avancement avec le Canada, suivie deux semaines plus tard par une visite sur place et une réunion d'intégration sur place par les disciplines de conception requises pour l'inspection et l'assurance de la qualité de la conception (en supposant de deux à trois jours sur place par visite sur place, et trois

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- visites sur place par discipline clé au cours de la période de construction pluriannuelle, en supposant 24 mois).
- 4.2.2. Appuyer la résolution de tout problème relatif aux permis, le cas échéant.
  - 4.2.3. Examiner tous les dessins détaillés supplémentaires pour appuyer la clarification et l'interprétation, et examiner les dessins d'atelier préparés pour les travaux de construction afin de vérifier leur conformité à la conception détaillée.
  - 4.2.4. Élaborer et fournir des dessins émis pour la construction (« issue for construction », ou IFC) signés et scellés comprenant des addendas à l'appel d'offres concernant le contrat de construction, des clarifications et des changements acceptés par le Canada.
  - 4.2.5. Fournir une capacité d'inspection sur place à temps plein tout au long de la période de construction, soutenir le DPT-SE lors de la réalisation des inspections afin d'assurer l'assurance de la qualité de la conception et de fournir un soutien pour répondre aux conditions ou problèmes du site, fournir une expertise technique et un soutien lors de la vérification des travaux construits par rapport à l'intention initiale de la conception et aux exigences de rendement, en s'appuyant sur l'expertise des disciplines de conception requises, le cas échéant. S'il y a lieu, il convient d'envisager la participation du personnel d'exploitation de la station aux activités d'inspection périodique des composantes opérationnelles clés de la SPTE afin de s'assurer que la conception, telle qu'elle est construite, répond aux exigences en matière d'exploitabilité. L'expert-conseil doit s'assurer que les résultats de toute inspection sont fournis au Canada, qui est responsable de la coordination de tout changement requis avec le ou les entrepreneurs en construction et le DPT. Par souci de clarté, l'expert-conseil ne doit pas ordonner aux entrepreneurs en construction ni au DPT de modifier leurs travaux.
  - 4.2.6. Résumer les observations de conception et les résultats des inspections sous forme narrative et aider à répondre aux questions à ce sujet.

## **SR7 MISE EN SERVICE, DÉMARRAGE, EXPLOITATION ET REMISE/FORMATION, GARANTIE ET CLÔTURE**

### 5.

- 5.1. L'expert-conseil doit fournir une expertise technique et un soutien en matière d'assurance de la qualité au DPT-SE et à tout agent de mise en service pendant toutes les activités de mise en service et de démarrage entreprises par l'entrepreneur en construction de la SPTE afin de favoriser la conformité aux exigences de mise en service, y compris (sans toutefois s'y limiter) :
  - 5.1.1. Fournir et mettre en service des programmes de contrôle (AP, IHM, PSD et contrôleurs locaux).
  - 5.1.2. Effectuer les inspections nécessaires et requises pour s'assurer que les installations terminées sont conformes aux dernières informations et spécifications techniques et de conception.
  - 5.1.3. Tout le câblage électrique est installé et raccordé conformément aux documents de conception.
  - 5.1.4. Tout l'équipement mécanique et la tuyauterie sont installés conformément aux documents de conception et aux spécifications du fabricant.
  - 5.1.5. Tous les instruments sont installés et étalonnés conformément aux documents de conception.
  - 5.1.6. Diriger et superviser le personnel chargé des essais.
- 5.2. L'expert-conseil doit fournir une expertise technique et un soutien en matière d'assurance de la qualité pendant le démarrage des opérations, la remise et la formation initiales et la fin de la période de garantie pour garantir que les exigences opérationnelles et de rendement sont respectées.

# CONCEPTION DE LA STATION PERMANENTE DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA MINE FARO (SPTE) FARO (YUKON)

---

- 5.3. L'expert-conseil doit participer à des réunions régulières du projet (en supposant chaque semaine) pour faire rapport sur l'état d'avancement, les problèmes et les solutions, conformément au calendrier établi par le DPT.
- 5.4. L'expert-conseil devra :
- 5.4.1. Mettre au point la définition et la documentation des procédures de mise en service.
  - 5.4.2. Mettre au point la définition et la documentation des procédures de mise en service.
  - 5.4.3. Examiner et vérifier le contenu des manuels d'exploitation, y compris les procédures d'exploitation uniformisées (PEU), afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux exigences et que le personnel d'exploitation dispose de toute l'information nécessaire pour comprendre et utiliser de façon optimale les systèmes de la SPTE.
  - 5.4.4. Examiner les dessins d'après exécution préparés par le DPT/l'entrepreneur en construction pour en vérifier l'exactitude.
  - 5.4.5. Fournir des dessins d'archives signés et scellés et en assurer l'exactitude.
  - 5.4.6. Appuyer l'établissement de critères et de procédures d'essai et appuyer la réalisation d'essais d'acceptation pour vérifier que les exigences de rendement et les critères d'acceptation sont respectés.
  - 5.4.7. Fournir des conseils et de l'aide techniques pour la préparation et l'exécution de la formation initiale à l'intention du personnel d'exploitation afin d'assurer le bon fonctionnement et la maintenance des systèmes, des intégrations et de l'infrastructure de la SPTE pour répondre aux exigences de conformité et de rendement.
  - 5.4.8. Examiner et évaluer les programmes d'assurance de la qualité établis pour appuyer l'assurance de la pertinence des opérations. Apporter son soutien au projet dans le cadre de l'examen du projet et/ou d'une évaluation indépendante de l'état de préparation pour la remise et le démarrage des opérations, y compris, au besoin, une assistance pour documenter les problèmes de qualité, les non-conformités ou les rapports d'anomalies et l'état de leur résolution, et vérifier que les dessins et la documentation opérationnelle ont été approuvés et publiés.
  - 5.4.9. Préparer un plan ou une stratégie de surveillance pour le démarrage des opérations, qui comprendra la présence sur le site et le soutien à la mise en service initiale et au démarrage (en supposant trois semaines), en fournissant un encadrement et le transfert des connaissances au personnel d'exploitation de la station, pour en arriver à stabiliser les opérations en cours, et en fournissant la capacité nécessaire pour surveiller périodiquement l'assurance de la qualité de diverses opérations afin de vérifier la conformité aux procédures documentées et de cibler les possibilités d'amélioration.
  - 5.4.10. Appuyer la réalisation des inspections de la période de garantie, y compris fournir un soutien ponctuel sur place pour le dépannage et la résolution des problèmes (en supposant 4 visites ponctuelles), deux inspections détaillées chacune de deux à trois jours sur place pendant la période de garantie de 12 mois, et une inspection finale de la garantie pour aider à vérifier le respect des exigences d'achèvement final avant la fin de la période de garantie. Il faut compter deux jours par discipline clé.
  - 5.4.11. Résumer les observations et les résultats de toutes les inspections sous forme narrative et aider à répondre aux questions à ce sujet.
  - 5.4.12. Contribuer à l'établissement, à la mise en œuvre et à la documentation des procédures officielles de contrôle de la qualité, y compris la détermination rapide des problèmes de qualité, les rapports, l'évaluation, la correction et les processus de documentation.
  - 5.4.13. Après l'achèvement final, participer à une séance sur les leçons techniques apprises dirigée par le DPT-SE pour évaluer les réussites, les problèmes et les changements associés à la trousse de travail de la SPTE, y compris l'examen et la confirmation de tout rapport sur les leçons apprises connexe.