

Les Services environnementaux de Travaux publics et
Services gouvernementaux Canada (TPSGC)

DEVIS TECHNIQUE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES

**Gestion d'ouvrages d'alimentation en eau
potable répartis sur 5 postes frontaliers au
Québec**

153-P-0021254-0-01-100-HD-D-0001-01

Réf. TPSGC : R.050773.009

SEPTEMBRE 2020

VERSION FINALE



Préparé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Seydou-Tané Sow".

Seydou-Tané Sow, géo. stag. M.Sc., A.
Chargé de projet - Hydrogéologie

Vérifié par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Annie-Pier Elliott".

Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.
Hydrogéologue

Approuvé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Simon Bouchand".

Simon Bouchand, géol., M.Sc.A.
Chef d'équipe hydrogéologie et

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jacques Blanchet".

Jacques Blanchet, ing. M.Sc.
Directeur de projet



Avis au lecteur

Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par les Services environnementaux de travaux publics et services gouvernementaux Canada (TPSGC) afin de préparer et de signer un devis technique pour un appel d'offres, dans le cadre du « Projet de gestion des ouvrages d'alimentation en eau potable répartis sur plusieurs postes frontaliers au Québec. »

Le présent document comprend le devis complet pour l'appel d'offres relativement à la réalisation des travaux sur les différents sites ciblés.

Registre des révisions et émissions		
N° de révision	Date	Description
01	2020-09-09	Version finale 1
00	2020-08-26	Version finale
00	2020-03-31	Version finale

Distribution	
1 copie électronique (PDF)	Monsieur Morgan Le Garrec, ing., Services publics et Approvisionnement Canada

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Table des matières

AVIS AU LECTEUR	I
TABLE DES MATIÈRES	VII
CONTENU.....	1
1 PORTÉE DES TRAVAUX	2
2 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	3
2.1 Généralités et interprétation.....	3
2.1.1 Généralités	3
2.1.2 Interprétation des documents.....	4
2.1.3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux	4
2.1.4 Entreposage et manutention des matériaux et accès au site.....	4
2.1.5 Calendrier du déroulement des travaux.....	4
2.2 Localisation des travaux	5
2.2.1 Visite des lieux.....	5
2.2.2 Poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)	5
2.2.3 Poste de Frelighsburg	5
2.2.4 Poste de Woburn	5
2.2.5 Poste de Chartierville	5
2.2.6 Poste de Stanhope	6
2.3 Description des travaux	6
2.3.1 Surveillance des travaux	6
2.3.2 Obturation de puits.....	6
2.3.3 Forage et aménagement de puits.....	6
2.3.4 Raccordement de puits	7
2.4 Cadre réglementaire	7
2.4.1 Lois, règlements et codes applicables	7
2.4.1.1 Normes, codes et guides applicables	7
2.4.1.2 Règlements et lois fédérales	8
2.4.1.3 Règlements et lois provinciales	8
2.4.2 Obturation des puits.....	9
2.4.3 Travaux de forage et d'aménagement des puits	9
2.4.4 Raccordement des puits.....	9
2.5 Santé et sécurité.....	10
2.6 Protection de l'environnement.....	11
2.7 Infrastructures souterraines	12
3 OBTURATION DE PUIXS INUTILISÉS	13
3.1 Méthodologie générale	13
3.2 Méthodologie spécifique pour chaque site	14

3.2.1	Poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)	14
3.2.2	Poste de Frelighsburg	15
3.2.3	Poste de Woburn	16
3.2.4	Poste de Chartierville	16
3.2.5	Poste de Stanhope	17
3.3	Description des matériaux	18
3.4	Remise en état des lieux	18
4	FORAGE DE NOUVEAUX PUIITS DE POMPAGE	19
4.1	Équipement de forage	19
4.1.1	Poste de Chartierville	19
4.1.2	Poste de Stanhope	19
4.2	Méthodologie	19
4.2.1	Poste de Chartierville	19
4.2.2	Poste de Stanhope	20
4.3	Description des matériaux utilisés et main-d'œuvre	20
5	AMÉNAGEMENT DES NOUVEAUX PUIITS	21
5.1	Verticalité de l'équipement de forage	21
5.2	Installation de la collerette	21
5.3	Développement des puits	21
5.4	Désinfection des puits	22
5.4.1	Gestion de l'eau de développement et de pompage	22
5.5	Remise en état des lieux	22
6	ESSAI DE POMPAGE	23
6.1	Équipements temporaires	23
6.2	Raccordement électrique temporaire	23
6.2.1	Poste de Chartierville	23
6.2.2	Poste de Stanhope	23
6.3	Essai par paliers	24
6.3.1	Poste de Chartierville	24
6.3.2	Poste de Stanhope	24
6.4	Essai de pompage longue durée	24
7	RACCORDEMENT DU PUIITS	26
7.1	Phasage des travaux	26
7.1.1	Poste de Chartierville	26
7.1.2	Poste de Stanhope	26
7.1.3	Alimentation en eau temporaire	27
7.1.3.1	Poste de Chartierville	28
7.1.3.2	Poste de Stanhope	28
7.2	Matériaux (tuyauterie, joints, raccords, etc.)	28
7.2.1	Type de matériaux	28

7.2.2	Conformité aux normes.....	28
7.2.3	Caractéristiques (dimensions, matériaux de fabrication, etc.)	28
7.3	Nouveaux équipements de pompage.....	28
7.4	Excavation	29
7.4.1	Section type d'une tranchée.....	30
7.4.2	Étendue et profondeur de la tranchée	30
7.4.3	Exécution des travaux.....	30
7.4.4	Gestion des matériaux (remblais), des eaux d'excavation et protection de l'environnement	31
7.5	Raccordement au système existant et branchement.....	31
7.5.1	Raccordement au système existant du poste frontalier de Chartierville	31
7.5.2	Raccordement au système existant du poste frontalier de Stanhope	32
7.5.2.1	Remblayage du cabanon	32
7.5.2.2	Contreplaqué	33
7.5.2.3	Électricité dans le cabanon	33
7.5.3	Essais et critères d'acceptation	33
7.5.3.1	Acceptation.....	33
7.6	Alimentation électrique des nouveaux puits	34
7.6.1	Installation et enrobage des câbles	34
7.7	Recouvrement de la canalisation	34
7.7.1	Matériaux, épaisseur et confection de l'assise.....	34
7.7.2	Enrobage des conduites.....	34
7.8	Remblayage et compactage	34
7.8.1	Remblayage	34
7.8.2	Remise à l'état initial des surfaces	35
7.8.2.1	Surfaces gazonnées	35
7.8.2.2	Pose de revêtement en enrobé bitumineux (épaisseur de 60 mm).....	35
7.8.2.3	Marquage de chaussée courte durée	35
7.8.3	Protection des nouveaux ouvrages de captage (Stanhope et Chartierville)	36
8	PLAN « RELEVÉ ».....	37
9	AUTORISATION, DROIT DE PASSAGE ET CHEMIN D'ACCÈS	38

Annexes

Annexe 1	Figures
Annexe 2	Rapport photographique
Annexe 3	Plans
Annexe 4	Bordereau des prix
Annexe 5	Permis d'accès

Contenu

Le présent devis contient :

- ▶ L'identification du projet.
- ▶ La localisation des puits à colmater et des nouveaux puits à construire.
- ▶ Le plan d'ensemble de l'installation existante de prélèvement pour les postes frontaliers de Chartierville et de Stanhope.
- ▶ Les schémas d'obturation des puits de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15), de Frelighsburg, de Woburn, de Stanhope et de Chartierville.
- ▶ Les schémas d'aménagement des nouveaux puits (Stanhope et Chartierville).
- ▶ Les plans de branchement des deux (2) nouveaux puits.
- ▶ Les documents et permis d'accès.

1 Portée des travaux

Les Services environnementaux de travaux publics et services gouvernementaux Canada (TPSGC) désirent recevoir des services spécialisés en hydrogéologie pour le compte de l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC).

L'étude s'inscrit dans le cadre de la gestion des ouvrages d'alimentation en eau potable répartis sur des postes frontaliers situés au Québec.

Dans un premier temps, deux (2) nouveaux puits d'alimentation en eau souterraine permettant l'alimentation en eau potable des postes frontaliers de Stanhope et de Chartierville devront être construits, tout en respectant la réglementation en vigueur.

Dans un deuxième temps, le raccordement des deux (2) nouveaux puits devra également être réalisé ainsi que le scellement des deux (2) puits nouvellement désaffectés des postes de Stanhope et Chartierville.

Enfin, il est planifié de sceller trois (3) puits désaffectés présents au droit des postes frontaliers suivants : Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15), Frelighsburg et Woburn. Toutefois, en fonction des budgets disponibles, les activités d'obturation des puits doivent être considérées optionnelles dans le cadre du présent mandat.

2 Renseignements généraux

2.1 Généralités et interprétation

2.1.1 Généralités

Le présent devis technique définit les exigences techniques pour l'obturation, l'aménagement et le raccordement de plusieurs puits de pompage de même que de l'ensemble des travaux électriques et de mise en place des conduites souterraines.

L'entrepreneur général demeure responsable de la réalisation de l'ensemble des travaux et de la coordination des travaux réalisés par ses sous-traitants.

Tous les travaux requis devront être conformes aux tracés, détails et spécifications décrits dans les présentes clauses particulières et aux plans concernés.

❖ Équipement et personnel

L'entrepreneur ou ses sous-traitants seront responsables de la mobilisation et de la démobilitation de leurs équipements et de leur personnel sur les sites pour les travaux de raccordement des puits d'alimentation en eau potable. L'entrepreneur devra fournir la main-d'œuvre qualifiée et possédant les permis nécessaires et les équipements pour les travaux visés.

❖ Matériaux

Pour éviter les délais, tous les matériaux devront être disponibles sur le chantier au début des travaux. L'entrepreneur devra réaliser les travaux avec les matériaux décrits aux plans et aux devis. Toute utilisation de matériaux non mentionnés aux plans et/ou aux devis devra préalablement avoir été approuvée par l'ingénieur du projet et le client. Aussi, il devra fournir les équipements et les matériaux pour tous les travaux d'excavation et de remblayage nécessaires à la réalisation des travaux demandés dans les documents de soumission. L'installation et le raccordement des matériaux, tuyaux et accessoires devront se faire conformément aux exigences du fabricant.

❖ Préséance des documents

Les plans et les clauses techniques du devis ont préséance sur tout autre document. Si l'entrepreneur remarque une discordance entre les plans et devis et les autres documents du présent appel d'offres, il est tenu de la porter à l'attention de l'ingénieur chargé du projet et au client.

❖ Espace clos

L'entrepreneur devra prévoir des travaux en espace clos pour le poste frontalier de Stanhope, en particulier lors des travaux de prolongement vertical des conduites vers la surface (élévation au sol du cabanon) ainsi que pour le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle pour l'enlèvement des équipements de pompage en place.

❖ Travaux en régie contrôlée

Des travaux en régie contrôlée sont prévus pour la plomberie et l'électricité dans le cabanon du puits d'alimentation actuel à Stanhope. Pour ces travaux, les services de professionnels possédant une licence appropriée de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) pour les travaux seront nécessaires.

2.1.2 Interprétation des documents

Si une ambiguïté ou une différence apparaît entre diverses parties des documents d'appel d'offres, l'entrepreneur devra se référer à l'ingénieur (Englobe) qui décidera de l'interprétation à leur donner en collaboration avec le représentant du Ministère (TPSGC), à laquelle l'entrepreneur devra se conformer.

2.1.3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit soumettre les rapports de forage, l'ensemble des fiches techniques ainsi que les instructions d'opération et la documentation du fabricant concernant la conduite, les branchements, les équipements, etc. Ces fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des matériaux, les dimensions (longueur, diamètre) et le matériau de fabrication de ces derniers.

Des tests d'étanchéité devront être faits sur les conduites et raccords, anciens et nouveaux, sous la supervision du représentant du Ministère. L'entrepreneur devra passer avec succès les tests d'étanchéité et fournir les résultats à la fin des travaux.

2.1.4 Entreposage et manutention des matériaux et accès au site

L'entrepreneur doit contrôler l'accès au site des travaux et gérer l'entreposage des matériaux de chantier ainsi que leur manutention de façon sécuritaire et bien identifier leurs emplacements sur le site.

Pour tous les sites, l'entrepreneur devra clôturer les zones des travaux durant la réalisation de ceux-ci et interdire l'accès du chantier au public.

Pour les travaux qui seront effectués à l'intérieur d'un ou des bâtiments de l'un des postes frontaliers, la présence d'un commissionnaire sera requise en permanence. SPAC devra être avisé 72 heures à l'avance des travaux qui nécessiteront l'accès à l'intérieur des bâtiments.

2.1.5 Calendrier du déroulement des travaux

Préalablement à la réalisation des travaux, l'entrepreneur doit proposer à l'ingénieur de projet et au client, un calendrier d'exécution des travaux de façon à interrompre le moins possible la distribution d'eau. Des interruptions de la distribution de l'eau sont à prévoir sur les deux (2) sites de Stanhope et Chartierville lors du branchement des nouveaux puits au réseau existant. **Sauf indication contraire, l'interruption de la distribution d'eau ne doit pas dépasser 6 ou 7 heures consécutives.**

2.2 Localisation des travaux

2.2.1 Visite des lieux

Le soumissionnaire doit s'assurer d'une connaissance suffisante des lieux avant de soumissionner. Une connaissance insuffisante des lieux où les travaux prendront place ne pourra donner lieu à aucune réclamation de la part de l'entrepreneur. Les paragraphes suivants décrivent la localisation des différents travaux du présent mandat et doivent être lus conjointement aux figures de l'annexe 1 et aux photos de l'annexe 2.

2.2.2 Poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)

Le poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15) est localisé au 501, autoroute 15 à Saint-Bernard-de-Lacolle. Ce poste, localisé en Montérégie, est situé à environ 15 km au sud-ouest du centre urbain de Saint-Bernard-de-Lacolle.

Le puits à colmater est localisé dans un regard souterrain sur une surface gazonnée entourée par des stationnements. Ce puits est accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

La figure 1 de l'annexe 1 illustre la localisation du puits à colmater au poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15).

2.2.3 Poste de Frelighsburg

Le poste frontalier de Frelighsburg est localisé au 193, Route 237 à Frelighsburg. Ce poste, localisé en Montérégie, est situé à environ 5 km au sud du centre urbain de Frelighsburg.

Le puits à colmater est localisé sur une surface gazonnée (puits hors-sol) à environ 75 mètres en contrebas de la route d'accès au poste. Le chemin d'accès au puits est également gazonné. Ce puits est accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

La figure 2 de l'annexe 1 illustre la localisation du puits à colmater au poste de Frelighsburg.

2.2.4 Poste de Woburn

Le poste frontalier de Woburn est localisé au 1020, chemin des Lignes. Ce poste, localisé en Estrie, est situé à environ 5 km à l'est du centre urbain de Woburn.

Le puits à colmater est localisé sur une surface gazonnée (puits hors-sol). Ce puits est accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

La figure 3 de l'annexe 1 illustre la localisation du puits à colmater au poste de Woburn.

2.2.5 Poste de Chartierville

Le poste frontalier de Chartierville est localisé au 165, rue Saint-Hyacinthe à Chartierville. Ce poste, localisé en Estrie, est situé à environ 5 km au sud du centre urbain de Chartierville.

Le puits existant, qui devra être colmaté suite à l'aménagement du nouveau, est localisé sur une surface gazonnée (puits hors-sol) à environ 7,5 mètres au sud du bâtiment du poste

frontalier, en bordure de stationnement. Ce puits est accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

Le nouveau puits à construire sera localisé à environ 6 mètres au sud du puits existant, dans un secteur accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

La figure 4 de l'annexe 1 illustre la localisation du puits à construire au poste de Chartierville.

2.2.6 Poste de Stanhope

Le poste frontalier de Stanhope est localisé au 1000, Route 147 Sud à Stanhope. Ce poste localisé en Estrie est situé à environ 7 km au sud du centre urbain de Dixville.

Le puits existant, qui devra être colmaté suite à l'aménagement du nouveau, est localisé à environ 10 mètres au nord du bâtiment du poste frontalier, dans un regard souterrain abrité par un cabanon de protection.

Le nouveau puits à construire sera localisé à environ 10 mètres au nord du puits existant, dans un secteur accessible pour la machinerie qui sera utilisée pour les travaux.

La figure 5 de l'annexe 1 illustre la localisation du puits à construire au poste de Stanhope.

2.3 Description des travaux

2.3.1 Surveillance des travaux

L'ensemble des travaux du présent mandat sera réalisé sous la supervision d'un surveillant d'Englobe Corp. (Englobe).

La surveillance des travaux, exercée par le représentant du maître de l'ouvrage pour la bonne exécution des travaux, ne dégage aucunement l'entrepreneur de sa responsabilité quant aux dommages ou accidents et méthode d'exécution, ainsi que sa responsabilité aux prescriptions du contrat.

2.3.2 Obturation de puits

Les postes frontaliers de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15), de Frelighsburg et de Woburn sont tous munis de puits qui ne sont plus utilisés. Ces puits doivent donc être obturés selon les règles de l'art afin de respecter la réglementation en vigueur.

Suite à la mise en service des nouveaux puits de Stanhope et Chartierville, les puits nouvellement désaffectés doivent aussi être obturés selon les règles de l'art afin de respecter la réglementation en vigueur.

2.3.3 Forage et aménagement de puits

Actuellement, les postes frontaliers de Stanhope et de Chartierville sont alimentés en eau potable à partir de puits de captage souterrain désuets ou non conformes. Ainsi, un nouveau puits doit être foré, puis aménagé selon les règles de l'art sur ces postes afin de respecter la réglementation en vigueur.

2.3.4 Raccordement de puits

Lorsque les nouveaux puits de Stanhope et de Chartierville seront construits, ceux-ci devront faire l'objet d'une étude hydrogéologique (réalisation d'essais de pompage et établissement de la qualité de l'eau souterraine) puis être raccordés aux systèmes de distribution et de traitement actuellement en place.

Pour cette étude hydrogéologique, l'entrepreneur sera responsable de la réalisation d'un point de vue logistique (fourniture des équipements requis pour les essais, suivis des essais) alors que le surveillant (Englobe) sera responsable de faire l'interprétation des données de terrain obtenues et d'émettre les recommandations en conséquence.

2.4 Cadre réglementaire

2.4.1 Lois, règlements et codes applicables

L'entrepreneur doit exécuter ses travaux conformément aux lois, règlements, codes, guides et normes fédérales, provinciales ou municipales applicables.

Bien que les sites de travaux soient sur des terrains fédéraux, l'ensemble des travaux doit être effectué dans le respect de l'approche des lois et règlements en vigueur au Québec.

2.4.1.1 Normes, codes et guides applicables

D'une façon générale et non limitative, la version la plus récente des normes et codes publiés par les organismes suivants s'applique au présent contrat :

- Code national du bâtiment du Canada;
- Code national de plomberie;
- Code canadien du travail;
- Code de construction du Québec;
- Nomes du Bureau de normalisation du Québec (BNQ);
- American National Standards Institute (ANSI);
- Canadian Standard Association (CSA);
- American Institute Steel Construction (AISC);
- Normes du Bureau des examinateurs des électriciens (BEE);
- Association canadienne de normalisation (ACNOR);
- Code canadien de l'électricité et modifications du Québec (CCE);
- Association des manufacturiers d'équipement électrique du Canada (AMEEC);
- National Electrical Manufacturer's Association (NEMA);
- American Society for Testing and Material (ASTM);
- American Iron and Steel Institute (AISI);
- American Standard Association (ASA);
- Canadian Government Specification Boards (CGSB);
- International Electrical Commission (IEC)
- American Water Work Association (AWWA);

- Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- Organisation internationale de normalisation (ISO);
- Codes et règlements locaux et arrêtés municipaux applicables;
- Code de plomberie du Québec;
- Cahier des charges et devis généraux du Québec (CCDG);
- Guide de conception des petites installations de production d'eau potable;
- Guide de conception des installations de production d'eau potable;
- Guide technique – Captage d'eau souterraine pour des résidences isolées;
- Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC;
- Directive 001 sur les installations de distribution;
- Code de sécurité pour les travaux de construction;
- BNQ 1809-900/2019 : Travaux de construction - Ouvrages de génie civil - Clauses administratives générales;
- BNQ 1809-300/2018 : Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout;
- BNQ 2560-114/2014 : Travaux de génie civil – Granulats.

Lorsque des oppositions surviennent entre différents codes et standards, l'exigence plus stricte du code, de la réglementation, des normes et des spécifications du projet s'appliquera. Les normes équivalentes proposées doivent être égales ou plus restrictives que les normes énumérées ci-dessus.

2.4.1.2 Règlements et lois fédérales

L'entrepreneur doit se conformer, sans nécessairement s'y limiter, aux plus récentes versions applicables des lois et règlements fédéraux suivants :

- Loi canadienne sur les pêches;
- Loi canadienne sur le transport des marchandises dangereuses;
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement;
- Loi sur les ressources en eau du Canada;
- Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail.

