

PR10.12 Addenda - Réponse à la demande d'engagements et d'informations complémentaires

Stablex



760, boul. Industriel
Blainville QC Canada J7C 3V4
T 450 430-9230 F 450 430-4642

www.stablex.com

3 juin 2024

M. Patrice Savoie
MELCCFP
Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique
Édifice Marie-Guyart, 6^e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Addenda - Demande d'engagements et d'informations complémentaires pour le projet de réaménagement de la cellule 6 au centre de traitement de Stablex sur le territoire de la ville de Blainville par Stablex Canada Inc.

V/ dossier : 3211-21-014

N/dossier : 190-138

Monsieur Savoie,

Veuillez trouver par la présente, l'addenda à nos réponses aux 65 demandes d'engagements et d'informations complémentaires que vous avez formulées le 10 avril 2024. Nous avons révisé et précisé les réponses à plusieurs questions afin de leur apporter des clarifications. Les réponses révisées ci-après remplacent celles portant le même numéro qui vous ont été envoyées le 24 avril 2024.

QC-10 : Puisque la cellule 6 projetée sera en exploitation sur une période d'environ 40 ans, que l'aménagement se fera progressivement et que des impacts peuvent être générés à long terme, l'initiateur doit s'engager à procéder à un suivi environnemental sur les milieux humides constitué de quatre indicateurs durant une période minimale de 15 ans (végétation, hydrologie, qualité de l'eau et qualité physique des sols). Au terme de ce suivi, dans l'éventualité où les résultats démontrent une altération de l'état des milieux humides adjacents engendrée par le projet, l'initiateur doit s'engager à reconduire ce suivi pour une durée supplémentaire maximale de cinq ans et à mettre en œuvre des mesures de correction à la satisfaction du Ministre.

SCI-10 : Stablex s'engage à présenter au MELCCFP un programme révisé de suivi environnemental des milieux humides (MH) adjacents au site du projet (le « **Programme révisé de suivi des MH** »). Ce programme sera déposé pour approbation au MELCCFP avec la Demande d'autorisation et portera sur les 4 volets des MH exigés par le MELCCFP soit, la végétation, l'hydrologie, la qualité de l'eau et la qualité physique des sols.

Le Programme révisé de suivi des MH s'échelonnera sur une période de 15 ans et comprendra notamment les éléments mentionnés aux réponses SCI-011 à SCI-20 et SCI-26 et SCI-46.

Au cours de ce suivi, dans l'éventualité où les résultats de la surveillance démontrent une altération significative de l'état des MH adjacents engendrée par le projet, Stablex s'engage à déposer diligemment au MELCCFP, pour approbation : (i) un plan d'action décrivant les mesures correctives qui seront mises en œuvre par Stablex en lien avec les altérations identifiées, le cas échéant, et (ii) un nouveau programme de suivi des MH adjacents au site du projet portant plus spécifiquement sur les altérations identifiées, lequel sera d'une durée de 5 années. Ainsi, le suivi pourrait s'échelonner jusqu'à 5 ans supplémentaire après la période de 15 ans si la mesure corrective est mise en place à la 15e année.

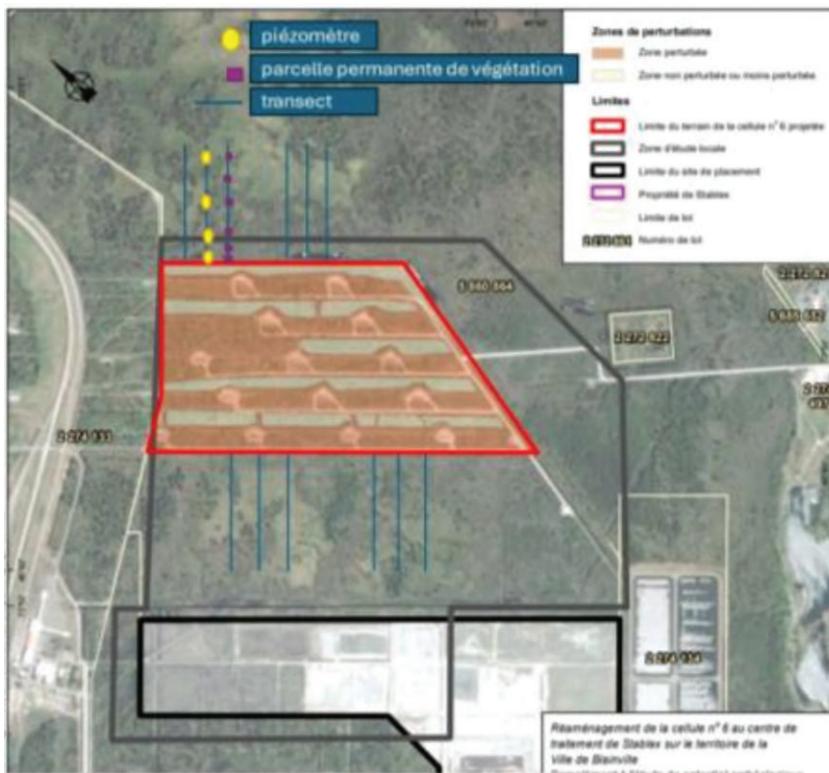
Stablex s'engage également à produire une planification concernant des mesures correctives dans l'éventualité qu'une problématique mettant en péril la pérennité des milieux humides est détectée. Cette planification sera déposée pour approbation au MELCCFP avec la Demande d'autorisation et portera sur différents plans de mesure corrective qui pourraient être déployés selon les étapes du projet, et décrivant les différents moyens d'identification de l'origine du problème, les seuils déclencheurs, les secteurs ou types de milieux humides visées, l'objectif, et l'identification de méthode de restauration.