2.4.1.3 Règlements et lois provinciales

En l'absence de réglementation fédérale, ou lorsque spécifié dans le présent devis, l'entrepreneur doit se conformer, sans nécessairement s'y limiter, aux plus récentes versions applicables des lois et règlements provinciaux suivants :

- Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1;
- Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c. Q-2);
- Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP) (Q-2, r. 35.2);
- Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP) (Q-2, r. 40);
- Règlement sur les aqueducs et égouts privés (RAEP) (Q-2, r. 4.01);

- Règlement sur les matières dangereuses (RMD) (Q-2, r. 32).

L'entrepreneur doit se procurer, auprès des organismes fédéraux, provinciaux et municipaux, les documents de référence cités, de même que tout permis nécessaire à l'exécution des travaux et en assumer les frais.

2.4.2 Obturation des puits

L'obturation des puits des postes de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15), de Frelighsburg, de Woburn, de Chartierville et de Stanhope doit être réalisée en vertu de l'article 20 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP). De plus, la marche à suivre pour la réalisation conforme de ces travaux est décrite à la section 4.2 du *Guide technique – Captage d'eau souterraine pour des résidences isolées*, produit par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en janvier 2008.

Les travaux seront réalisés sous la supervision d'un surveillant d'Englobe.

2.4.3 Travaux de forage et d'aménagement des puits

La construction des puits des postes de Stanhope et de Chartierville doit être réalisée en vertu du RPEP.

Sans s'y limiter, les matériaux utilisés doivent être appropriés à l'alimentation en eau potable (article 22 du RPEP). De plus, les tubages utilisés doivent être d'une épaisseur nominale de 4,78 mm, conformément à la norme ASTM A-53 Grade B ou à la norme ASTM A-589 Grade B, s'ils sont en acier, ou à la norme ASTM A-409 s'ils sont en acier inoxydable (article 23 du RPEP).

Si un puits doit être foré au roc, le tubage utilisé doit être ancré dans le roc jusqu'à 60 cm de pénétration. De plus, un sabot d'enfoncement doit être utilisé (article 24 du RPEP). Enfin, dans le cas où la surface du roc se situe à moins de 5 mètres de profondeur, l'installation doit être scellée conformément à l'article 19 du RPEP.

Enfin, si un puits est en condition artésienne, un système de contrôle de l'écoulement des eaux doit être aménagé conformément à l'article 26 du RPEP.

Les travaux seront réalisés sous la supervision d'un surveillant d'Englobe.

2.4.4 Raccordement des puits

Les travaux de raccordement des puits devront être exécutés selon les lois et règlements applicables. L'entrepreneur devra se conformer aussi aux exigences de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST).

Sauf indication contraire, les travaux d'excavation, de branchement et de remblayage doivent être exécutés conformément aux normes du Bureau de normalisation du Québec (BNQ), à la directive 001 du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et du *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) du ministère des Transports du Québec les plus récents.

Les matériaux en contact avec l'eau comme les tuyaux, les joints, les vannes, etc. doivent être conformes aux plus récentes normes du BNQ ou de l'American Water Works Association (AWWA) dans le cas de l'absence de normes du BNQ.

Les travaux seront réalisés sous la supervision d'un surveillant d'Englobe.

2.5 Santé et sécurité

Des mesures de sécurité spécifiques au site doivent être appliquées pour protéger les usagers et travailleurs des propriétés concernées et adjacentes, telles que des panneaux, des rubans ou des clôtures, pour délimiter le secteur en cours de travaux.

De plus, en acceptant ce contrat, l'entrepreneur accepte de prendre en charge toutes les responsabilités normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*.

Avant la réalisation des travaux, l'entrepreneur devra fournir à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) un programme de santé et sécurité au travail (SST) spécifique pour chacune des tâches à réaliser. Plus spécifiquement, l'entrepreneur doit notamment :

- ▶ Peu importe le nombre de travailleurs affectés au chantier, transmettre au représentant ministériel pour approbation, une planification sécuritaire du travail **spécifique au site à l'étude** (plan de santé et sécurité incluant une procédure en cas d'accident). Le plan de santé et sécurité devra présenter, sans s'y limiter, les risques associés aux travaux ainsi que des mesures d'atténuation à appliquer afin de diminuer les risques et la gravité des conséquences. **Un plan de santé et sécurité général présentant des éléments non pertinents pour le présent mandat sera considéré comme inadéquat.**
- ▶ Transmettre au représentant ministériel un certificat d'inspection mécanique pour chaque pièce de machinerie utilisée au chantier.
- ▶ S'assurer que ses travailleurs ont reçu la formation et l'information nécessaires pour exécuter les travaux de façon sécuritaire et que tous les outils et équipements de protection requis sont disponibles, conformes aux normes, aux lois et aux règlements et utilisés.
- ▶ Respecter en tout temps les dispositions de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* et le *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- ▶ Aviser ses travailleurs qu'ils ont le droit de refuser tout travail qui comporte un danger pour leur santé ou leur sécurité.
- ▶ Délimiter et barricader l'aire de travail et en contrôler l'accès.

En cas d'incident imprévu, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires, incluant l'arrêt des travaux, pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs et du public et communiquer sans délai avec le représentant ministériel.

À titre de rappel, l'entrepreneur devra prévoir des travaux en espace clos pour le poste frontalier de Stanhope, en particulier lors des travaux de prolongement vertical des conduites vers la surface (élévation au sol du cabanon) ainsi que pour le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle pour l'enlèvement des équipements de pompage en place. Toutes les mesures en termes de santé et sécurité au travail (SST) pour ce type de travaux doivent être considérées

par l'entrepreneur et un permis de travail en espace clos sera délivré à l'entrepreneur préalablement aux travaux.

De plus, un surveillant de terrain d'Englobe assurera le respect du code de sécurité en chantier établi et veillera à évaluer les risques de façon récurrente.

2.6 Protection de l'environnement

Les travaux doivent s'effectuer dans le respect du milieu environnant. Sous aucun prétexte, l'entrepreneur ne devra exécuter des travaux, circuler, entreposer ou rejeter des matériaux ou des liquides dans un cours d'eau se situant à proximité.

Des mesures d'atténuation des effets environnementaux ainsi que les bonnes pratiques applicables aux travaux devront être mises en place par l'entrepreneur. Voici une liste non exhaustive des mesures minimales à prendre :

- ▶ Ne pas faire l'entretien de la machinerie sur le site du chantier.
- ▶ Procéder à l'entretien et au ravitaillement de la machinerie à plus de 30 mètres d'un plan d'eau, d'un milieu humide, des rives, et de tout autre milieu aquatique, sur une surface imperméable.
- ▶ S'assurer d'éteindre les moteurs des équipements, des machineries et des véhicules lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- ▶ S'assurer que la machinerie utilisée est en bon état, faire un entretien adéquat aux endroits appropriés et utiliser la machinerie de manière à réduire les risques d'accidents ou de bris au minimum. À cet effet, avant le début des travaux, l'entrepreneur devra transmettre au représentant ministériel un certificat d'inspection mécanique pour chaque pièce de machinerie utilisée au chantier.
- ▶ Les déchets générés par les travaux doivent être disposés adéquatement, ce qui exclut l'enfouissement ou l'incinération sur place.
- ▶ Réaliser les travaux entre 8 heures et 16 heures durant la semaine.
- ▶ Adopter une méthode de travail réduisant au minimum l'émission de poussières.
- ▶ Maintenir propres les routes d'accès et les nettoyer au besoin.
- ▶ Aucun travail d'excavation ne doit être fait à proximité des fossés de drainage et de cours d'eau lors de périodes de fortes pluies.
- ▶ Ne pas stocker d'essence, d'huile ou d'autres matières dangereuses ou potentiellement néfastes pour l'environnement à moins de 30 mètres d'un plan d'eau, d'un milieu humide, des rives et de tout autre milieu aquatique.
- ▶ Tout véhicule devra être stationné à plus de 30 mètres d'un plan d'eau, d'un milieu humide, des rives et de tout autre milieu aquatique. Il en va de même pour toute installation temporaire (toilette, roulotte de chantier, etc.).
- ▶ L'entrepreneur devra respecter toute la réglementation en vigueur concernant la manutention, la disposition et le transport des matières dangereuses.
- ▶ Un plan de mesures d'urgence en environnement (PMUE) devra être mis en place par l'entrepreneur. Le PMUE devra être disponible sur place et communiqué à tous les employés.
- ▶ Disposer en tout temps d'une trousse d'intervention en cas de déversement accidentel de matières dangereuses, afin de circonscrire la fuite et récupérer les contaminants déversés

dans le milieu. Les employés sur le chantier doivent avoir la formation nécessaire pour intervenir en cas de déversement.

- ▶ Prendre tous les moyens pour arrêter un déversement accidentel et confiner rapidement le produit déversé, puis procéder à la récupération du produit et des sols contaminés et leur élimination, de même qu'à la restauration des lieux.
- ▶ Les eaux contaminées par un déversement accidentel devront être confinées et récupérées ou prises directement en charge par une compagnie spécialisée en environnement.
- ▶ Tout déversement sur le site doit être déclaré.
- ▶ Rapporter l'incident aux autorités responsables ainsi qu'au représentant de TPSGC et à l'agent en environnement de Transports Canada responsable du site, dans les plus brefs délais.
- ▶ Contacter les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) et d'urgence Environnement du Québec (1-866-694-5454).

2.7 Infrastructures souterraines

Dans la préparation des documents techniques, Englobe et TPSGC ont mis tout en œuvre pour prévoir l'aménagement des nouvelles infrastructures en cohérence avec la localisation de potentielles infrastructures souterraines existantes.

Néanmoins, sur chacun des sites de travaux, l'entrepreneur sera ultimement responsable de la localisation des infrastructures souterraines publiques ou privées susceptibles d'être présentes (Info-Excavation, municipalité, localisateur privé).

Celle-ci devra être faite avant la mobilisation des équipements et du personnel sur les sites. Tout bris de service souterrain sera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

3 Obturation de puits inutilisés

Dans un premier temps, pour chacun des puits à obturer, l'entrepreneur sera responsable du débranchement des équipements électriques et du retrait des équipements de pompage en place (pompes, conduites, etc.). À moins d'avis contraire, ces équipements devront être remis au client et entreposés à l'endroit où le client l'aura prédéterminé. Une fois ces équipements retirés, les travaux d'obturation pourront débuter.

Il est à noter qu'en fonction des budgets disponibles, les activités d'obturation des puits inutilisés doivent être considérées comme optionnelles. Une ou plusieurs obturations de puits pourraient être réalisées dans le cadre du présent mandat selon les budgets octroyés.

3.1 Méthodologie générale

La méthodologie qui sera utilisée pour l'obturation des puits est celle décrite à la section 4.2.1 du *Guide technique – Captage d'eau souterraine pour des résidences isolées* du MDDEP (2008) et à l'article 20 du RPEP.

Les étapes d'obturation des puits préconisées sont les suivantes :

1. Remplir le puits de sable fin à grossier exempt de contamination (le sable devra respecter le critère de qualité « < A » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC) jusqu'à 1 mètre sous la base du tubage.
L'entrepreneur devra fournir une preuve de la propreté du sable qu'il entend utiliser ainsi que de sa provenance.
2. Au-dessus de la couche de sable, mettre en place un matériau imperméable (mélange de ciment/bentonite) sur 2 mètres d'épaisseur.
3. Sur la couche de matériau imperméable scellant, déposer une deuxième couche de sable jusqu'à environ 3 mètres de la surface du sol.
4. Au-dessus de la seconde couche de sable, insérer une couche additionnelle de matériau imperméable scellant sur 2 mètres d'épaisseur.
5. Enfin, une excavation de 1 mètre de profondeur doit être réalisée afin de rendre accessible le tubage d'acier. Ce tubage devra être coupé à 1 mètre de la surface du sol, soit au niveau de la seconde couche de matériau scellant. Une plaque de béton devra ensuite être déposée au droit du tubage et l'excavation devra être comblée avec du sable ou des matériaux de remplissage (sols excavés), afin de niveler les sols selon la topographie du terrain environnant.

La figure B-9 du Guide technique indique bien comment l'obturation des ouvrages désuets doit être réalisée.

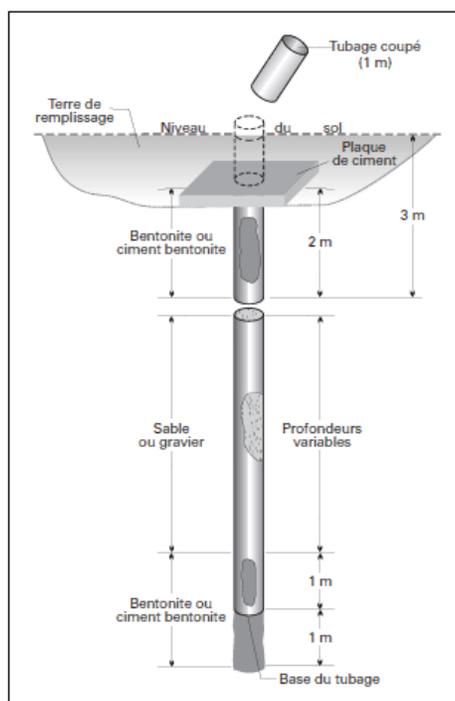


Figure B-9: **Méthode d'obturation d'un puits tubulaire inutilisé**

3.2 Méthodologie spécifique pour chaque site

La section suivante présente, pour chacun des puits à obturer, les spécificités à prendre en compte pour la réalisation des travaux d'obturation.

Comme mentionné précédemment, les obturations des puits sont des activités optionnelles du présent contrat.

3.2.1 Poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)

Le puits à obturer au poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15) est aménagé à l'intérieur d'un trou d'homme en béton d'une profondeur de 2,7 mètres. À la surface, l'ouverture du trou d'homme menant au puits est d'environ 0,91 mètre (3 pi) de diamètre. Une première section cylindrique en béton de 0,91 mètre (3 pi) d'épaisseur par rapport au sol est en place. Ensuite, une deuxième section de forme carrée (de 1,5 mètre de côté) est présente jusqu'au fond, soit à une profondeur de 2,7 mètres. Le tubage du puits de 150 mm (6 po) de diamètre est présent au fond du trou d'homme. La longueur du tubage est de 5,67 mètres, et puisque la profondeur du puits n'est pas connue pour fin de soumission, une profondeur de 75 mètres est supposée. Notons que les équipements de pompage seront à retirer, et ce, à l'intérieur d'un espace clos.

Les photographies 1 et 2 de l'annexe 2 montrent le puits à obturer au poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15).

Les étapes d'obturation spécifiques pour ce puits sont les suivantes :

1. Remplir de sable propre le puits jusqu'à une profondeur de 6,7 mètres (remplissage sur 68,3 mètres) par rapport au sol.
2. Ajouter un mélange de ciment/bentonite jusqu'à 4,7 mètres de profondeur par rapport au sol (2 mètres de matériau scellant).
3. Remettre du sable exempt de contaminant sur une épaisseur de 1,7 mètre, soit jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 3 mètres.
4. Ajouter une seconde couche de matériau scellant jusqu'à 1 mètre de la surface.
5. Excaver, sur 0,91 mètre de profondeur, les pourtours du trou d'homme en béton afin d'y avoir accès.
6. Retirer les deux (2) cylindres de béton à la surface du trou d'homme.
7. Mettre en place une plaque de béton d'environ 5 cm (2 po) d'épaisseur de manière à recouvrir entièrement le diamètre du trou d'homme (diamètre minimal de 1,52 mètre (5 pi)).
8. Remplir l'excavation de sable propre ou de matériau excavé et niveler le terrain en fonction du relief environnant.
9. Remettre le terrain à l'état initial (compactage de l'excavation, terre végétale sur 15 cm d'épaisseur et ensemencement ou pose de gazon).

Le schéma 1 présenté à l'annexe 1 présente le schéma d'obturation du puits du poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15).

3.2.2 Poste de Frelighsburg

Le puits à obturer au poste frontalier de Frelighsburg est d'une profondeur totale de 112,8 mètres. Le puits est muni d'un tubage d'acier de 200 mm (8 po) de diamètre jusqu'à une profondeur estimée de 10 mètres par rapport au sol (la longueur du tubage de 200 mm (8 po) de diamètre est inconnue). Entre 10 et 112,8 mètres de profondeur, le puits serait d'un diamètre de 152 mm (6 po).

Les photographies 3 et 4 de l'annexe 2 montrent le puits à obturer au poste de Frelighsburg.

Les étapes d'obturation spécifiques pour ce puits sont les suivantes :

1. Remplir le puits de sable propre jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 11 mètres (remplissage sur 101,8 mètres).
2. Ajouter un mélange de ciment/bentonite jusqu'à 9 mètres de profondeur par rapport au sol (2 mètres de matériau scellant).
3. Remettre du sable exempt de contaminant sur une épaisseur de 6 mètres, soit jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 3 mètres.
4. Ajouter une seconde couche de matériau scellant jusqu'à 1 mètre de la surface.
5. Excaver, sur 1 mètre de profondeur, les pourtours du puits afin d'y avoir accès.
6. Couper le tubage d'acier au niveau de la couche supérieure de matériau imperméable, soit à 1 mètre de profondeur par rapport au sol et retirer la section coupée.

7. Mettre en place une plaque de béton d'environ 5 cm (2 po) d'épaisseur, de manière à recouvrir entièrement le diamètre du puits (diamètre minimal de 254 mm (10 po)).
8. Remplir de sable propre ou de matériau excavé l'excavation et niveler le terrain en fonction du relief environnant.
9. Remettre le terrain à l'état initial (compactage de l'excavation, terre végétale sur 15 cm d'épaisseur, ensemencement ou pose de gazon et remise à l'état initial du chemin d'accès au puits gazonné).

Le schéma 2 présenté à l'annexe 1 présente le schéma d'obturation du puits du poste frontalier de Freighsburg.

3.2.3 Poste de Woburn

Le puits à obturer au poste frontalier de Woburn est, pour fin de soumission, d'une profondeur estimée de 75 mètres; la profondeur exacte est inconnue. Le puits est muni d'un tubage d'acier de 152 mm (6 po) de diamètre jusqu'à une profondeur d'environ 2,7 mètres par rapport au sol.

Les photographies 5 et 6 de l'annexe 2 montrent le puits à obturer au poste de Woburn.

Les étapes d'obturation spécifiques pour ce puits sont les suivantes :

1. Remplir de sable propre le puits jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 3,7 mètres (remplissage sur 71,3 mètres).
2. Ajouter un mélange de ciment/bentonite jusqu'à 1 mètre de profondeur par rapport au sol (2,7 mètres de matériau scellant).
3. Excaver, sur 1 mètre de profondeur, les pourtours du puits afin d'y avoir accès.
4. Couper le tubage d'acier au niveau de la couche supérieure de matériau imperméable, soit à 1 mètre de profondeur par rapport au sol et retirer la section coupée.
5. Mettre en place une plaque de béton d'environ 5 cm (2 po) d'épaisseur, de manière à recouvrir entièrement le diamètre du puits (diamètre minimal de 200 mm (8 po)).
6. Remplir de sable propre ou de matériau excavé l'excavation et niveler le terrain en fonction du relief environnant.
7. Remettre le terrain à l'état initial (compactage de l'excavation, terre végétale sur 15 cm d'épaisseur et mise en place de gazon).

Le schéma 3 présenté à l'annexe 1 présente le schéma d'obturation du puits du poste frontalier de Woburn.

3.2.4 Poste de Chartierville

Le puits à obturer au poste frontalier de Chartierville est, pour fin de soumission, d'une profondeur estimée de 75 mètres; la profondeur exacte est inconnue. Le puits est muni d'un tubage d'acier de 152 mm (6 po) de diamètre jusqu'à une profondeur d'environ 3,2 mètres par rapport au sol.

Les photographies 7 et 8 de l'annexe 2 montrent le puits à obturer au poste de Chartierville. Aussi, les photographies 9 et 10 montrent respectivement la localisation du nouveau puits projeté ainsi que le tracé de la conduite d'amenée du puits existant.

Les étapes d'obturation spécifiques pour ce puits sont les suivantes :

1. Remplir de sable propre le puits jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 4,2 mètres (remplissage sur 70,8 mètres).
2. Ajouter un mélange de ciment/bentonite jusqu'à 1 mètre de profondeur par rapport au sol (3,2 mètres de matériau scellant).
3. Excaver, sur 1 mètre de profondeur, les pourtours du puits afin d'y avoir accès.
4. Couper le tubage d'acier au niveau de la couche supérieure de matériau imperméable, soit à 1 mètre de profondeur par rapport au sol et retirer la section coupée.
5. Mettre en place une plaque de béton d'environ 5 cm (2 po) d'épaisseur, de manière à recouvrir entièrement le diamètre du puits (diamètre minimal de 200 mm (8 po)).
6. Remplir de sable propre ou de matériau excavé l'excavation et niveler le terrain en fonction du relief environnant.
7. Remettre le terrain à l'état initial (compactage de l'excavation, terre végétale sur 15 cm d'épaisseur et mise en place de gazon).

Le schéma 4 présenté à l'annexe 1 présente le schéma d'obturation du puits du poste frontalier de Chartierville.

3.2.5 Poste de Stanhope

Le puits à obturer au poste frontalier de Stanhope est aménagé à l'intérieur d'une chambre localisée sous le cabanon de service du puits d'environ 2 mètres de profondeur par rapport au sol. La profondeur du puits est estimée à 75 mètres pour fin de soumission; la profondeur exacte est inconnue. Le puits est muni d'un tubage d'acier de 152 mm (6 po) de diamètre jusqu'à une profondeur de 16,5 mètres par rapport au sol (14,5 mètres de longueur). Notons que les équipements de pompage seront à retirer, et ce, à l'intérieur d'un espace clos.

Les photographies 11 et 12 de l'annexe 2 présentent la localisation du poste de Stanhope tandis que les photographies 13 et 14 montrent le puits à obturer au poste de Stanhope. Enfin les photographies 15 et 16 montrent respectivement la localisation du nouveau puits projeté et le talus dans lequel la conduite d'amenée du nouveau puits sera aménagée.

Les étapes d'obturation spécifiques pour ce puits sont les suivantes :

1. Remplir de sable propre le puits jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 17,5 mètres (remplissage sur 57,5 mètres).
2. Ajouter un mélange de ciment/bentonite jusqu'à 15,5 mètres de profondeur par rapport au sol (2 mètres de matériau scellant).
3. Remettre du sable exempt de contaminant sur une épaisseur de 11,5 mètres, soit jusqu'à une profondeur par rapport au sol de 4 mètres.
4. Ajouter une seconde couche de matériau scellant jusqu'à 2 mètres de la surface.
5. Couper le tubage d'acier au niveau de la dalle de béton et retirer la section coupée.

6. Mettre en place une plaque de béton d'environ 5 cm (2 po) d'épaisseur, de manière à recouvrir entièrement le diamètre du puits (diamètre minimal de 200 mm (8 po)).
7. Remplir de béton-remblai la chambre sous le cabanon et installer un contreplaqué de $\frac{3}{4}$ po d'épaisseur.

Le schéma 5 présenté à l'annexe 1 présente le schéma d'obturation du puits du poste frontalier de Stanhope.

3.3 Description des matériaux

Les matériaux de remplissage utilisés doivent satisfaire les spécificités suivantes :

- ▶ Le sable utilisé doit être exempt de tout type de contaminant (le sable devra respecter le critère de qualité « < A » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC).
- ▶ Le sable utilisé ne doit pas contenir de particules fines telles du silt ou de l'argile.
- ▶ Le matériau imperméable scellant peut être constitué de bentonite pure ou d'un mélange de ciment-bentonite. Si l'entrepreneur utilise de la bentonite pure, il devra s'assurer de l'humidifier pour assurer ses propriétés scellantes.
- ▶ Le matériau de remplissage au niveau du sol devra être de la terre végétale sur une épaisseur minimale de 15 cm, à moins d'autres instructions particulières (poste de Stanhope).

Avant la réalisation des travaux, l'entrepreneur devra transmettre au représentant ministériel les informations quant à la provenance et la qualité (physique et chimique) du sable utilisé pour fin d'approbation.

3.4 Remise en état des lieux

L'entrepreneur est responsable de laisser les sites tels qu'ils étaient avant les travaux. Puisque les puits à obturer des postes de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15), de Frelighsburg, de Woburn et de Chartierville sont localisés sur un terrain gazonné, l'ensemencement ou la pose de gazon est requis.

Dans le cas spécifique du poste de Frelighsburg, l'accès au puits sur une surface en pente et gazonnée devra également être remis dans son état initial. L'entrepreneur devrait prendre les mesures de protection nécessaires pour minimiser l'endommagement de cet accès lors de la réalisation des travaux.

4 Forage de nouveaux puits de pompage

4.1 Équipement de forage

L'entrepreneur devra fournir tout l'équipement nécessaire pour le forage de chaque puits et leur développement. L'équipement de forage utilisé devra inclure une foreuse à double rotation de type « Foremost » ou équivalent. L'équipement de forage utilisé devra être présenté avec la soumission.

4.1.1 Poste de Chartierville

L'accès à l'eau, pour les besoins des travaux de forage, sera assuré par l'entrepreneur.

Aussi, une protection immédiate de 3 mètres de rayon autour du site de prélèvement devra être réalisée par l'entrepreneur (pour plus de détails, voir la section 7.8.3).

4.1.2 Poste de Stanhope

L'accès à l'eau, pour les besoins des travaux de forage, sera assuré par l'entrepreneur.

Par ailleurs, pour le poste de Stanhope, le nouveau puits sera réalisé sur un stationnement asphalté en haut de talus (voir annexe 2). Il est attendu qu'une dalle de béton, dont l'épaisseur est estimée à 0,15 mètre (6 po) soit présente en subsurface. L'entrepreneur devra donc prévoir de retirer l'asphalte et de scier la dalle de béton avant de procéder au forage du puits. De plus, une clôture de 4 mètres x 4 mètres, avec accès au puits pour délimiter l'aire de protection rapprochée, ainsi que trois (3) bollards devront être installés par l'entrepreneur autour du puits (pour plus de détails, voir la section 7.8.3).

4.2 Méthodologie

Les nouveaux puits à forer (Stanhope et Chartierville) devront avoir un diamètre de 152,4 mm (6 po) et ils atteindront une profondeur approximative anticipée de 100 mètres chacun.

4.2.1 Poste de Chartierville

La profondeur du roc attendue est de 4 mètres sur le site de Chartierville. Le tubage d'acier sera enfoncé de 4 mètres dans les dépôts meubles et ancré dans le roc sur une longueur de plus de $\pm 0,6$ mètre. Si le roc se trouve à une profondeur inférieure à 5 mètres par rapport au sol comme présumé, une collerette de béton de 0,254 mètre (10 po) de diamètre et de 5 mètres de profondeur devra être installée. La longueur du tubage d'acier de 152,4 mm (6 po) de diamètre devra permettre de réaliser une margelle d'environ 1 mètre au-dessus du niveau du sol.

Au cours du forage, les sols devront être échantillonnés en continu avec un intervalle de 0,91 mètre (3 pi) jusqu'à l'atteinte du roc. L'objectif est d'obtenir une stratigraphie détaillée des sols en place.

Le forage du nouveau puits sera arrêté une fois que le débit recherché, soit 1 GUSPM, sera atteint. Pour fin de soumission, il est considéré une profondeur d'environ 100 mètres pour le nouveau puits.

Le schéma 6 présente l'aménagement prévu pour le puits de Chartierville et est présenté à l'annexe 1.

4.2.2 Poste de Stanhope

La profondeur du roc attendue est de 15 mètres sur le site de Stanhope. Le tubage d'acier sera donc enfoncé de 15 mètres dans les dépôts meubles et ancré dans le roc sur $\pm 0,6$ mètre de long. Si le roc se trouve à une profondeur inférieure à 5 mètres par rapport au sol, une collerette de béton de 0,254 mètre (10 po) de diamètre et de 5 mètres de profondeur devra être installée. La longueur du tubage d'acier de 152,4 mm (6 po) de diamètre devra permettre de réaliser une margelle d'environ 1 mètre au-dessus du niveau du sol.

Au cours du forage, les sols devront être échantillonnés en continu avec un intervalle de 0,91 mètre (3 pi) jusqu'à l'atteinte du roc. L'objectif est d'obtenir une stratigraphie détaillée des sols en place.

Le forage du nouveau puits sera arrêté une fois que le débit recherché, soit un minimum de 2 GUSPM, sera atteint. Il est considéré une profondeur d'environ 100 mètres pour le nouveau puits.

Le schéma 7 présente l'aménagement prévu pour le puits de Stanhope et est présenté à l'annexe 1.

4.3 Description des matériaux utilisés et main-d'œuvre

L'entrepreneur devra fournir la main-d'œuvre qualifiée, garantir les matériaux qui seront utilisés pour la construction des puits contre tout vice de construction et s'engager à remplacer toute pièce défectueuse, le cas échéant.

Les tubes utilisés pour la construction du puits doivent résister aux pressions latérales et à l'action corrosive de l'eau. Ils doivent être faits d'un matériau neuf, de bonne qualité, propre et rencontrant les normes de *l'American Society for Testing Materials (ASTM)* et de *l'American Petroleum Institute (API)*.

5 Aménagement des nouveaux puits

5.1 Verticalité de l'équipement de forage

Chaque puits devra être suffisamment droit et vertical pour ne pas nuire à l'installation de l'équipement de pompage et aux opérations futures.

L'entrepreneur devra effectuer, sous la supervision du représentant du consultant, des mesures de verticalité et de rectitude de chaque puits. Pour ce qui est de la verticalité, la déviation maximale devra être de 0,6 %.

Advenant le non-respect de ces conditions, les puits devront être reconstruits aux frais de l'entrepreneur (incluant les honoraires professionnels ou autres), sauf sous exemption par avis écrit du représentant du Ministère.

5.2 Installation de la collerette

L'entrepreneur doit sceller les puits, conformément à l'article 19 du RPEP, si la surface du roc est à moins de 5 mètres de profondeur, soit en installant une collerette en béton de 0,254 mètre d'épaisseur sur une profondeur minimale de 5 mètres.

La remise à l'état final de la surface du sol autour de l'installation après les travaux de forage doit être réalisée de sorte d'empêcher la présence d'eau stagnante et de prévenir le ruissellement d'eau en direction du puits de pompage sur un rayon de 1 mètre autour de ce dernier conformément à l'article 18 du RPEP.

Voici les principales étapes pour l'installation de la collerette de béton :

- ▶ Forer sur une profondeur de 5 mètres au minimum dans un diamètre de 0,254 mètre.
- ▶ Télescoper le tubage de 0,152 mètre de diamètre et l'ancrer dans le socle rocheux.
- ▶ Comblent l'espace annulaire avec un mélange de ciment-bentonite.
- ▶ Retirer le tubage extérieur de 0,254 mètre.

5.3 Développement des puits

Une fois la construction des puits terminée, l'entrepreneur procédera au développement de chaque puits par injection d'air sous pression pendant une période minimale estimée de 4 heures par puits. La durée du développement estimée à 4 heures sera prolongée jusqu'à l'obtention d'une eau claire et dépourvue de particules. Le surveillant des travaux décidera du moment d'arrêt du développement. Notons que cette opération permet de retirer les particules fines et les fragments présents dans le puits.

5.4 Désinfection des puits

Une fois les puits terminés, ils devront être débarrassés de toute substance étrangère, incluant les outils, le bois, les câbles, les débris de toutes sortes telles que le ciment, l'huile, les graisses, le coulis à joint, etc. Les tubes devront être brossés pour enlever tout constituant indésirable. L'emploi d'alcalis peut être nécessaire.

Chaque puits devra ensuite être désinfecté à deux (2) reprises :

- ▶ La première désinfection devra être effectuée suite à la mise en place des équipements temporaires de pompage, soit avant la réalisation des essais de pompage. Elle devra être réalisée à l'aide d'une solution d'hypochlorite de sodium 12 % (chlore libre) appliquée à toutes les parties du puits. Le mélange de la solution de chlore avec l'eau du puits devra demeurer en contact pour une période minimale de 8 heures pour être ensuite évacué par pompage. La quantité requise de solution sera calculée par l'entrepreneur, selon les règles de l'art (se référer à *Groundwater and Wells*, second edition, de Fletcher G. Driscoll, Ph.D., et publié par Johnston Filtration Systems Inc, aux pages 620 à 624). La quantité d'hypochlorite de sodium est sujette à l'approbation du surveillant.
- ▶ La seconde désinfection sera réalisée suite au raccordement final du puits, à l'aide d'une solution d'hypochlorite de sodium 12 % (chlore libre) appliquée à tout le système. Le mélange de la solution de chlore avec l'eau du puits devra demeurer en contact pour une période minimale de 24 heures. La quantité requise de solution sera calculée par l'entrepreneur, selon les règles de l'art (se référer à *Groundwater and Wells*, second edition, de Fletcher G. Driscoll, Ph.D., et publié par Johnston Filtration Systems Inc, aux pages 620 à 624). La quantité d'hypochlorite de sodium est sujette à l'approbation du surveillant.

5.4.1 Gestion de l'eau de développement et de pompage

L'eau de développement et de pompage sera rejetée dans l'environnement. Lors des essais de pompage, l'eau devra être rejetée assez loin du puits de manière à ce qu'elle ne recharge pas l'aquifère artificiellement (voir section 6.1).

5.5 Remise en état des lieux

Les sites autour des nouveaux puits devront être débarrassés de tout débris, déchet, morceau de tubage ainsi que résidu issu du forage. Les secteurs doivent être laissés tels qu'ils étaient au départ. Il faudra aussi remettre du béton en surface autour du nouveau puits de Stanhope après le sciage ou l'enlèvement de l'ancien béton lors des travaux de forage.

6 Essai de pompage

Deux (2) essais de pompage seront réalisés dans chaque nouveau puits après qu'ils soient complétés et que leur profondeur aura été mesurée avec précision. L'entrepreneur devra aviser le consultant pour débiter ces différents essais. Le premier essai à réaliser sera un essai de pompage par paliers, d'une durée de 4 heures environ (4 paliers de 60 min chacun) pour chaque puits, qui consiste à pomper le puits à différents débits jusqu'à ce que le rabattement se stabilise. Le premier débit pompé est le plus petit et il augmente au fur et à mesure de l'avancement de l'essai. Pour chaque palier, le débit est noté et le rabattement généré par le pompage au cours du temps est mesuré. Par la suite, les équipements devront être laissés en place pour de seconds essais de longue durée de 72 heures consécutives.

6.1 Équipements temporaires

L'entrepreneur devra fournir tous les équipements requis pour les essais de pompage, dont notamment, sans s'y limiter :

1. Une pompe à turbine submersible d'une capacité de 1 à 30 GUSPM (3,78 L/min à 113 L/min) pour chaque puits (Stanhope et Chartierville).
2. Un débitmètre numérique et une vanne d'arrêt pour régler le débit de pompage. Ces équipements devront être conçus de façon à ajuster le débit instantanément et à s'assurer d'une variation de moins de 2,5 % tout au long de l'essai.
3. Un robinet installé à la sortie de chaque puits qui permettra l'échantillonnage de l'eau souterraine.
4. Une conduite de rejet suffisamment longue pour évacuer l'eau à une distance d'environ 40 mètres du nouveau puits de Chartierville et de 60 mètres du nouveau puits de Stanhope.

L'entrepreneur devra considérer les pertes de charge occasionnées par la conduite de rejet de l'eau souterraine dans le but d'atteindre le débit d'exploitation voulu.

Avant les essais de pompage, l'entrepreneur procédera à la désinfection des matériels introduits dans le puits, tel que spécifié à la section 5.4 du présent devis.

6.2 Raccordement électrique temporaire

6.2.1 Poste de Chartierville

Pour l'alimentation électrique des équipements de pompage, l'entrepreneur devra planifier l'installation d'une génératrice sur place, ainsi qu'inclure les coûts associés à la main-d'œuvre et au carburant pour assurer son fonctionnement en continu durant les essais par paliers et de longue durée.

6.2.2 Poste de Stanhope

Pour l'alimentation électrique des équipements de pompage, l'entrepreneur devra planifier l'installation d'une génératrice sur place ainsi qu'inclure les coûts associés à la main-d'œuvre

et au carburant pour assurer son fonctionnement en continu durant les essais par paliers et de longue durée.

6.3 Essai par paliers

6.3.1 Poste de Chartierville

Après l'implantation du nouveau puits, un premier essai de pompage par paliers d'environ 4 heures (4 paliers de 60 min chacun) devra être effectué dans le puits. En plus de permettre l'évaluation du rendement du puits à différents débits, cet essai de pompage permettra également de sélectionner le débit optimal du puits pour l'essai de pompage de longue durée. Le débit des paliers variera entre 1 et 30 GUSPM (3,78 L/min à 113,4 L/min).

Le niveau d'eau dans le puits sera suivi par l'entrepreneur en forage, au moyen d'une sonde manuelle, selon le pas de temps choisi par le surveillant des travaux (Englobe), et l'eau pompée sera rejetée le plus loin possible du puits, soit à environ 40 mètres.

L'entrepreneur doit fournir les équipements de mesure du niveau d'eau et remettre au surveillant les données manuelles du suivi pour des fins d'analyse.

En plus des données manuelles, Englobe fournira une sonde à pression automatique (logger) pour mesurer la variation du niveau d'eau dans le puits durant les essais. Les mesures recueillies seront comparées à celles prises manuellement par l'entrepreneur.

6.3.2 Poste de Stanhope

Après l'implantation du nouveau puits, un essai de pompage par paliers d'environ 4 heures (4 paliers de 60 min chacun) devra être effectué dans le puits. En plus de permettre l'évaluation du rendement du puits à différents débits, cet essai de pompage permettra de sélectionner le débit optimal du puits pour l'essai de pompage de longue durée. Le débit des paliers variera entre 1 et 30 GUSPM (3,78 L/min à 113,4 L/min).

Le niveau d'eau dans le puits sera suivi par l'entrepreneur en forage au moyen d'une sonde manuelle, selon un pas de temps choisi par le surveillant des travaux (Englobe), et l'eau pompée sera rejetée le plus loin possible du puits, soit à environ 60 mètres.

L'entrepreneur doit fournir les équipements de mesure du niveau d'eau et remettre au surveillant les données manuelles du suivi pour des fins d'analyse.

En plus des données manuelles, Englobe fournira une sonde à pression automatique (logger) pour mesurer la variation du niveau d'eau dans le puits durant les essais. Les mesures recueillies seront comparées à celles prises manuellement par l'entrepreneur.

6.4 Essai de pompage longue durée

Un essai de pompage d'une durée minimale de 72 heures, en continu nuit et jour, sera réalisé sur chacun des puits à débit constant. Le débit ciblé sera établi en fonction des résultats de l'essai par paliers préalable et communiqué à l'entrepreneur par le surveillant (Englobe). L'entrepreneur sera responsable du bon déroulement de l'essai et il devra s'assurer qu'une personne est présente en tout temps sur le site afin de veiller au bon fonctionnement des opérations. L'entrepreneur sera également responsable de la prise de mesures des niveaux

d'eau dans les puits à l'aide d'une sonde manuelle pendant toute la durée de l'essai. Il doit aussi suivre la remontée du niveau d'eau pendant au moins 200 minutes et/ou jusqu'à l'atteinte de 80 % du niveau d'eau initial. Le pas de temps du relevé du niveau d'eau sera fourni à l'entrepreneur par le surveillant (Englobe).

L'eau pompée dans les puits sera rejetée à environ 60 mètres du puits de Stanhope et à 40 mètres de celui de Chartierville.

7 Raccordement du puits

7.1 Phasage des travaux

7.1.1 Poste de Chartierville

Au poste frontalier de Chartierville, deux (2) étapes de travaux de terrain devront être effectuées : une étape consacrée à la connexion du nouveau puits et une deuxième qui consistera au colmatage de l'ancien puits.

Phase 1 : Connexion du nouveau puits dont les étapes sont les suivantes :

- ▶ Réaliser la tranchée.
- ▶ Mettre en place la nouvelle conduite.
- ▶ Connecter la conduite au système existant (dans le bâtiment).
- ▶ Réaliser les tests.
- ▶ Installer les équipements de pompage dans le nouveau puits.
- ▶ Mettre en place le filage électrique et connecter la pompe.
- ▶ Remblayer la tranchée.
- ▶ Réparer l'asphalte dans la portion du stationnement affectée.
- ▶ Remettre le gazon dans le reste de l'empreinte des travaux.
- ▶ Procéder à la désinfection de tout le système.
- ▶ Mettre en place une aire de protection immédiate autour du nouveau puits, en aménageant une clôture autour du puits de 6 mètres x 6 mètres minimum avec accès au puits, pour délimiter l'aire de protection rapprochée (voir dessin 0005 de l'annexe 1 - Localisation approximative du nouveau puits au poste de Chartierville).

Phase 2 : Cette deuxième phase comprend le débranchement de l'ancien puits et son obturation, dont les étapes sont décrites dans la section 3.2.4.

Chaque étape des travaux devra être approuvée par le représentant de chantier et l'ingénieur de projet (Englobe).

7.1.2 Poste de Stanhope

Au poste frontalier de Stanhope, deux (2) étapes de travaux de terrain devront être effectuées : une étape consacrée à la connexion du nouveau puits et une deuxième qui consistera au colmatage de l'ancien puits et de l'espace clos du cabanon.

Phase 1 : Débranchement de l'ancien puits et connexion du nouveau puits dont les étapes sont les suivantes :

- ▶ Réaliser la tranchée entre le nouveau puits et l'ancien puits qui se trouve dans le cabanon.
- ▶ Mettre en place la nouvelle conduite entre le nouveau puits et le cabanon en perçant le mur de fondation du cabanon.