QC-11 : Le Ministère exige un suivi de quatre indicateurs (végétation, hydrologie, qualité de l'eau, qualité physique des sols), tel que mentionné ci-haut dans la section 4, dont les changements sont observables à une échelle temporelle étendue. Le plan d'échantillonnage proposé s'appuie sur différentes sources d'informations scientifiques et protocole de recherche (entre autres Price et coll. 2023, Lachance et coll. 2021, Sprecher 2008)¹.

Un plan général d'échantillonnage (Figure 2) est proposé et consiste à établir quatre secteurs situés dans les milieux humides au pourtour de la cellule 6 projetée, soient deux secteurs situés vers le nord-est et deux autres vers le nord-ouest. Pour chaque secteur, trois transects perpendiculaires d'une longueur de 300 m et séparés par 50 à 75 m de la cellule 6 projetée sont demandés pour un total de douze transects. Des parcelles d'échantillonnage et des piézomètres sont positionnés le long de ces transects.

¹ Source : Price, J. S., McCarter, C. P. R., & Quinton, W. L. 2023. *Groundwater in peat and peatlands. The Groundwater Project.* doi.org/10.21083/978-1-77470-015-0.

Source :Sprecher, S.W. 2008. *Installing monitoring wells in soils (Version 1.0).* National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service, USDA, Lincoln, NE.

Figure 2. Plan général d'échantillonnage pour le suivi des milieux humides

Source : *Avis d'expert de la Direction des milieux humides du MELCCFP, signé le 9 février 2024.*

L'initiateur doit s'engager à présenter un plan d'échantillonnage détaillé. Ce plan doit être transmis lors de la première demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

SCI-11 : Le Programme révisé de suivi des MH inclura un plan d'échantillonnage détaillé des MH adjacents au site du projet. Le nombre et le positionnement des transects seront déterminés après avoir échangé avec les experts du MELCCFP, en tenant compte également des conditions du terrain et des droits d'accès qui auront été accordés à Stalex relativement aux terrains sur lesquels les MH adjacents sont situés. Stalex s'engage à assurer la pérennité du programme de suivi en obtenant l'accès au terrain auprès du propriétaire des lots adjacents pour les fins de la réalisation du programme de suivi. Stalex s'engage à fournir au MELCCFP une entente avec le propriétaire des terrains adjacents concernant l'accès à des fins de mise en œuvre du programme de suivi des MH sur la période de 15 ans et à déposer cette entente avec la demande d'autorisation ministérielle en vertu du paragraphe 4° du premier alinéa de l'article 22 de la LQE.

QC-13 : En lien avec le suivi environnemental du QC-10, un rapport évolutif annuel devrait être transmis annuellement à la fin des campagnes d'échantillonnage pour les quatre indicateurs (végétation, hydrologie, qualité de l'eau et qualité physique des sols). L'initiateur s'engage-t-il à transmettre annuellement ce rapport au Ministère et à y inclure les données issues des campagnes d'échantillonnage, tout en tenant compte des données du rapport de l'année précédente aux fins de validation de la conservation de la qualité des milieux humides adjacents et de recommandations de travaux correctifs, le cas échéant ?

SCI-13 : Dans le cadre du Programme révisé de suivi des MH, Stablex s'engage à présenter au MELCCFP un rapport pour chaque année de suivi, lequel décrira les constats effectués pour chacun des quatre indicateurs (végétation, hydrologie, qualité de l'eau et qualité physique des sols) et inclura : (i) les données issues de l'inventaire de l'année précédente aux fins de validation de la conservation de la qualité des MH adjacents, et (ii) des recommandations de travaux correctifs, le cas échéant. La réalisation du programme de suivi et le rapport annuel seront faits un professionnel ou une personne ayant des compétences en caractérisation et en écologie des écosystèmes humides et hydriques.

QC-31 : Puisque toute l'épaisseur saturée de la couche de sable sera excavée, les travaux d'aménagement de la paroi verticale sont susceptibles d'affecter le niveau des eaux souterraines de la nappe libre et ainsi perturber les milieux humides environnants. D'autres techniques d'aménagement d'une telle paroi verticale (en anglais « *slurry wall* ») et qui ne sont pas susceptibles d'affecter le niveau de la nappe libre sont possibles et ont été couramment utilisées au Québec. Le principe d'aménagement de tels tranchées (écran périphérique d'étanchéité) consiste à combler celle-ci au fur et à mesure de sa construction par un mélange d'eau et de bentonite. Ce mélange permet de maintenir les parois verticales de la tranchée et de ne pas affecter le niveau de la nappe libre dans la couche de sable. Le remblaiement de la tranchée peut par la suite être effectuée avec le matériau choisi en remplacement (par déplacement) du mélange d'eau et de bentonite.