- ▶ Remonter l'ensemble des conduites venant du nouveau puits, du réservoir interne et du réservoir d'incendie vers la surface (coudes de 90 degrés pour chacun) comme indiqué dans les plans.
- ▶ Réaliser les connexions (travaux en régie contrôlée*) par un plombier certifié comme indiqué dans les plans. Les connexions devront être fixées aux murs du cabanon.
- ▶ Réaliser les tests.
- ▶ Installer les équipements de pompage dans le nouveau puits.
- ▶ Mettre en place le filage électrique et connecter la nouvelle pompe.
- ▶ Remblayer la tranchée.
- ▶ Remettre les surfaces touchées dans leur état initial.
- ▶ Procéder à la désinfection de tout le système.
- ▶ Mettre en place une aire de protection immédiate autour du nouveau puits en aménageant une clôture autour du puits de 4 mètres x 4 mètres avec accès au puits, pour délimiter l'aire de protection rapprochée (voir dessin 0004 de l'annexe 1 - Localisation approximative du nouveau puits au poste de Stanhope). Dans le cas où l'espace n'est pas disponible pour mettre en place une telle clôture, une surface moins importante pourrait être envisagée. Aussi, il faudra rajouter des bollards standards (3 minimum) afin d'augmenter la visibilité et la protection du puits.

Phase 2 : Cette deuxième phase comprend l'obturation de l'ancien puits (voir section 3.2.5), le remblayage de l'espace clos du cabanon et la protection du nouveau puits dont les étapes sont les suivantes :

- ▶ Remblayage de l'espace clos du cabanon en :
 - protégeant les différentes conduites;
 - remplissant le trou par du béton remblai;
 - installant un faux-plancher construit en bois traité sur le béton-remblai. L'ossature du plancher reposera sur le béton-remblai et sera construite en planches de bois d'œuvre traité de dimension « 2 pouces x 6 pouces » et recouvert d'un contreplaqué de ¾ de pouce, lui aussi en bois traité;
 - installant un système de chauffage à l'intérieur du cabanon selon les normes applicables.

7.1.3 Alimentation en eau temporaire

Les employés des postes frontaliers concernés s'alimentent en eau potable via des fontaines d'eau. L'eau des puits est donc essentiellement utilisée pour le fonctionnement des toilettes et des robinets des cuisines, mais n'est pas consommée.

* Travaux dont la rémunération de l'entrepreneur est égale aux dépenses engagées pour exécuter les travaux, plus un montant forfaitaire pour bénéfices et frais généraux, ou encore une somme égale à un certain pourcentage des dépenses engagées, selon les clauses administratives de l'appel d'offres.

7.1.3.1 Poste de Chartierville

Lors des travaux de connexion du nouveau puits au système actuel (durée estimée à environ entre 6 et 7 heures), l'entrepreneur doit prévoir dix (10) chaudières d'eau pour la toilette des employés. Les toilettes publiques seront fermées durant les travaux de connexion.

7.1.3.2 Poste de Stanhope

Lors des travaux de connexion du nouveau puits, il ne sera pas nécessaire de prévoir un système d'alimentation en eau potable pour les usagers du poste. En effet, le réservoir intérieur du système en place pourra assurer les besoins en eau du poste durant la connexion. Un test devra toutefois être fait avant la déconnexion du puits actuel afin de s'assurer du bon fonctionnement du système en l'absence du puits.

7.2 Matériaux (tuyauterie, joints, raccords, etc.)

7.2.1 Type de matériaux

Les tuyaux à utiliser doivent être faits en polyéthylène haute densité (PEHD), conformément aux exigences du document BNQ 3624-027 pour un tuyau d'un diamètre nominal de 50 mm.

7.2.2 Conformité aux normes

Les matériaux doivent être conformes aux plus récentes normes applicables à l'eau potable. En l'absence de telles normes, des matériaux conformes aux normes de fabrication et acceptés par le MELCC pourront être utilisés après l'acceptation préalable de l'ingénieur du projet et du client.

7.2.3 Caractéristiques (dimensions, matériaux de fabrication, etc.)

À la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir les caractéristiques techniques de la conduite de refoulement (modèle ou type, longueur, diamètre, capacité nominale, matériau de fabrication, etc.) ainsi que les matériaux utilisés pour le branchement.

7.3 Nouveaux équipements de pompage

L'entrepreneur devra fournir tous les équipements requis pour l'opération des nouveaux puits aménagés (voir liste et description des équipements sur les plans 2 et 3 de l'annexe 3).

Avant la mise en fonction, l'entrepreneur procédera à la désinfection des matériels introduits dans le puits, tel que spécifié à la section 5.4 du présent devis.

L'entrepreneur devra fournir tous les équipements requis dont notamment, sans s'y limiter :

1. Clapet antiretour fileté.
2. Chaîne et anneau de retenue.
3. Collier de serrage.
4. Kit d'épissure thermorétractable.
5. Amortisseur de torsion (antibélier).

6. Corde sécurité.
7. Attache de câble.
8. Fil électrique.
9. Garde câble.
10. Coulisseau en cuivre.
11. Adaptateur boyau.
12. Couvercle scellé cadenassable en aluminium.
13. Joint d'étanchéité.
14. Mamelon de laiton.
15. Pompe submersible 5HP de capacité entre 0 et 30 GUSPM.
16. Sabot d'enfoncement.
17. Tuyau de refoulement.
18. Conduite électrique.

7.4 Excavation

Le propriétaire s'engage à fournir les plans des installations souterraines à sa disposition.

Toutefois, la localisation des installations souterraines existantes d'utilité publique ou privée, dans le secteur des travaux, est de la responsabilité de l'entrepreneur (voir section 2.7).

Préalablement aux travaux d'excavation, l'entrepreneur procède à l'enlèvement des accessoires et équipements déplaçables pouvant nuire à ses travaux. Avant de les enlever et les déplacer, l'entrepreneur doit avoir demandé l'autorisation au surveillant de chantier (Englobe) et avoir obtenu l'approbation du client. Les accessoires et équipements doivent être réinstallés aux mêmes endroits après les travaux, en bon état de fonctionnement. Les lieux doivent être remis dans leur état initial aux travaux, ou selon les directives du client.

En vue de préparer la zone à excaver, l'entrepreneur doit débarrasser la zone de tout déchet ou rebus, puis enlever la terre végétale, la neige ou la glace, s'il y a lieu, selon les dispositions législatives en vigueur.

L'entrepreneur doit prévoir l'enlèvement d'enrobé bitumineux sur le site de Chartierville. Cet enlèvement se fait par planage ou par plaques, selon la méthode de l'entrepreneur.

Pour le poste frontalier de Stanhope, l'entrepreneur doit prévoir une excavation dans un talus d'une pente de – 27 % environ, selon le relevé effectué le 7 août 2020 et l'enlèvement ou le sciage d'une dalle de béton afin de réaliser son forage et sa reconstruction à la fin des travaux, tel qu'indiqué aux plans joints à l'annexe 3.

Aux endroits indiqués aux plans ou par le surveillant des travaux, l'entrepreneur procède au déblai des sols en place. L'entrepreneur est responsable de la mise en réserve des matériaux réutilisables à un endroit autorisé par le client.

L'entrepreneur est responsable de la mise au rebut de tout matériau jugé non conforme pour réutilisation par le surveillant, et ce, aux endroits autorisés par le MELCC. Des échantillons et

des analyses pourraient être requis pour ces autorisations et seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit réaliser toutes les excavations nécessaires aux branchements ou au remplacement des tuyaux et des ouvrages prévus au contrat en respectant les exigences de la norme BNQ 1809-300/2018.

Pour ce qui est des installations souterraines existantes d'utilité publique ou privée, l'entrepreneur doit prendre les moyens nécessaires pour les protéger et les soutenir adéquatement lors de leur excavation. Tout bris de service souterrain sera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

7.4.1 Section type d'une tranchée

Les pentes d'excavation doivent respecter les exigences de la CNESST ainsi que toutes les dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

L'entrepreneur doit respecter les dimensions de la tranchée telles que présentées aux plans de l'annexe 3.

7.4.2 Étendue et profondeur de la tranchée

L'entrepreneur se doit de creuser les tranchées aux profondeurs indiquées aux plans, soit au moins 1,7 mètre par rapport à la surface du sol, en plus de considérer l'assise de la conduite. Il faut noter que dans le cas où il n'est pas possible d'atteindre cette profondeur, une protection contre le gel (polystyrène ou autre) de la conduite devra être envisagée et mise en place par l'entrepreneur après validation de l'ingénieur du projet (Englobe).

L'entrepreneur doit se référer à la coupe-type présentée aux plans de l'annexe 3 pour la largeur de la tranchée pour chaque site.

7.4.3 Exécution des travaux

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit aviser, au moins cinq (5) jours ouvrables à l'avance, l'ingénieur et le client pour autorisation. L'entrepreneur doit effectuer les travaux selon les tracés, niveaux et dimensions indiqués dans les plans ainsi que les instructions de l'ingénieur, quelle que soit la nature des sols observés. L'entrepreneur doit exécuter toute tâche conformément aux exigences de la norme BNQ-1809-300.

L'entrepreneur doit recueillir toutes les références requises pour le marquage des cases et des lignes du stationnement pour le stationnement du poste de Chartierville.

L'entrepreneur doit procéder, lorsque requis, à l'étaçonnement des excavations, notamment près des bâtiments, garages, obstacles physiques, etc. et/ou tout autre endroit jugé nécessaire au chantier, conformément à l'article 9.1.12 du document BNQ-1809-300 afin d'éviter toute excavation à moins de 1 mètre desdits bâtiments et de respecter l'aire de travail prévue pour la réalisation des travaux.

À cet effet, l'entrepreneur doit fournir un plan d'étaçonnement signé et scellé par un ingénieur, si requis.

L'entrepreneur doit maintenir les fonds d'excavation secs, à niveau et exempts de toute substance détachée, molle ou organique.

7.4.4 Gestion des matériaux (remblais), des eaux d'excavation et protection de l'environnement

Les matériaux d'excavation pourront être réutilisés pour le remblayage à la suite des travaux, si ces derniers sont approuvés par le surveillant de chantier.

Les matériaux de remblayage et la terre végétale qui doivent être réutilisés seront entreposés sur les lieux, à un ou des endroits indiqués par le client.

La récupération de la terre végétale doit être réalisée en conformité avec le CCDG.

Les matériaux inacceptables ou en surplus seront transportés à l'extérieur du chantier, aux frais de l'entrepreneur, selon les réglementations en vigueur.

L'entrepreneur est responsable de faire caractériser les matériaux qu'il dispose.

L'entrepreneur a la responsabilité de l'assèchement des excavations nécessaires à la bonne réalisation des travaux effectués, par voie de pompage ou tout autre moyen (fossés ou tranchées drainantes, etc.), et du rejet de l'eau selon les normes environnementales applicables.

Dans l'élaboration de sa soumission, l'entrepreneur demeure responsable du calcul des volumes réels de déblai et de remblai.

7.5 Raccordement au système existant et branchement

L'entrepreneur doit confirmer, avant le début des travaux, que les produits et les matériaux utilisés sont conformes aux exigences des normes auxquelles on fait référence dans les documents du contrat.

Tous les matériaux (plastiques, métaux, etc.) et tous les produits (robinets, vannes, etc.) devant être en contact avec l'eau potable doivent être conformes aux exigences d'innocuité des produits et matériaux en contact avec l'eau potable, stipulées dans le document BNQ-3660-950.

Tous les accessoires de plomberie qui contiennent des métaux et qui sont en contact avec l'eau potable doivent être conformes aux exigences du document NSF/ANSI 372.

L'entrepreneur doit prévoir un expert en plomberie et en électricité afin d'effectuer les travaux de branchement des nouvelles conduites aux conduites existantes, ainsi que les travaux de chauffage expliqués dans la section suivante.

7.5.1 Raccordement au système existant du poste frontalier de Chartierville

Pour le poste frontalier de Chartierville, l'entrepreneur procédera à l'installation de nouvelles infrastructures (conduite et filage) depuis le nouveau puits aménagé jusqu'au bâtiment existant pour se connecter au réseau existant à l'intérieur de ce dernier, selon le plan 3 de l'annexe 3).

L'entrepreneur doit présenter les plans de l'expert en plomberie pour fin d'approbation, montrant le branchement de la nouvelle conduite et du réseau de distribution existant.

7.5.2 Raccordement au système existant du poste frontalier de Stanhope

Pour le poste frontalier de Stanhope (voir figure 5, Localisation du site de l'annexe 1 et le plan 1 Situation actuelle de l'annexe 3), l'entrepreneur procédera à l'installation de nouvelles infrastructures (conduite et filage) depuis le nouveau puits aménagé jusqu'au cabanon existant qui abrite le puits actuel et dans lequel il devra se connecter au réseau existant.

La présence d'un réservoir d'incendie à ce poste frontalier exige un aménagement spécifique afin de répondre au besoin du client. En effet, tout comme le système actuel, le système nouvellement installé devra permettre que la canalisation en provenance du puits de pompage remplisse directement le réservoir souterrain pour la réserve d'incendie, lequel alimentera ensuite le bâtiment et son réseau intérieur. Un système de valves (aménagé dans le cabanon existant) permettra de « by-passer » le réservoir incendie pour alimenter directement le réseau du bâtiment à partir du puits de pompage en cas de nécessité.

❖ Travaux en régie contrôlée

L'entrepreneur doit présenter les plans de l'expert en plomberie relativement aux branchements, aux systèmes de vannes et aux conduites de raccordement se situant dans le cabanon, tel qu'indiqué au plan, pour approbation avant le début des travaux. L'entrepreneur doit s'assurer que les installations de plomberie respectent les normes des *Code de construction* et *Code de sécurité*.

L'entrepreneur doit s'assurer de l'étanchéité des conduites, des coudes et de toute autre infrastructure avant de placer le béton de remblai. Si une problématique d'étanchéité est observée ou qu'un bris de conduit ou tout autre endommagement possible se produit à la suite de l'installation du béton de remblai, l'entrepreneur devra résoudre la ou les problématique(s) et recouler le béton de remblai à ses frais.

Les infrastructures prévues doivent répondre au besoin actuel, mais doivent être rehaussées jusqu'au niveau du sol à l'intérieur du cabanon. Les infrastructures hors-sol (vannes, conduites, etc.) qui seront remontées à la surface doivent être fixées aux murs du cabanon.

7.5.2.1 Remblayage du cabanon

L'entrepreneur doit remblayer le cabanon, tel que présenté au plan. Le remblayage doit être effectué à l'aide de béton de remblai sans retrait. L'entrepreneur doit présenter, pour approbation, les formules de mélange qu'il entend utiliser. Les formules de mélange doivent respecter les spécifications du tableau suivant.

Tableau 1 Spécification du béton de remblai

Résistance à la compression (MPa)	Teneur maximale en ciment (kg/m ³)	Dimension des gros granulats (mm)	Masse volumique minimale du béton (kg/m ³)
1,0	25	5-20	2 300

Le béton doit contenir un minimum de 50 % de gros granulats.

L'entrepreneur doit prévoir un délai de 24 heures, à la suite de l'installation du béton de remblai, avant d'entreprendre une nouvelle tâche dans le cabanon.

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin de protéger les conduites d'eau et les câbles électriques tout au long du remblayage. Si une conduite, un coude et toute autre section des installations de plomberie sont endommagés, l'entrepreneur doit effectuer les réparations nécessaires à ses frais.

7.5.2.2 Contreplaqué

L'entrepreneur doit mettre en place (ou poser) un faux-plancher construit avec une ossature en bois et recouvert d'un contreplaqué $\frac{3}{4}$ de pouce, tel que présenté au plan sur le béton-remblai et décrit à la section 7.1.2. L'ossature devra respecter les normes provinciales et/ou fédérales applicables.

7.5.2.3 Électricité dans le cabanon

❖ Travaux en régie contrôlée

L'entrepreneur devra présenter les plans de l'expert en électricité présentant les raccords électriques, l'installation d'un système de chauffage et tout autre élément nécessaire au bon fonctionnement des installations prévues pour approbation avant le début des travaux. L'entrepreneur doit s'assurer que les installations électriques respectent les normes des *Code de construction* et *Code de sécurité*.

7.5.3 Essais et critères d'acceptation

Tous les essais, mesures, inspections, vérifications, nettoyage et désinfection qui sont exigés dans la présente section doivent être faits par des firmes spécialisées, sous l'autorité et la direction immédiate d'une ingénieure ou d'un ingénieur de ces firmes, et un rapport signé par cette dernière ou ce dernier doit être remis à l'ingénieur surveillant.

Tous les instruments de mesure, comme les manomètres, les chronomètres, les appareils de mesure de la déformation, et tout autre instrument ou appareil utilisés par la firme spécialisée pour prendre des mesures doivent être étalonnés une fois par année minimalement, et un certificat d'étalonnage doit être fourni à l'ingénieur surveillant.

L'entrepreneur devra produire un plan préalable à la mise en service donnant les dimensions, représentant fidèlement les nouvelles conduites d'eau potable, tous leurs accessoires et branchements, ainsi que la partie du réseau existant touchée par les travaux. Ce plan doit aussi indiquer les points d'intervention sur les conduites d'eau potable pour permettre les travaux de nettoyage, de rinçage, de désinfection et d'échantillonnage.

À la suite des travaux d'installation des conduites d'aqueduc, l'entrepreneur devra s'assurer que les essais et les travaux suivants soient réalisés, tel que spécifié dans la norme BNQ-1809-300 et que leurs résultats soient conformes aux exigences de cette dernière :

- ▶ Essai d'étanchéité : Selon le type de conduite installé, l'essai doit être effectué selon les normes en vigueur.
- ▶ Désinfection.

7.5.3.1 Acceptation

Tous les résultats des essais, incluant les résultats non conformes, doivent être consignés dans un rapport produit et signé par le microbiologiste du laboratoire accrédité. Ce rapport

doit être soumis à l'ingénieur en vue d'obtenir un visa qui sera exigé lors de la réception provisoire des travaux.

7.6 Alimentation électrique des nouveaux puits

7.6.1 Installation et enrobage des câbles

L'entrepreneur doit installer les câbles électriques à une profondeur de 950 mm sous le terrain naturel, et un ruban de marquage rouge à 450 mm au-dessus des câbles électriques, tel que présenté au plan (voir annexe 3).

Les câbles électriques doivent être déposés sur une assise de 75 mm d'épaisseur de matériel conforme à l'exigence du *Code de construction* du Québec, chapitre V, tel que présenté au plan.

L'entrepreneur doit recouvrir les câbles électriques d'un minimum de 50 mm d'épaisseur de matériel conforme aux exigences du *Code de construction* du Québec, chapitre V, tel que présenté au plan. Un marquage permanent avec un ruban « DANGER » au-dessus du câblage électrique pour d'éventuelles excavations futures devra être mis en place par l'entrepreneur.

7.7 Recouvrement de la canalisation

7.7.1 Matériaux, épaisseur et confection de l'assise

Les matériaux granulaires pour l'assise de conduite doivent être de type CG 14 et conformes aux exigences de la norme BQN 1809-300. Les matériaux de l'assise doivent être placés en couches n'excédant pas 300 mm d'épaisseur et compactés au moins à 90 % de la valeur de référence du Proctor modifié. L'épaisseur de l'assise doit être le plus uniforme possible.

Les dimensions de l'assise doivent respecter les dimensions présentées aux plans.

L'entrepreneur doit respecter les exigences de la norme BNQ 1809-300.

7.7.2 Enrobage des conduites

Le remblayage de la tranchée, jusqu'à 300 mm au-dessus de la conduite, doit être fait par couches d'au plus 300 mm avant compactage, à l'aide de matériaux granulaires CG-14 compactés à 90 % du Proctor modifié sur toute la largeur de la tranchée.

Les exigences du matériau d'enrobage sont les mêmes que celles utilisées pour l'assise de conduite.

7.8 Remblayage et compactage

7.8.1 Remblayage

L'entrepreneur se doit de remblayer à l'aide des matériaux d'excavation (matériaux de classe B) si ceux-ci se sont avérés adéquats et qu'ils sont autorisés par le surveillant.

Pour le poste frontalier de Chartierville, l'entrepreneur doit fournir des matériaux de type MG 112 sur une épaisseur de 300 mm, et MG 20 sur une épaisseur de 200 mm pour remblayer sa fondation de pavage, tel que présenté au plan.

7.8.2 Remise à l'état initial des surfaces

7.8.2.1 Surfaces gazonnées

Le travail consiste à recouvrir les surfaces initialement gazonnées ou adjacentes à des surfaces gazonnées et qui ont été affectées par les travaux avec du gazon en plaques.

Les travaux comprennent toutes les opérations de préparation et de nettoyage du sol en place, d'engazonnement, incluant la fourniture et la mise en place de la terre végétale, et d'entretien des surfaces gazonnées. Tous les travaux doivent être conformes aux parties II et IV de la norme BNQ 0605-100 ainsi qu'à la section 19.3 « Engazonnement » du CCDG.

7.8.2.2 Pose de revêtement en enrobé bitumineux (épaisseur de 60 mm)

Pour le poste frontalier de Chartierville, l'entrepreneur doit prévoir le revêtement en enrobé bitumineux.

La couche d'enrobé doit être mise en place à une température ambiante de plus de 5 °C.

Toute circulation est prohibée sur l'enrobé nouvellement posé, et ce, jusqu'à ce qu'aucune déformation ne soit perceptible sur la surface de pavage. L'entrepreneur doit s'assurer que ses employés ne circulent pas à pied sur l'enrobé de surface fraîchement posé.

En tout temps, le surveillant se réserve le droit de prélever, à l'usine ou en chantier, des échantillons nécessaires au contrôle de la qualité des produits.

L'entrepreneur doit présenter pour approbation, les formules de mélange qu'il entend utiliser.

Les formules de mélange doivent respecter les spécifications du tableau suivantes.

Tableau 2 Spécification de l'enrobé bitumineux

Type d'enrobé	Classe de bitume	Caractéristiques des granulats	Utilisation
ESG-14	PG 58H-34	2b2	Couche unique

Les caractéristiques spécifiées de granulats, selon le type de mélange, correspondent aux tableaux 2, 3 et 4 de la norme BNQ 2560 114-I/2014 et à la norme 4202 de la section 4 « Liants et enrobés » décrites au Tome VII – Matériaux de la collection Normes – Ouvrages routiers du MTQ.

7.8.2.3 Marquage de chaussée courte durée

Les travaux consistent à effectuer le lignage du stationnement avec un produit de courte durée conformément au Tome VII – Matériaux du MTQ.

L'entrepreneur doit s'assurer que le produit utilisé convienne à l'usage auquel on le destine en considérant le type de revêtement (béton bitumineux), la texture du revêtement et les autres conditions de la surface.

L'entrepreneur exécute les travaux de marquage selon les mesures indiquées aux plans de marquage qu'il a conçues avant l'effacement des lignes et le début des travaux.

À la suite des travaux de marquage, si le surveillant décèle des non-conformités par rapport au plan de marquage, les correctifs sont apportés aux frais de l'entrepreneur.

La largeur des marques longitudinales doit être de 110 mm à 120 mm.

7.8.3 Protection des nouveaux ouvrages de captage (Stanhope et Chartierville)

Les prélèvements d'eau souterraine étant de Catégorie 3 pour les deux (2) postes frontaliers selon le RPEP, une clôture de forme carrée en treillis métallique avec des côtés de 6 mètres (20 pi) de longueur pour le poste de Chartierville et de 4 m pour le poste de Stanhope devra être centrée autour de chaque puits. La clôture, les poteaux de coins ainsi que la porte devront avoir une hauteur minimale de 1,8 mètre (6 pi). Une porte d'accès double battant cadénassable devra être installée sur toute la largeur de la clôture (3 m centrés sur le puits à Chartierville et 2 m centrés sur celui de Stanhope), du côté sud-est (pour le site de Stanhope et côté sud pour Chartierville), et permettre de reculer une camionnette de type « pickup » à proximité des puits pour réaliser des travaux comme le retrait de la pompe ou toute autre opération nécessitant de la machinerie. La porte doit aussi permettre de libérer toute la hauteur de la clôture lorsque celle-ci est ouverte. Pour plus de détails, voir les dessins 004 et 005 de l'annexe 1.

Toutes les composantes de la clôture devront être en acier galvanisé.

Enfin, il faut prévoir la mise en place d'au minimum trois (3) bollards standards aux alentours du puits de Stanhope. Ceci pour augmenter la visibilité et la sécurisation du puits.

8 Plan « relevé »

L'entrepreneur est responsable de fournir au propriétaire un plan et des vues en coupes des travaux (plans et relevés) à la fin des travaux pour les postes frontaliers de Stanhope et de Chartierville. Ceux-ci devront être acceptés par l'ingénieur du projet.

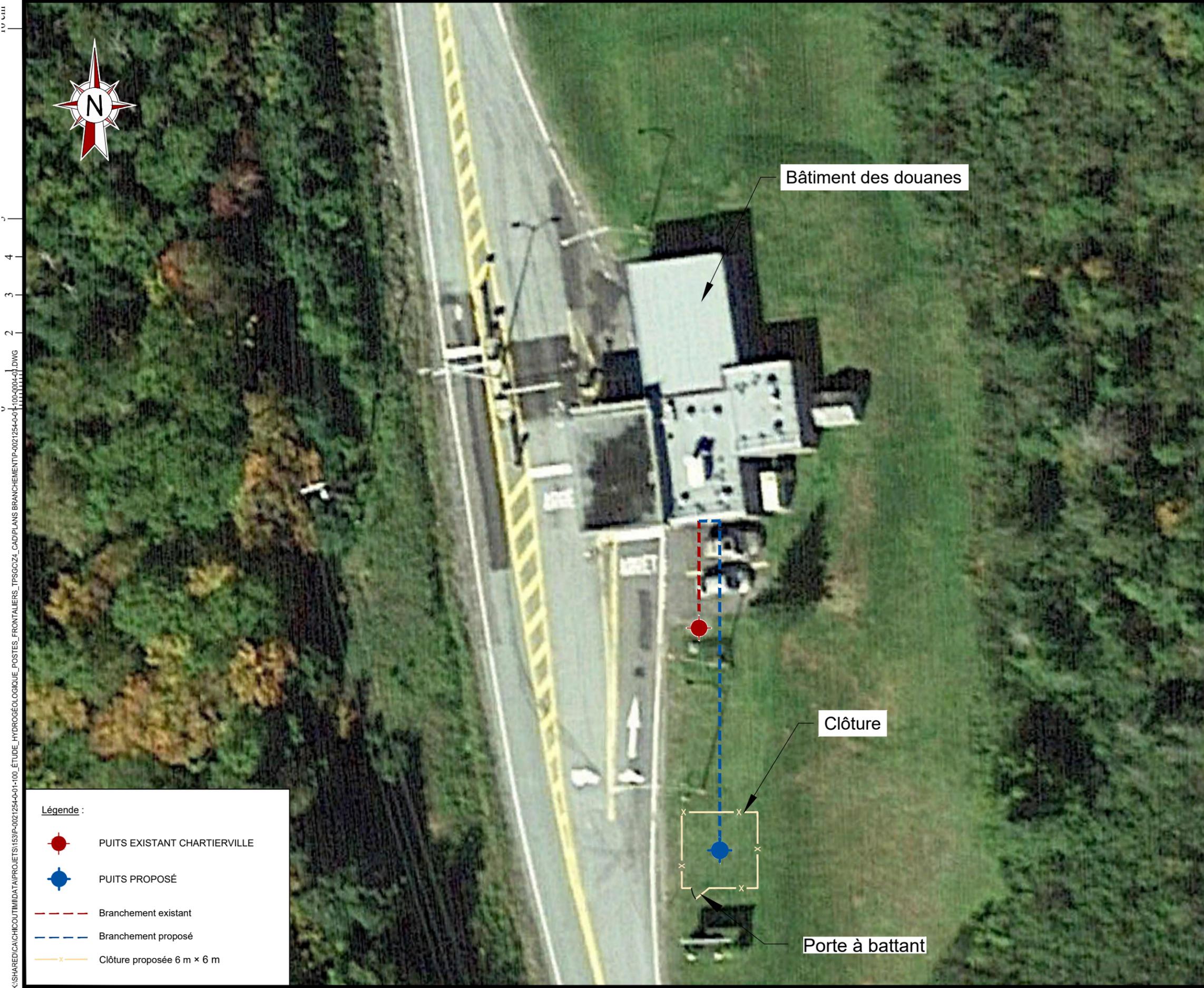
9 Autorisation, droit de passage et chemin d'accès

L'entrepreneur soumissionnaire doit considérer que tous les droits de passage, d'accès et autorisations nécessaires à la réalisation des travaux seront obtenus auprès du client.

Pour ce faire, l'entrepreneur doit compléter la demande de permis de travail et la transmettre au moins 72 heures avant les travaux au responsable de santé et sécurité de BGIS (voir document « Permis de notification de travail de tierce partie 2020 », joint à l'annexe 5).

Pour les travaux qui doivent être réalisés en espace clos, un formulaire supplémentaire de permis de travail en espace clos devra être complété sur place, le jour même de l'exécution des travaux, et approuvé par le responsable de santé et sécurité de BGIS.

Annexe 1 Figures



K:\SHARE\CA\CHICOUTIMI\DATA\PROJETS\1531P-021254-0-01-100_ÉTUDE_HYDROGÉOLOGIQUE_POSTES_FRONTALIERS_TPSCGZ4_CADIPANS_BRANCHEMENTP-0021254-0-01-100-0004-01.DWG



Bâtiment des douanes

Clôture

Porte à battant

Légende :

- PUIITS EXISTANT CHARTIERVILLE
- PUIITS PROPOSÉ
- Branchement existant
- Branchement proposé
- Clôture proposée 6 m × 6 m

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le devis technique

Sceau

Échelle

1:300

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.
1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, Québec
G7J 3Y2
418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologique
- Poste frontalier**

Chartierville, Québec

Titre **Localisation approximative du nouveau
puits au poste de Chartierville**

Fond de plan Google Earth

Discipline : Hydrogéologie		Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérifié par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.
Échelle : 1:300		Dessiné par : k. Désy	Approuvé par : Simon Bouchand M. Sc.A.
Date : 2020-09-04		No. de figure :	
Mise en page : 0005	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 Inches)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0005 01

\\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153P-0021254-0-01-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_POSTES_FRONTALIERS_TPSCGC24_CADIP-0021254-0-01-100-0001_OBTURATION FRELISH LACOLLE.DWG



Puits à obturer Saint-Bernard-de-Lacolle

LÉGENDE :



Puits à obturer à Saint-Bernard-de-Lacolle

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le devis technique

Sceau

Échelle



1:1 250

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

**Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**



Englobe Corp.

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi, Québec
G7J 3Y2
418-698-6827

Projet

**Étude hydrogéologique
- Poste frontalier**

Saint-Bernard-de-Lacolle, Québec

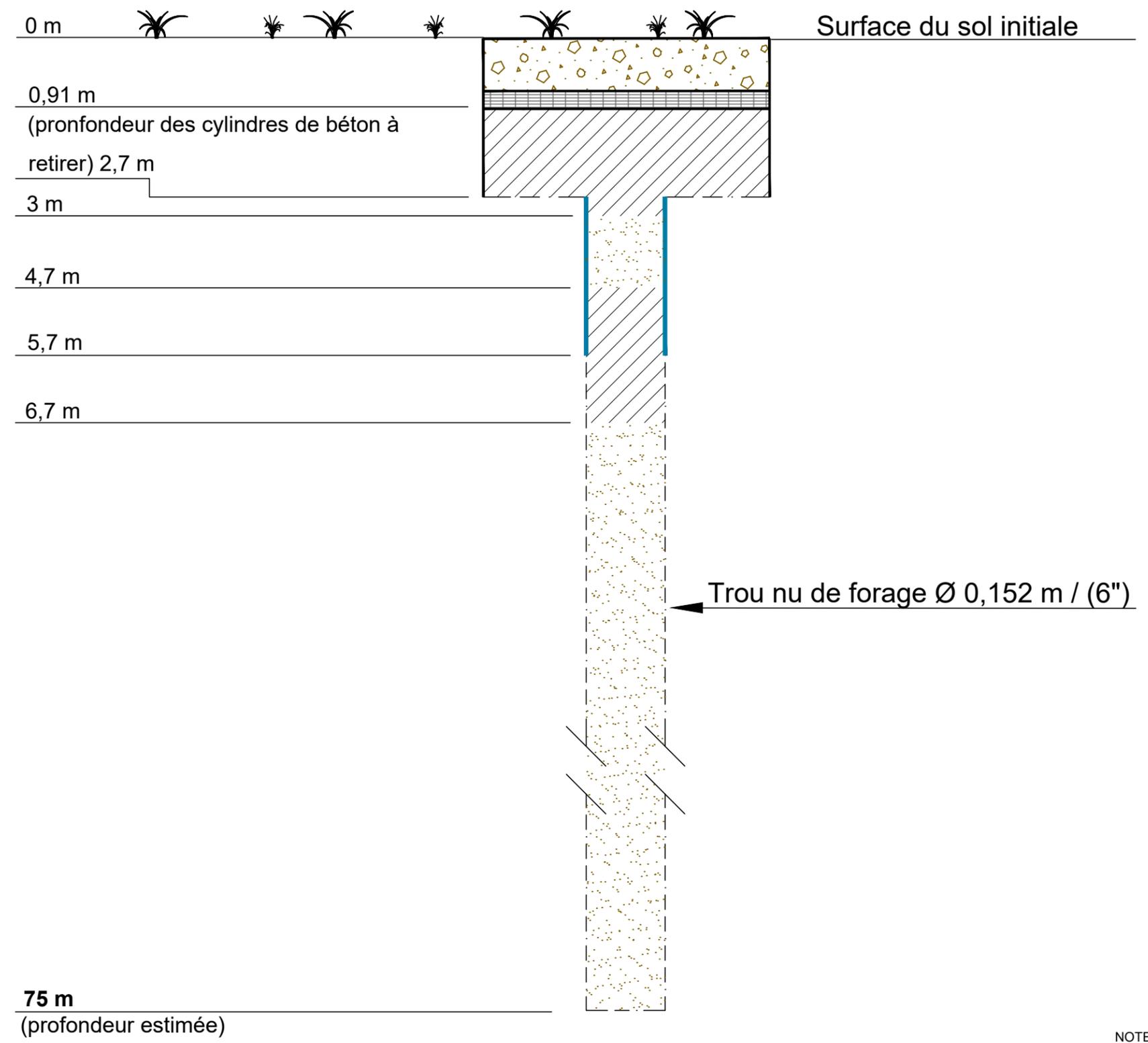
Titre

**Localisation approximative du puits
à obturer au poste de
Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)**
Fond plan Google Earth

Discipline :	Hydrogéologie	Préparé par :	Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérfié par :	Seydou-Tane Sow M. Sc. A.
Échelle :	1:1 250	Dessiné par :	K. Désy	Approuvé par :	S. Bouchand, géo. M.Sc.A
Date :	2020/08/20	No. de figure :		No. d'enregistrement :	
Mise en page :	0001	Format papier :	ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)		

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0001 01

I:\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153P-0021254-001-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-001-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

-  Sable propre ou matériaux excavés
-  Sable propre
-  Matériau imperméable
-  Plaque de béton de Ø ≥ 1,5 m et d'une épaisseur de 0,05 m (2")
-  Tubage d'acier Ø 0,152 m

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.

 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Saint-Bernard-de-Lacolle, Québec

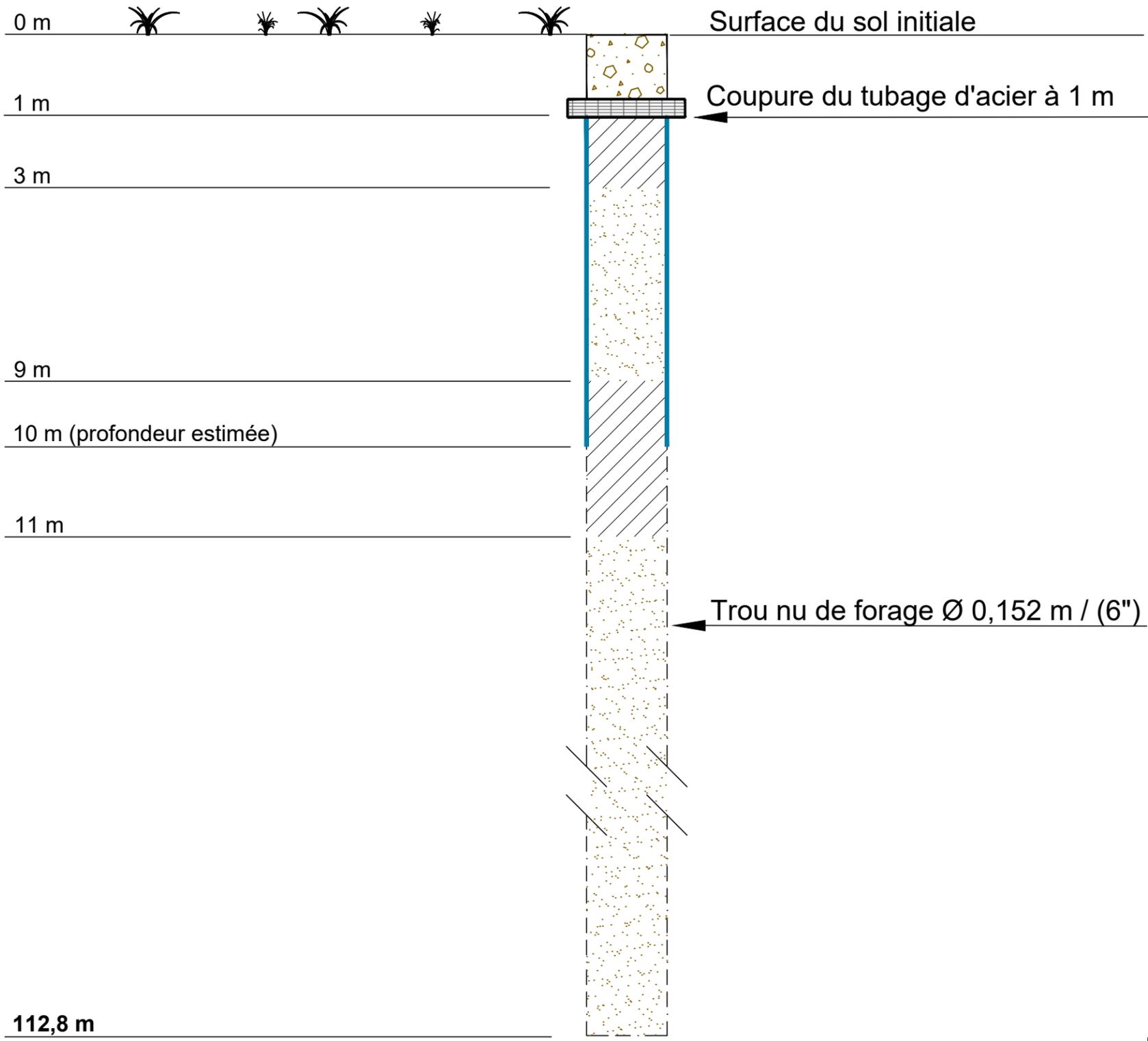
Titre **Schéma d'obturation du puits au poste
frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle
(Route 15) Figure 1**

Discipline : Hydrogéologie	Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérifié par : Seydou-Tane Sow M. Sc. A.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A.
Date : 2020/08/20	No. de figure :	
Mise en page : 0001	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	
No. d'enregistrement :		

NOTES :
Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0001 01

I:\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153\P-0021254-0-01-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-0-01-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

-  Sable propre ou matériaux excavés
-  Sable propre
-  Matériau imperméable
-  Plaque de béton de Ø ≥ 0,254 m et d'une épaisseur de 0,05 m (2")
-  Tubage d'acier Ø 0,2 m

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.

 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Frelighsburg, Québec

Titre **Schéma d'obturation du puits au
poste frontalier de Frelighsburg**
Figure 2

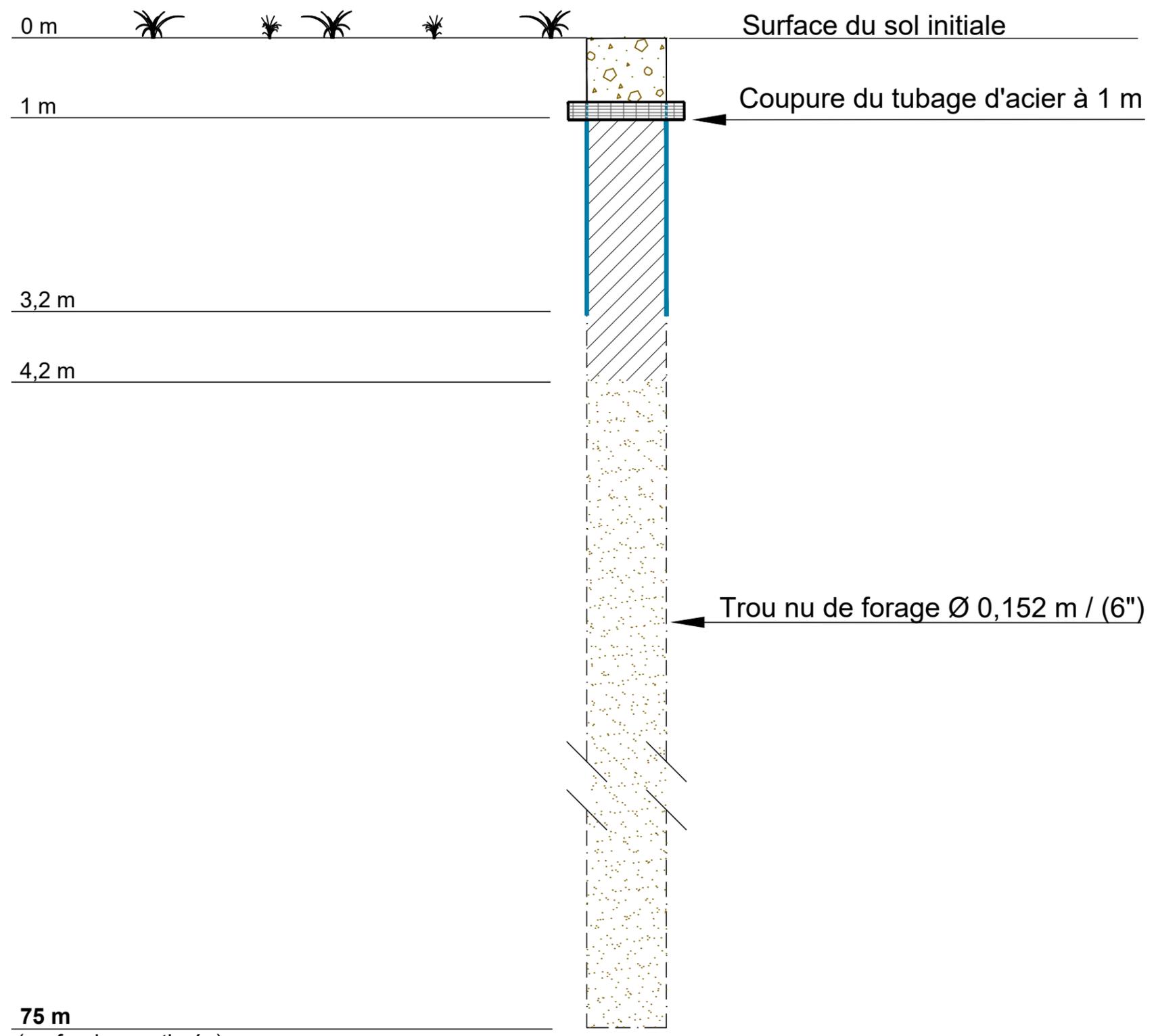
Discipline : Hydrogéologie	Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérfié par : Seydou-Tane Sow M. Sc. A.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A.
Date : 2020/08/20	No. de figure :	
Mise en page : 0002	No. d'enregistrement :	
Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)		

NOTES :
 Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0002 01

100 000
3
4
3
2
1
0

\\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153P-0021254-0-01-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-0-01-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

-  Sable propre ou matériaux excavés
-  Sable propre
-  Matériau imperméable
-  Plaque de béton de Ø ≥ 0,203 m et d'une épaisseur de 0,05 m (2")
-  Tubage d'acier Ø 0,152 m

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.

 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Chartierville, Québec

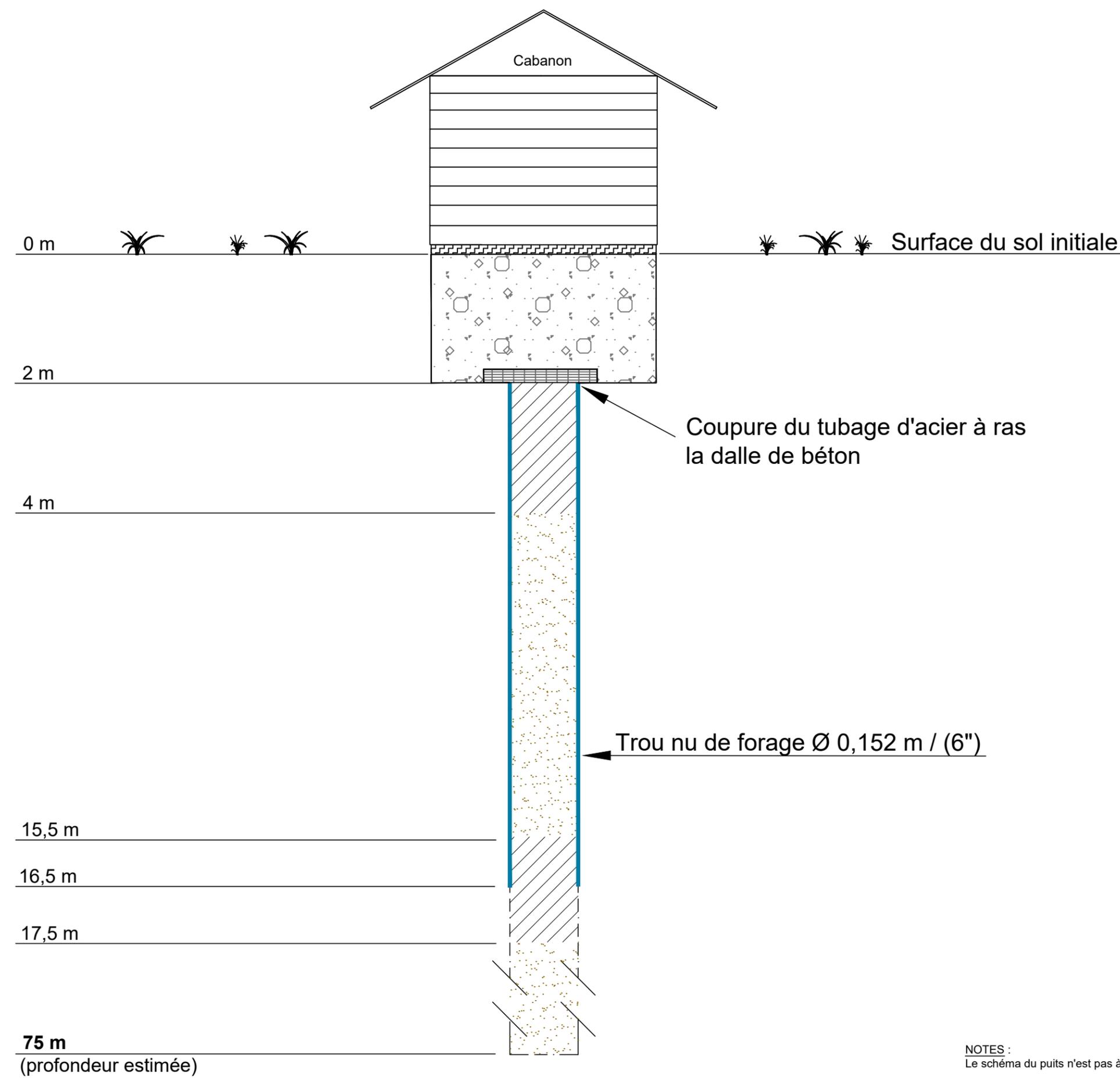
Titre **Schéma d'obturation du puits au
poste frontalier de Chartierville**
Figure 4

Discipline : Hydrogéologie	Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérifié par : Seydou-Tane Sow, M. Sc. A.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A.
Date : 2020/08/20	No. de figure :	
Mise en page : 0004	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	
No. d'enregistrement :		

NOTES :
 Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D	0004	01

I:\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153\IP-0021254-0-01-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_POSTES_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-0-01-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

	Béton-remblai
	Sable propre
	Matériau imperméable
	Plaque de béton de Ø ≥ 0,203 m et d'une épaisseur de 0,05 m (2")
	Tubage d'acier Ø 0,152 m
	Contreplaqué de 3/4"

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.
 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Stanhope, Québec

Titre **Schéma d'obturation du puits au
poste frontalier de Stanhope**
Figure 5

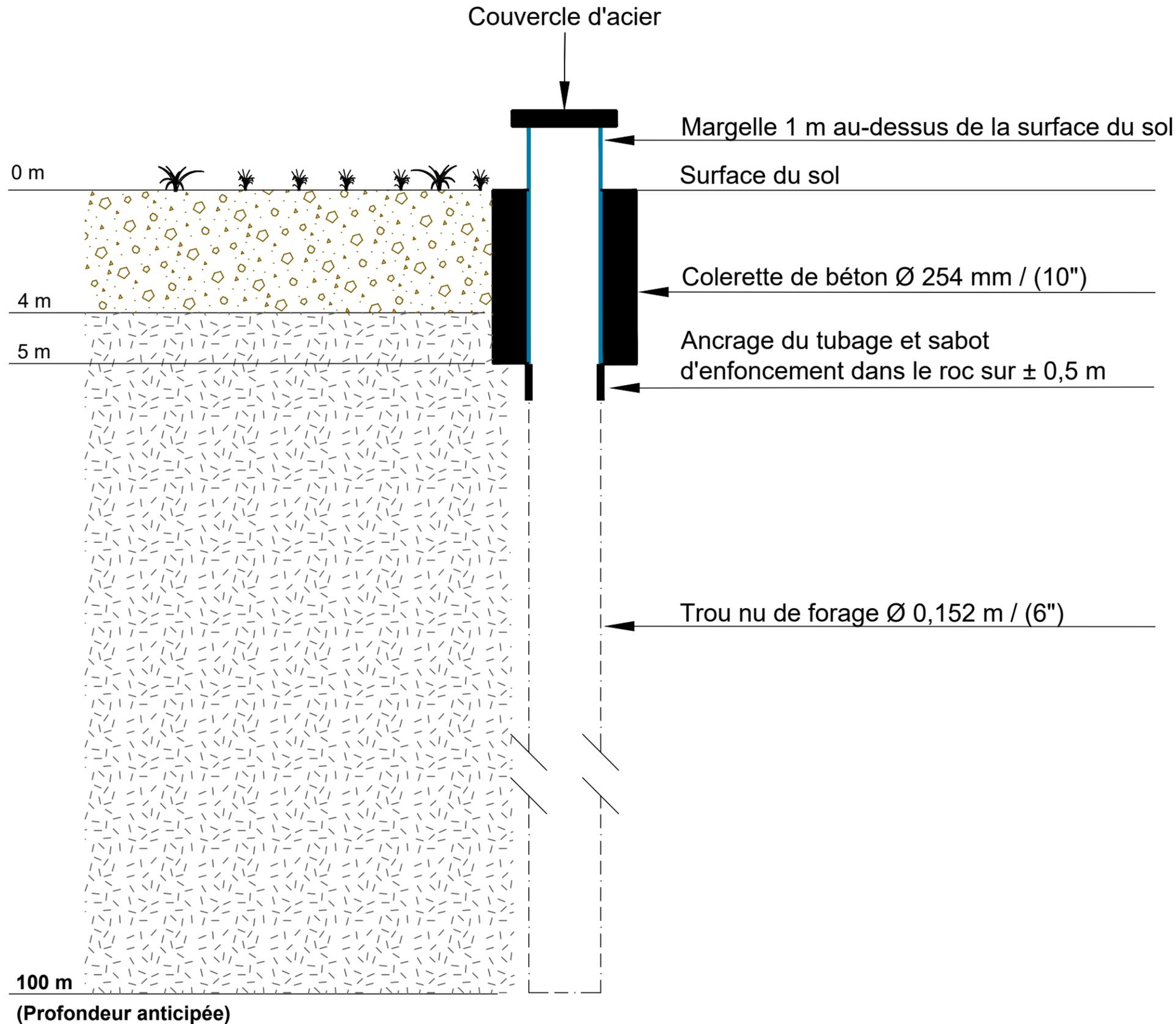
Discipline : Hydrogéologie	Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérifié par : Seydou-Tane Sow, M. Sc. A.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A.
Date : 2020/08/20	No. de figure :	
Mise en page : 0005	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :

NOTES :
 Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0005 01

100 cm

\\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153\P-0021254-0-01-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-0-01-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

-  Dépôts de surface
-  Roc
-  Tubage d'acier Ø 0,152 m
(longueur incluant la margelle : 6,5 m (6"))

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.

 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Chartierville, Québec

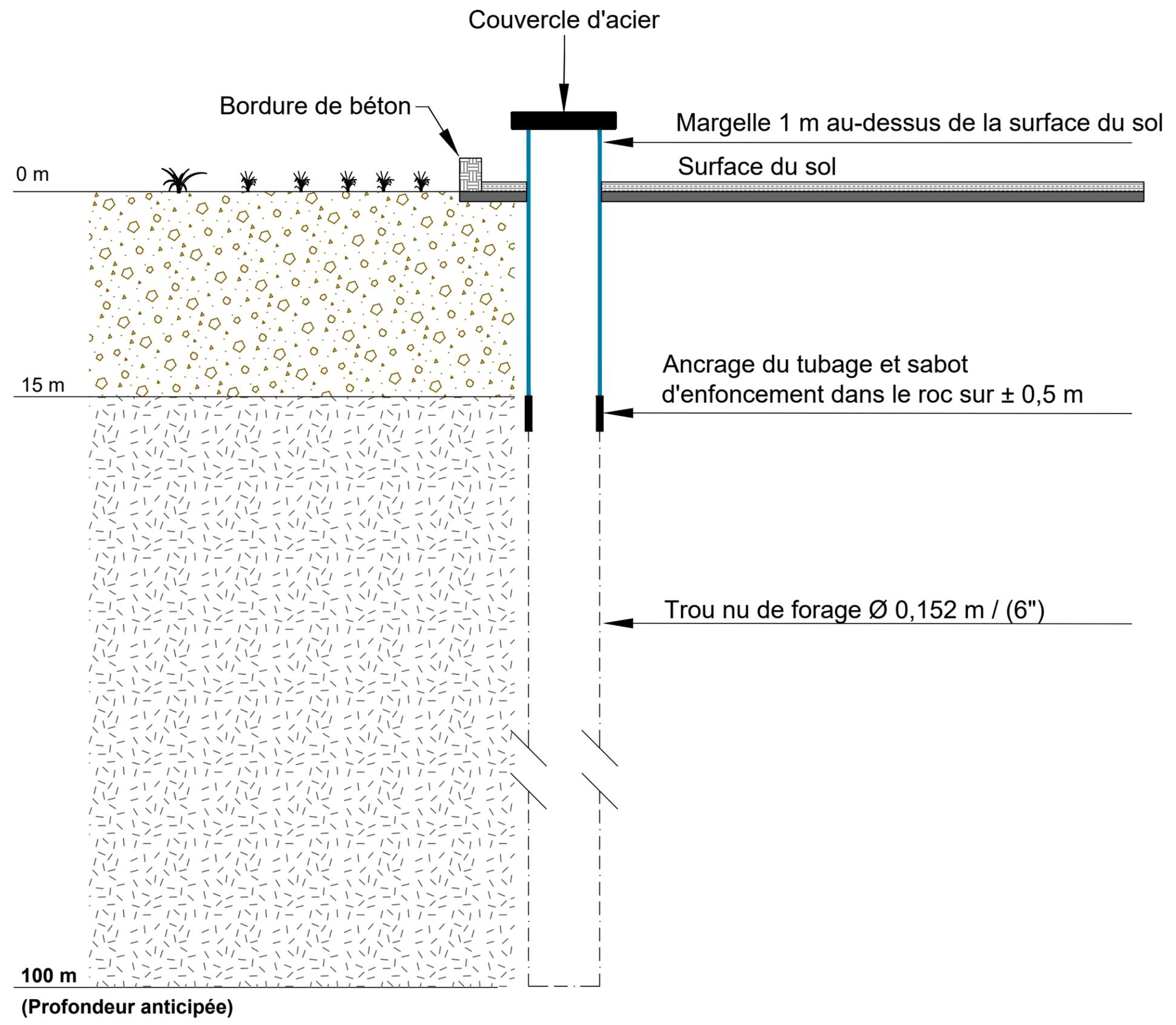
Titre **Schéma de construction
du puits de Chartierville
Figure 6**

Discipline : Hydrogéologie		Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A	Vérfié par : Seydou-Tane Sow, M. Sc.A
Échelle : Aucune échelle		Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A
Date : 2020/08/20		No. de figure :	
Mise en page : 0006		No. d'enregistrement :	
Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)			

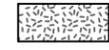
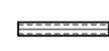
NOTES :
Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0006 01

I:\CHICOUTIMI-SF\PROJETS\153P-0021254-001-100_ETUDE_HYDROGEOLOGIQUE_FRONTALIERS_IPSGCZ4_CADIP-0021254-001-100_SCHEMA.DWG



LÉGENDE :

-  Dépôts de surface
-  Roc
-  Tubage d'acier Ø 0,152 m (longueur incluant la margelle : 16,5 m (6"))
-  Asphalte
-  Bordure de béton
-  Dalle de béton d'une épaisseur de 0.1524 m (6")

Sceau

Échelle

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client **Services environnementaux
- Travaux publics et services
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Englobe Corp.
 1309, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi, Québec
 G7J 3Y2
 418-698-6827

Projet **Étude hydrogéologiques
- Postes frontaliers**
 Réf. Client : R.050773.009
 Stanhope, Québec

Titre **Schéma de construction
du puits de Stanhope
Figure 7**

Discipline : Hydrogéologie	Préparé par : Annie-Pier Elliott, M.Sc.A.	Vérfié par : Seydou-Tane Sow, M. Sc. A.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : R. Careau	Approuvé par : S. Bouchand, géo. M.Sc.A.
Date : 2020/08/20	No. de figure :	
Mise en page : 00077	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	
No. d'enregistrement :		

NOTES :
 Le schéma du puits n'est pas à l'échelle

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec./No.Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	HD	D		0007 01

Annexe 2 Rapport photographique



Photo 1 : Visée sud – Localisation du puits à colmater au poste de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15).



Photo 2 : Vue de l'intérieur du puits de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15).



Photo 3 : Vue aérienne – Localisation du puits à colmater et du chemin d'accès au poste de Frelighsburg.



Photo 4 : Vue rapprochée du puits de Frelighsburg.



Photo 5 : Visée sud – Localisation du puits à colmater au poste de Woburn.



Photo 6 : Vue rapprochée du puits de Woburn.



Photo 7 : Visée nord-est – Localisation du puits à colmater au poste de Chartierville.



Photo 8 : Vue rapprochée du puits de Chartierville.



Photo 9 : Visée nord-est – Localisation du nouveau puits projeté au poste de Chartierville.

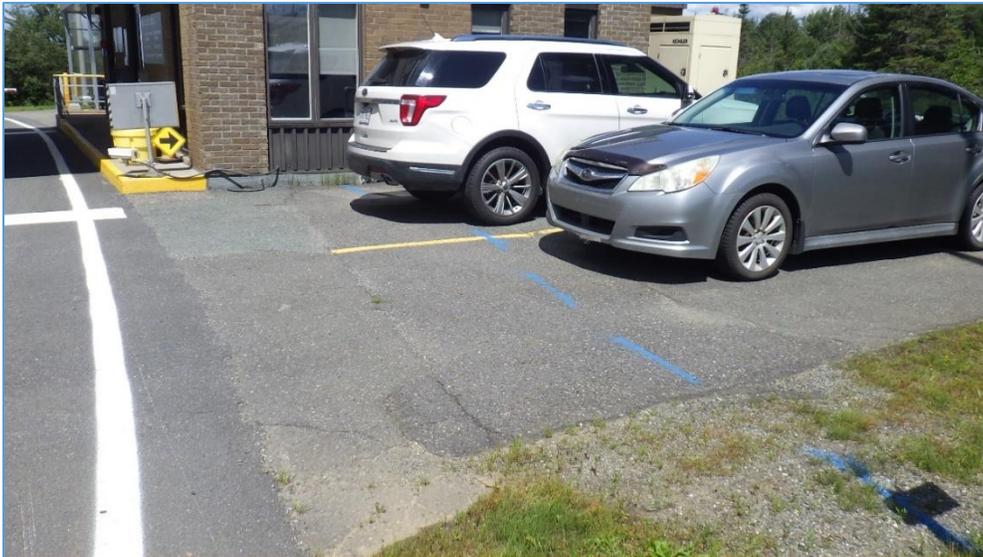


Photo 10 : Revêtement et enrobé bitumineux à enlever et replacer après la mise en place de la conduite au poste de Chartierville.



Photo 11 : Visée est - Localisation du cabanon dans lequel se trouve le puits à colmater au poste de Stanhope.



Photo 12 : Visée est - Localisation du cabanon à remblayer après la connexion du nouveau puits au poste de Stanhope.



Photo 13 : Visée est – Vue de l'extérieur du cabanon à remblayer après la connexion du nouveau puits au poste de Stanhope.



Photo 14 : Vue du puits de Stanhope situé à l'intérieur du cabanon.



Photo 15 : Localisation du nouveau puits projeté au poste de Stanhope.



Photo 16 : Localisation du talus dans lequel la conduite projetée sera aménagée au poste de Stanhope.

Annexe 3 Plans

10 cm
5
4
3
2
1
0

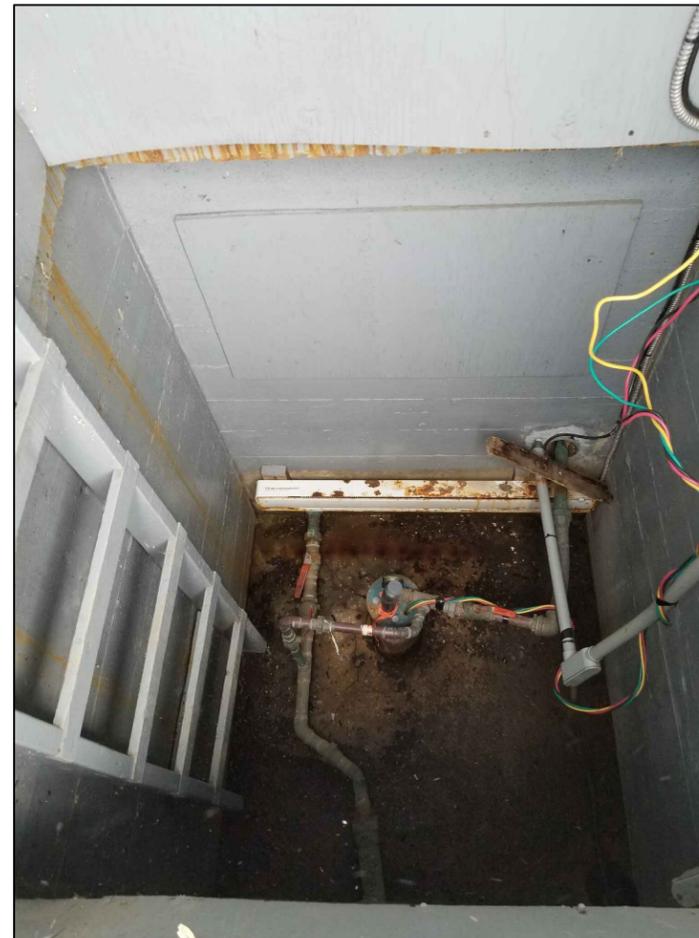
**Cabanon du puits
actuel**



**Panneaux et composantes
électriques dans le cabanon**



**Puits et plomberie
actuel dans le cabanon**



NOTES :

- 1- Le puits et les branchements actuels sont en espace clos;
- 2- Les entrées et les sorties de plomberie, d'électricité et les équipements électriques/ chauffage doivent être ajustés au futur plancher projeté dans le cabanon. (Voir devis section 7.5.2)



Client **Agence des services
frontaliers du Canada**

Projet **Plan et devis techniques pour le
raccordement d'un nouveau puits
Site de Stanhope**

Titre **Situation actuelle**

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique
bureau 200
Québec (Québec)
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : S.-T. Sow	Vérifié par : J. Blanchet, ing.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : S. Bouchand
Date : 2020-03-31	No. de figure : 1 de 4	
Mise en page : 0101	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : -

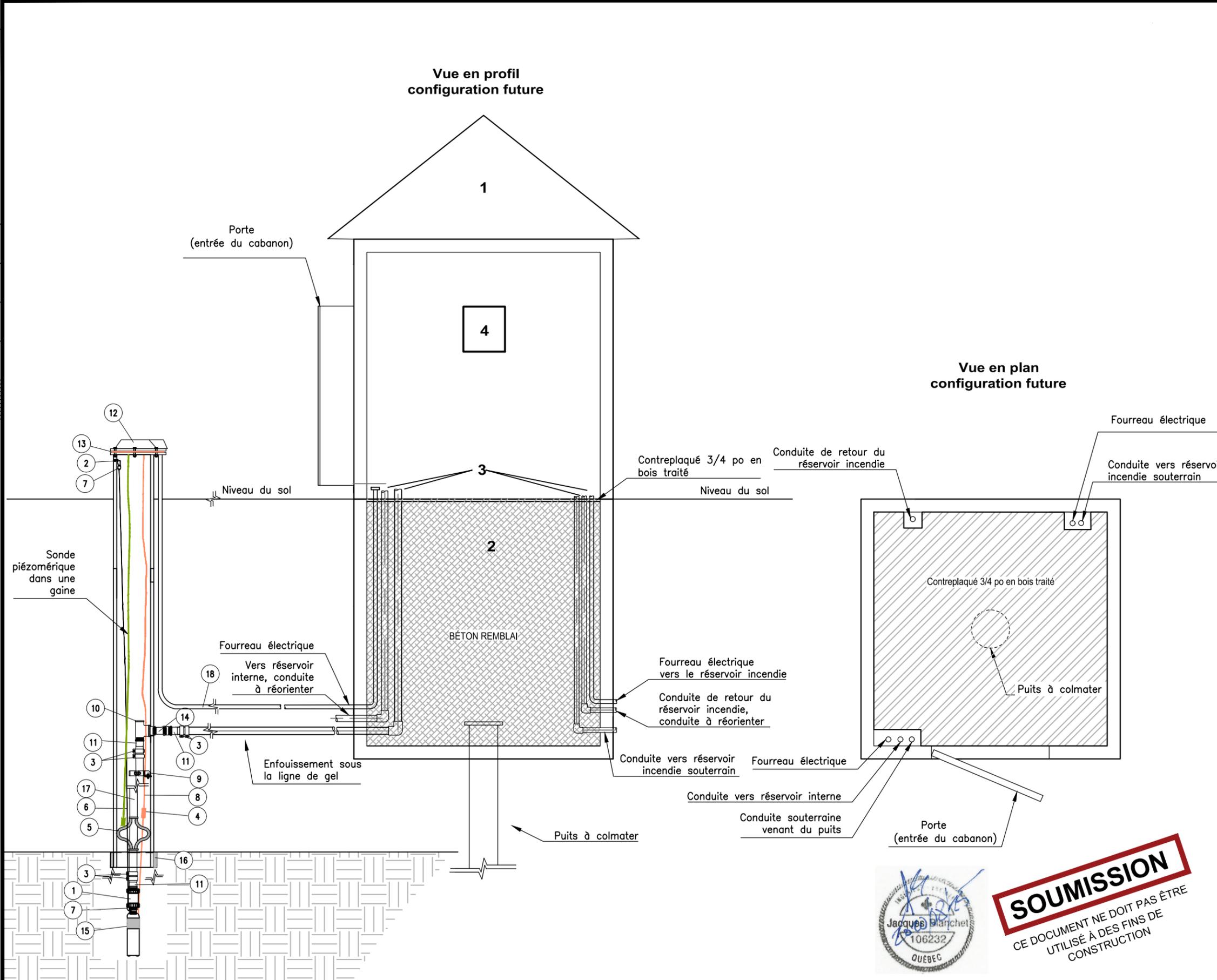
SOUSSION
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE
UTILISÉ À DES FINS DE
CONSTRUCTION

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	EN	D	0101	01

10 cm
5
4
3
2
1
0

Vue en profil configuration future

Vue en plan configuration future



LISTE DES MATÉRIAUX 5				
ITEM	QUANTITÉ	DESCRIPTION	MODÈLE	MARQUE
1		CLAPET ANTI-RETOUR, FILETÉ	---	---
2		CHAÎNE ET ANNEAU DE RETENUE	---	---
3		COLLIER DE SERRAGE	---	---
4		KIT D'ÉPISURE THERMO-RÉTRACTABLE	---	---
5		AMORTISSEUR DE TORSION (ANTIBÉLIER)	---	---
6		CORDE DE SÉCURITÉ	---	---
7		ATTACHE DE CÂBLE	---	---
8		FIL ÉLECTRIQUE	---	---
9		GARDE CÂBLE	---	---
10		COULISSEAU EN CUIVRE	---	---
11		ADAPTATEUR BOYAU	---	---
12		COUVERCLE SCÉLLÉ CADNASSABLE EN ALUMINIUM	---	---
13		JOINT D'ÉTANCHÉITÉ	---	---
14		MAMELON DE LAITON	---	---
15		POMPE SUBMERSIBLE	---	---
16		SABOT D'ENFOUCEMENT	---	---
17		TUYAU DE REFOULEMENT HDPE 50 mmØ	---	---
18		CONDUITE ÉLECTRIQUE	---	---

- NOTES :
- 1- Abri non à l'échelle, reproduit à partir de photographies.
 - 2- Spécification du béton de remblais voir devis section 7.5.2.1
 - 3- Prolongement de la tuyauterie voir devis section 7.5.2
 - 4- Travaux de plomberie et d'électricité en régie contrôlée. Voir devis 7.5.2
 - 5- L'ensemble des équipements doivent être fournis et budgetés par l'entrepreneur

Client **Agence des services frontaliers du Canada**

Projet **Plan et devis techniques pour le raccordement d'un nouveau puits Site de Stanhope**

Titre **Branchement et installation du nouveau puits**

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc-Technologique
 bureau 200
 Québec (Québec)
 G1P 4S9
 418-781-0191

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : S.-T. Sow	Vérifié par : J. Blanchet, ing.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : S. Bouchand
Date : 2020-07-30	No. de figure : 2 de 4	
Mise en page : 0102	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : ---

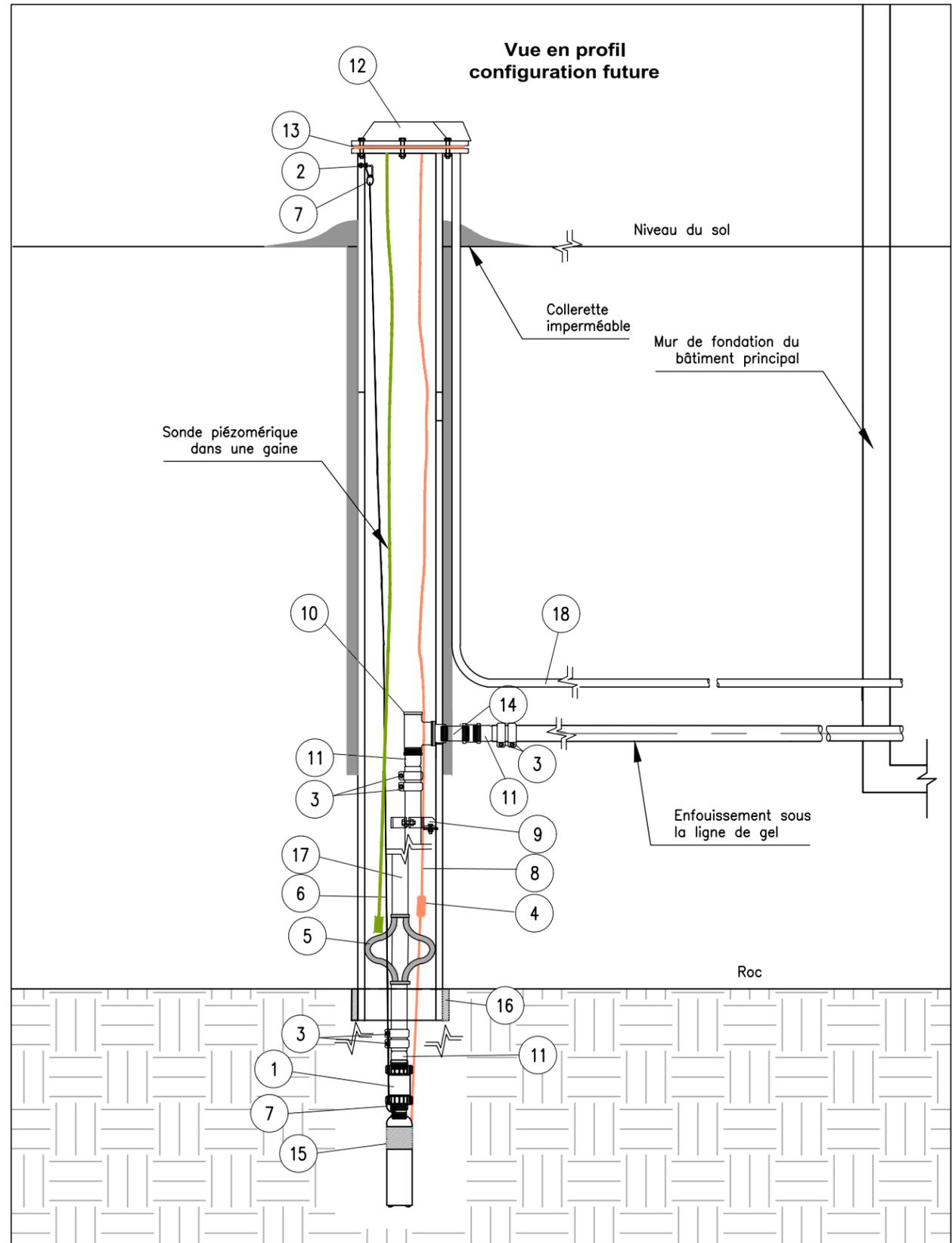
Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	EN	D	0102	01



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

P:\153P-0021254-ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE_POSTES FRONTALIERS\SZ3_CAD\OTIP_0-01-100P-0021254-0-01-100-0002-00.DWG

10 cm
5
4
3
2
1
0



Installation d'entrée d'eau et de filage électrique dans le bâtiment principal



Entrée d'eau et filage électrique dans le bâtiment principal, tuyau en PE-HD



LISTE DES MATÉRIAUX 1

ITEM	QUANTITÉ	DESCRIPTION	MODÈLE	MARQUE
1		CLAPET ANTI-RETOUR, FILETÉ	---	---
2		CHAÎNE ET ANNEAU DE RETENUE	---	---
3		COLLIER DE SERRAGE	---	---
4		KIT D'ÉPISURE THERMO-RÉTRACTABLE	---	---
5		AMORTISSEUR DE TORSION (ANTIBÉLIER)	---	---
6		CORDE DE SÉCURITÉ	---	---
7		ATTACHE DE CÂBLE	---	---
8		FIL ÉLECTRIQUE	---	---
9		GARDE CÂBLE	---	---
10		COULISSEAU EN CUIVRE	---	---
11		ADAPTATEUR BOYAU	---	---
12		COUVERCLE SCELLÉ CADNASSABLE EN ALUMINIUM	---	---
13		JOINT D'ÉTANCHÉITÉ	---	---
14		MAMELON DE LAITON	---	---
15		POMPE SUBMERSIBLE	---	---
16		SABOT D'ENFOUCEMENT	---	---
17		TUYAU DE REFOUCEMENT HDPE 50 mmø	---	---
18		CONDUITE ÉLECTRIQUE	---	---

NOTES :
1- L'ensemble des équipements doivent être fournis et budgetés par l'entrepreneur

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

Client **Agence des services frontaliers du Canada**

Projet **Plan et devis techniques pour le raccordement d'un nouveau puits Site de Chartierville**

Titre **Branchement et installation du nouveau puits**

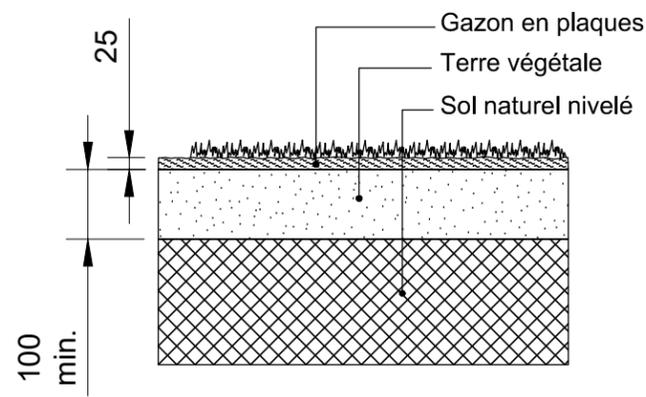
Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique bureau 200
Québec (Québec)
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : S.-T. Sow	Vérifié par : J. Blanchet, ing.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : S. Bouchand
Date : 2020-07-29	No. de figure : 3 de 4	
Mise en page : 0103	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : ---

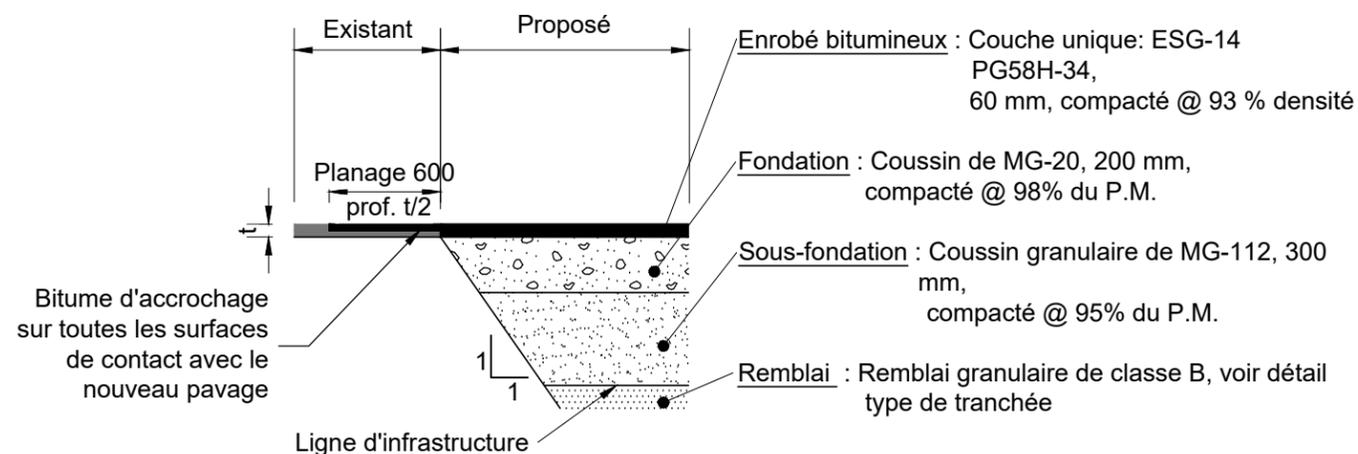
Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	EN	D	0103	01

P:\153P-0021254_ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE_POSTES FRONTALIERS\ZS_CAD\OTIP_0-01-100P-0021254-0-01-100-0002-00.DWG

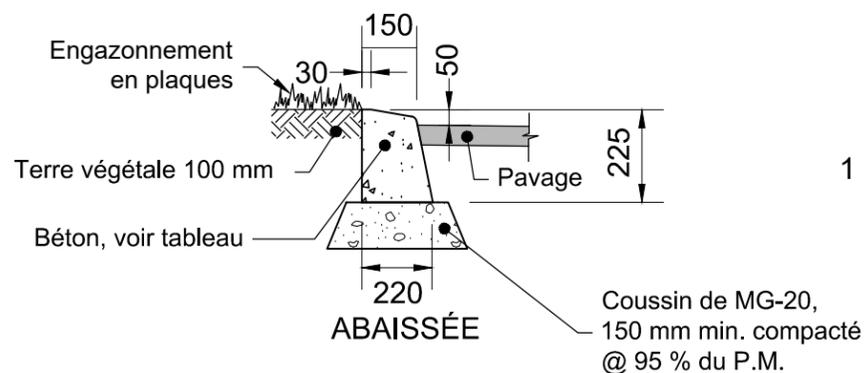
10 cm
5
4
3
2
1
0



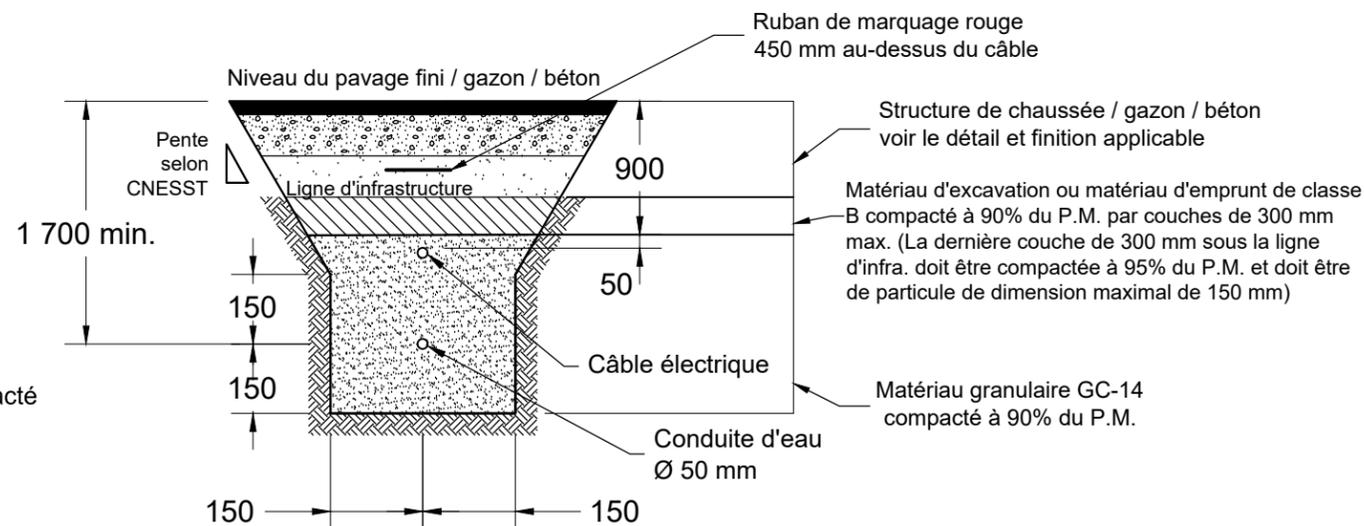
COUPE TYPE GAZON EN PLAQUES



COUPE TYPE STRUCTURE DE CHAUSSÉE (RACCORDEMENT AU PAVAGE EXISTANT)



DÉTAIL TYPE DE BORDURE COULÉE EN PLACE (CHARTIERVILLE)



DÉTAIL TYPE D'UNE TRANCHÉE

NOTES :

- 1- Les cotes sont en millimètre
- 2- Les dessins ne sont pas à l'échelle
- 3- Pour le dessin COUPE TYPE STRUCTURE DE CHAUSSÉE, l'indice t concorde à l'épaisseur du pavage existant. Il revient à l'entrepreneur d'identifier cette épaisseur et la faire approuver par le surveillant.



Client
Agence des services frontaliers du Canada

Projet
Plan et devis techniques pour le raccordement d'un nouveau puits Site de Stanhope et de Chartierville

Titre
Détails type

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique bureau 200
Québec (Québec)
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : P. Grondin, CPI	Vérifié par : J. Blanchet, ing.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : S. Bouchand
Date : 2020-03-31	No. de figure : 4 de 4	
Mise en page : 0104	Format papier : 11x17	No. d'enregistrement : —

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
153	P-0021254	0-01-100	EN	D	0104	01

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

Annexe 4 Bordereau des prix

Bordereau des prix - BILAN		
Items	Description	Coût total estimé
A (optionnel)	Obturation du puits au poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)	- \$
B (optionnel)	Obturation du puits au poste frontalier de Frelighsburg	- \$
C (optionnel)	Obturation du puits au poste frontalier de Woburn	- \$
D (optionnel)	Obturation du puits au poste frontalier de Chartierville	- \$
E (optionnel)	Obturation du puits au poste frontalier de Stanhope	- \$
F	Construction du puits au poste frontalier de Chartierville	- \$
G	Construction du puits au poste frontalier de Stanhope	- \$
H	Raccordement du puits au poste frontalier de Chartierville	- \$
I	Raccordement du puits au poste frontalier de Stanhope	- \$
	TOTAL (\$ avant taxes)	- \$

Bordereau des prix - A - ITEM OPTIONNEL					
Obturation du puits au poste frontalier de Saint-Bernard-de-Lacolle (Route 15)					
Items	Description ¹	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
A.1	Mobilisation et démobilitation	1	Forfait		- \$
A.2	Retrait des équipements (pompe et conduites) et débranchement électrique	1	Forfait		- \$
A.3	Remplissage de sable propre	75	\$/m.l.		- \$
A.4	Remplissage de matériau scellant imperméable	4	\$/m.l.		- \$
A.5	Excavation sur 1 m de profondeur, retrait d'un cylindre de béton et installation d'une plaque de béton de 1,52 m (5 pi) de diamètre et de 0,3 m (1 pi) d'épaisseur	1	Forfait		- \$
A.6	Remise à l'état du terrain (remblayage, compactage et ensemencement ou pose de pelouse)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - B - ITEM OPTIONNEL

Obturation du puits au poste frontalier de Frelighsburg

Items	Description ¹	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
B.1	Mobilisation et démobilitation	1	Forfait		- \$
B.2	Retrait des équipements (pompe et conduites) et débranchement électrique	1	Forfait		- \$
B.3	Remplissage de sable propre	109	\$/m.l.		- \$
B.4	Remplissage de matériau scellant imperméable	4	\$/m.l.		- \$
B.5	Excavation sur 1 m de profondeur, sciage du tubage d'acier et installation d'une plaque de béton de 254 mm (10 po) de diamètre	1	Forfait		- \$
B.6	Remise à l'état du terrain (remblayage, compactage et ensemencement ou pose de pelouse)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - C - ITEM OPTIONNEL					
Obturation du puits au poste frontalier de Woburn					
Items	Description ¹	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
C.1	Mobilisation et démobolisation	1	Forfait		- \$
C.2	Retrait des équipements (pompe et conduites) et débranchement électrique	1	Forfait		- \$
C.3	Remplissage de sable propre	75	\$/m.l.		- \$
C.4	Remplissage de matériau scellant imperméable	3	\$/m.l.		- \$
C.5	Excavation sur 1 m de profondeur, sciage du tubage d'acier et installation d'une plaque de béton de 200 mm (8 po) de diamètre	1	Forfait		- \$
C.6	Remise à l'état du terrain (remblayage, compactage et ensemencement ou pose de pelouse)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - D - ITEM OPTIONNEL

Obturation du puits au poste frontalier de Chartierville

Items	Description ¹	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
D.1	Mobilisation et démobilisation	1	Forfait		- \$
D.2	Retrait des équipements (pompe et conduites) et débranchement électrique	1	Forfait		- \$
D.3	Remplissage de sable propre	72	\$/m.l.		- \$
D.4	Remplissage de matériau scellant imperméable	3,5	\$/m.l.		- \$
D.5	Excavation sur 1 m de profondeur, sciage du tubage d'acier et installation d'une plaque de béton de 200 mm (8 po) de diamètre	1	Forfait		- \$
D.6	Remise à l'état du terrain (remblayage, compactage et ensemencement ou pose de pelouse)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - E - ITEM OPTIONNEL**Obturation du puits au poste frontalier de Stanhope**

Items	Description	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
E.1	Mobilisation et démobilisation	1	Forfait		- \$
E.2	Retrait des équipements (pompe et conduites) et débranchement électrique	1	Forfait		- \$
E.3	Remplissage de sable propre	69	\$/m.l.		- \$
E.4	Remplissage de matériau scellant imperméable	4	\$/m.l.		- \$
E.5	Sciage du tubage d'acier et installation d'une plaque de béton de 200 mm (8 po) de diamètre en espace clos.	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - F

Construction du puits au poste frontalier de Chartierville

Items	Description	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
F.1	Mobilisation et démobilitation	1	Forfait		- \$
F.2	Localisation des infrastructures souterraines	1	Forfait		- \$
F.3	Forage des sols en 152 mm (6 po) de diamètre	4	m		- \$
F.4	Forage du roc en 152 mm (6 po) de diamètre	96	m		- \$
F.5	Tubage d'acier de 152 mm (6 po) de diamètre	6	m		- \$
F.6	Colerette de béton de 254 mm (10 po) de diamètre	1	Forfait		- \$
F.7	Sabot d'enfoncement	1	Forfait		- \$
F.8	Couvercle d'acier et cadenas	1	Forfait		- \$
F.9	Développement du puits	4	\$/h		- \$
F.10	Fourniture, installation et désinstallation des équipements de pompage, de la génératrice et de son opération et le suivi du bon fonctionnement des essais de pompage (par palier et 72h)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - G

Construction du puits au poste frontalier de Stanhope

Items	Description	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
G.1	Mobilisation et démobolisation	1	Forfait		- \$
G.2	Localisation des infrastructures souterraines	1	Forfait		- \$
G.3	Forage des sols en 152 mm (6 po) de diamètre	15	m		- \$
G.4	Forage du roc en 152 mm (6 po) de diamètre	85	m		- \$
G.5	Tubage d'acier de 152 mm (6 po) de diamètre	17	m		- \$
G.6	Sabot d'enfoncement	1	Forfait		- \$
G.7	Couvercle d'acier et cadenas	1	Forfait		- \$
G.8	Développement du puits	4	\$/h		- \$
G.9	Fourniture, installation et désinstallation des équipements de pompage, de la génératrice et de son opération et le suivi du bon fonctionnement des essais de pompage (par palier et 72h)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - H					
Raccordement du puits au poste frontalier de Chartierville					
Items	Description ^{1,2}	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
H.1	Conditions générales				
H.1.1	Organisation de chantier, Santé et sécurité	1	Forfait		- \$
H.1.2	Mise en place clôture de protection immédiate du nouveau puits	1	Forfait		- \$
H.2	Démolition				
H.2.1	Pavage	20	m ²		- \$
H.3	Nouveaux équipements de pompage et conduites d'eau potable				
H.3.1	Décapage zones végétalisées	72	m ²		- \$
H.3.2	Excavation et remblayage des tranchées	30	m.l.		- \$
H.3.3	Conduite d'eau potable, PE-HD, diamètre 50 mm (incluant raccords, vannes, enrobage, ruban, etc.)	30	m.l.		- \$
H.3.4	Pompe submersible 5 HP	1	Forfait		- \$
H.3.5	Raccordements, nettoyage, désinfection, essais et mise en service incluent le branchement électrique du système de pompage	1	Forfait		- \$
H.4	Structure chaussée				
H.4.1	Sous-fondation MG-112 (fourniture, transport et mise en place)	15	m ²		- \$
H.4.2	Fondation supérieure MG-20 (fourniture, transport et mise en place)	15	m ²		- \$
H.4.3	Enrobé bitumineux - couche unique ESG-14, PG 58H-34, inclant liant d'accrochage, transport total, mise en place et ajustement.	20	m ²		- \$
H.5	Remise à l'état des surfaces				
H.5.1	Gazon en plaques (incluant terre végétale 150mm ép.)	72	m ²		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau
2. Les travaux en régie contrôlée doivent être évalués selon les taux horaires indiqués dans le décret de la construction.

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Bordereau des prix - I					
Raccordement du puits au poste frontalier de Stanhope					
Items	Description ^{1,2}	Quantité estimée	Unité	Coût unitaire	Coût total
I.1	Conditions générales				
I.1.1	Organisation de chantier, Santé et sécurité	1	Forfait		- \$
I.2	Mise en place clôture de protection immédiate du nouveau puits et des bollards	1	Forfait		- \$
I.2	Démolition				
I.2.1	Sciage de l'asphalte et la dalle en surface de béton pour le forage du nouveau puits	2	m ²		- \$
I.3	Nouveaux équipements de pompage et conduites d'eau potable				
I.3.1	Décapage zones végétalisées	30	m ²		- \$
I.3.2	Excavation et remblayage de tranchée	13	m.l.		- \$
I.3.3	Conduite d'eau potable, PE-HD, diamètre 50 mm (incluant raccords, vannes, enrobage, ruban, etc.)	13	m.l.		- \$
I.3.4	Pompe submersible 5 HP	1	Forfait		- \$
I.3.5	Raccordements, nettoyage, désinfection, essais et mise en service incluent le branchement électrique du système de pompage	1	Forfait		- \$
I.3.6	Béton remblai 1,0 MPa (remplissage intérieur du cabanon)	8	m ³		- \$
I.3.7	Mise en place d'un faux plancher dans le cabanon(structure en bois et recouvert d'un contreplaqué ¾ de pouce)	1	Forfait		- \$
I.4	Structure chaussée				
I.4.1	Sous-fondation MG-112, fourniture, mise en place et compactage	10	m ²		- \$
I.4.2	Fondation supérieure MG-20, fourniture, mise en place et compactage	12	m ²		- \$
I.4.3	Reconstruction dalle de béton 35 MPa (150mm d'épaisseur)	3	m ²		- \$
I.5	Remise à l'état des surfaces				
H.5.1	Gazon en plaques (incluant terre végétale 150mm ép.)	60	m ²		- \$
I.6	Électricité				
I.6.1	Système de chauffage (fourniture, mise en place et branchement électrique)	1	Forfait		- \$
				Sous-total	- \$
				T.P.S. (5%)	- \$
				T.V.Q. (9,975%)	- \$
				TOTAL	- \$

Notes :

1. Se référer au devis technique pour la description détaillée des éléments techniques liés aux différents items du bordereau
2. Les travaux en régie contrôlée doivent être évalués selon les taux horaires indiqués dans le décret de la construction.

Numéro de T.P. S.:

Numéro de T.V.Q.:

Dénomination sociale

Signature du représentant de l'entrepreneur

Annexe 5 Permis d'accès

PERMIS D'ENTRÉE EN ESPACE CLOS (EC)

*Pour toute entrée en espace clos, un permis doit **obligatoirement** être rempli, affiché sur le lieu durant toute la durée des travaux et **consigné** dans l'immeuble pour une période de 10 ans.*

Date : jj/mm/aaaa Endroit : _____ N° téléphone urgence : **911**

Période de validité du permis hh:mm à hh:mm Évaluation des risques (N° fiche EC) : _____

Description du travail à effectuer : _____

Aucune entrée n'est permise s'il n'y a pas de fiche d'évaluation des risques pour cet espace clos. Veuillez contacter votre Coordonnateur SSE s'il n'y a pas de fiche de disponible.

VÉRIFICATIONS

	oui	n/a		oui	n/a
CONTRÔLE DES RISQUES					
Cadenassage sources d'énergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conduites purgées et obturées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Immobilisation sécuritaire du matériel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Matériel de protection contre incendie en place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éclairage adéquat <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Panneau d'avertissement et barrières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation et/ou purge en permanence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rallonges/matériel/outils en bon état	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION					
Harnais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casque <input type="checkbox"/> lunettes <input type="checkbox"/> bottes <input type="checkbox"/> gants <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Vêtement travail <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Appareil respiratoire et ajustement vérifié	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÉQUIPEMENT D'URGENCE					
Un harnais de type E par travailleur entrant dans l'espace clos (EC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Communication en cas d'urgence avec tous les travailleurs dans EC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une corde d'assurance par travailleur dans EC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extincteurs <input type="checkbox"/> Trousse de premiers soins <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Longe en Y <input type="checkbox"/> Brassard de récupération <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Téléphone cellulaire et n° d'urgence (911)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trépied(s) et treuil(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lampes de poche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communications radio fonctionnelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PLAN DE SAUVETAGE

Vérifié et révisé avec tous les travailleurs tel que décrit sur la fiche d'évaluation des risques EC ou 911

ANALYSE ATMOSPHÉRIQUE

Instrument : _____ N° de série _____

 Étalonnage dans le dernier mois (obligatoire, voir registre calibration) Test fonctionnel (bump test) effectué

Contrôle détection de gaz	Avant Entrée 1	Avant Entrée 2	Avant Entrée 3	Avant Entrée 4	Lecture en continu (obligatoire) <input type="checkbox"/>
Heure					Limites autorisées
O₂ (Oxygène) (%)					min. 19.5 %/max. 23 % en tout temps
H₂S (sulfure d'hydrogène) (ppm)					max. 10 ppm en tout temps
CO (monoxyde de carbone) (ppm)					max. 35 ppm en tout temps
LEL (Gaz inflammables et combustibles) (%)					Inspection/nettoyage : max 10 % de la LIE.* Travail à chaud : max 4 % de la LIE
Autres :					

* Accès **interdit** même avec un appareil respiratoire. (LIE : Limite inférieure d'explosivité)

Analysé par : _____ Signature : _____

IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPE D'ENTRÉE EN ESPACE CLOS

J'ai suivi la formation requise et reçu les instructions pour entrer dans cet espace clos. Je comprends le travail à effectuer dans cet espace clos. Le chef d'équipe/surveillant a passé en revue les risques et mesures de contrôle de la fiche d'espace clos, l'analyse atmosphérique, le mode de communication ainsi que le plan de sauvetage.

Noms (lettres moulées)	Formation* (date expiration)	Signature	Heure d'entrée	Heure de sortie

*Tout travailleur ayant sa formation d'entrée en espace clos échue n'est pas autorisé à entrer ou à agir à titre de surveillant.

SURVEILLANT

Nom : _____ Signature : _____

 Je confirme que tout le personnel et l'équipement sont sortis de l'espace clos et que le présent permis n'est plus valide.

PERMIS DE NOTIFICATION DE TRAVAIL DE TIERCE PARTIE

OBJECTIF: Pour maintenir un environnement de travail sécuritaire pour les employés, occupants de l'immeuble et visiteurs. Toutes les activités de travail doivent faire l'objet d'une demande de permis.

- INSTRUCTION:**
1. Remplissez tous les champs pertinents, sinon le formulaire pourrait être rejeté;
 2. Envoyez le formulaire rempli à l'adresse de courriel de votre région à la dernière page;
 3. Attendez l'approbation de BGIS et la confirmation pour l'allocation d'espace de travail avant de commencer les travaux;
 4. Conservez un copie de notification de travail pour tierce partie approuvée.

REMARQUES: Pour assurer une approbation en temps opportun, veuillez soumettre la notification de permis de travail au moins 48 heures avant le début prévue du commencement des travaux.
 Les permis sont valides pour des périodes d'une semaine seulement. Des travaux plus longs nécessitent plusieurs permis. **Tout changement au travail nécessite un nouveau permis** au moins 48 heures avant le début prévue du commencement des travaux
 Les questions concernant le processus de notification de permis de travail peuvent être envoyées à l'adresse courriel spécifique de votre région.

LIEU D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Province ou territoire: Ville:

Etage / n° de pièce:

Nom / adresse de l'immeuble:

GESTIONNAIRE DE PROJET (donneur de service de tierce partie)

Instigateur des travaux:

N° de bon de travail ou projet (s'il y a lieu):

DATE ET DURÉE DES TRAVAUX (travaux de plus d'UNE semaine nécessiteront d'autres notification de permis)								
Horaire des travaux		Heure des travaux						
Heure de jour	Après heures	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Date de début								
Date de fin								

Fournir un description détaillée des travaux à effectuer

DESCRIPTION DES TRAVAUX (DÉTAILS):

Les systèmes de protection seront-ils touchés ou neutralisés (système alarme incendie ou autre)?

D'autres systèmes de l'immeuble seront-ils touchés ou neutralisés (CVC, éclairage, ascenseurs, etc.)?

ÉVALUATION DES RISQUES

Veillez noter que cette évaluation des risques est uniquement destinée à informer l'approbateur du formulaire. C'est la responsabilité de la partie qui demande ou appartient les travaux de s'assurer que les contrôles sont en place et surveillés.

	Oui / Non	Si oui, voir les contrôles associés	Contrôle
Exige l'accès à une zone sécurisée où une escorte peut être nécessaire?	<input type="checkbox"/>		1. Avis de fermeture nécessaire
Exige accès en espace clos ou espace restreint?	<input type="checkbox"/>	4	2. Permis à haute température et surveillant incendie obligatoire.
Exige des travaux en hauteur?	<input type="checkbox"/>	4	3. Réviser étude sur amiante et matières dangereuses.
Exige isolation de l'énergie? (Le cadenassage est l'isolation de l'énergie du système)	<input type="checkbox"/>	4	4. Permis pour hauts risques exigé pour cadenassage et espaces clos.
Exige un permis de travail à haute température? <i>(Travaux produisant une source d'allumage, comme étincelles, ou flamme ouverte. Exemples de travaux à haute température comprennent soudage, coupage, meulage et utilisation d'équipements électriques non-explosifs.)</i>	<input type="checkbox"/>	2, 4, 5	5. Informer le service des incendies et compagnie de surveillance d'alarme
Les systèmes sécurité incendie seront-ils touchés? <i>(système d'alarme ou autre)?</i>	<input type="checkbox"/>	5	
Peut produire des bruits ou odeurs?	<input type="checkbox"/>		
Exige l'obstruction à l'entrée ou à la sortie de l'immeuble?	<input type="checkbox"/>		
Implique une perturbation électrique ou mécanique?	<input type="checkbox"/>	1, 4	
Études sur amiante et matières dangereuses ont été révisées par ceux qui effectuent les travaux?	<input type="checkbox"/>	3	
Amiante et matières dangereuses seront-elles perturbées durant les activités de travail?	<input type="checkbox"/>	3	
Impliquent des travaux autour ou avec des produits chimiques dangereux?	<input type="checkbox"/>		
Travaux sur un site du patrimoine?	<input type="checkbox"/>		
Exige accès au quai de chargement?	<input type="checkbox"/>		
Exige accès au monte-charge?	<input type="checkbox"/>		

DÉTAILS DU TITULAIRE DU PERMIS

Nom de l'entreprise:

Numéro de contact:

RÉVISION DU GESTIONNAIRE DE PROJET (donneur de service de tierce partie)

Nom du réviseur:

Date de révision (jj/mm/aa): Autorisé?

Commentaires:

Signature:

RÉVISION DE SANTÉ ET SÉCURITÉ de BGIS

Nom du réviseur:

Date de révision (jj/mm/aa): Autorisé?

Commentaires:

Signature:

RÉVISION DES INSTALLATIONS de BGIS

Nom du réviseur:

Date de rvision (jj/mm/aa): Autorisé?

Commentaires:

Signature:

ENVOYEZ LA NOTIFICATION DE PERMIS DE TRAVAIL REMPLI À L'ADRESSE COURRIEL DE VOTRE RÉGION CI-DESSOUS

Région	Description de la région	Adresse courriel
Canada Atlantique	Terre-Neuve, I-P-E, N-B, N-É	ATL-RP1workpermit@BGIS.com
Québec	Québec, sauf Gatineau	QC-RP1workpermit@BGIS.com
Capitale nationale	Ottawa, Gatineau	NCA-RP1workpermit@BGIS.com
Ontario	Ontario, sauf Ottawa, Renfrew, Pakenham	ON-RP1workpermit@BGIS.com
Ouest canadien	Manitoba, Saskatchewan, Alberta	WEST-RP1workpermit@BGIS.com
Région du Pacifique	Colombie- Britannique et Yukon	PAC-RP1workpermit@BGIS.com

**EN CAS D'URGENCE, COMMUNIQUEZ AVEC LES SERVICES D'URGENCE LOCAUX ET
BGIS A 1-877-445-0611**