Afin de ne pas affecter le niveau des eaux souterraines de la nappe libre située dans la couche de sable superficielle pour l'aménagement des parois verticales, l'initiateur doit s'engager à revoir le concept d'aménagement de la paroi étanche de manière à utiliser une méthode d'excavation qui n'affecte pas le niveau des eaux souterraines de la nappe libre dans la couche superficielle de sable. L'utilisation d'un mélange d'eau et de bentonite pour maintenir les parois verticales pendant l'excavation tel qu'utilisée couramment dans l'aménagement d'écrans périphériques d'étanchéité est recommandée. Le remblaiement de la tranchée pourra par la suite être effectuée avec le matériau approprié en remplacement (par déplacement) du mélange d'eau et de bentonite.

SCI-31 : Stablex s'engage à fournir la description révisée du concept d'aménagement de la paroi étanche au moment de soumettre la Demande d'autorisation. Ce concept sera développé de manière à utiliser une méthode d'excavation et de remblaiement de la tranchée qui ne sera pas susceptible d'affecter le niveau des eaux souterraines de la nappe libre dans la couche superficielle de sable. Ce concept révisé consistera à combler la tranchée au fur et à mesure de sa construction par un mélange d'eau et de bentonite qui permet de maintenir les parois verticales de la tranchée et de ne pas affecter le niveau de la nappe libre dans la couche de sable. Le remblaiement de la tranchée sera effectué par la suite avec le matériau de la paroi étanche en remplacement (par déplacement) du mélange d'eau et de bentonite.

En plus de la description révisée du concept d'aménagement de la paroi étanche, une description des autres mesures de prévention des impacts sur la nappe libre, sera transmise au MELCCFP au moment de soumettre la Demande d'autorisation. Cette description inclura le schéma de la membrane sous la chaussée, et la description des fossés autour de la route d'accès et de contournement des cellules avec le dispositif de régulation de niveau d'eau prévu.

QC-37 : L'exploitant doit s'engager à couvrir tous les coûts de gestion postfermeture telles qu'exigées par le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), découlant de l'exploitation des cellules 1 à 5 ainsi que de la cellule 6 projetée le cas échéant, par le biais d'une fiducie pour l'ensemble du lieu.

SCI-37 : En ce qui concerne la gestion postfermeture des cellules 1 à 5, nous vous référerons à la réponse SCI-30.

En ce qui concerne la cellule 6, Stablex s'engage à ce qui suit :

- (1) Maintenir une assurance-responsabilité civile de nature similaire à celle exigée au Chapitre VIII du RMD pendant la période postfermeture de 30 ans ;
- (2) Intégrer dans chaque mise à jour de l'estimation des coûts afférents à la gestion postfermeture de la cellule 6 le montant annuel de la prime pour cette assurance-responsabilité civile ;
- (3) Fournir au MELCCFP, sur demande, une attestation signée par l'assureur confirmant que l'assurance-responsabilité civile décrite au présent engagement demeure en vigueur ;
- (4) Transmettre au MELCCFP, dans le cadre de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle de la cellule 6, une mise à jour du programme postfermeture de la cellule 6 (le « Programme postfermeture »), pour approbation. Cette mise à jour prendra notamment en compte les éléments suivants :
 - (a) une estimation des coûts totaux de gestion postfermeture de la cellule 6 pour une période de 30 ans ;
 - (b) la liste des paramètres d'analyse de la qualité de l'eau, le nombre de puits à surveiller et les duplicates nécessaires au contrôle de qualité du laboratoire et des coûts indirects, le tout conformément aux exigences du Programme de suivi des eaux de surface, souterraines, et de lixiviation ;
 - (c) les coûts liés à la gestion postfermeture des eaux de lixiviation en lien avec la cellule 6 incluant les coûts d'implantation et d'exploitation du futur système de traitement des eaux ; et
 - (d) l'inflation, calculée selon le taux cible de maîtrise de l'inflation déterminé par la Banque du Canada ou selon toute autre modalité convenue avec le MELCCFP de temps à autres.
- (5) Constituer des garanties financières ayant pour but de couvrir les coûts totaux de gestion postfermeture de la cellule 6 pour une période de 30 ans, tel qu'estimé au Programme postfermeture, le tout selon les modalités suivantes ou toute autre modalité pouvant être convenue de temps à autres avec le MELCCFP :
 - (a) Les garanties financières devront servir à couvrir les coûts engendrés par :
 - (i) L'exécution des obligations relatives à la gestion postfermeture de la cellule 6 auxquelles sera tenue Stablex en application de la Loi sur la qualité de l'environnement, de ses règlements et des autorisations afférentes qui en découlent ;
 - (ii) Toute intervention autorisée par le MELCCFP en lien avec la gestion postfermeture de la cellule 6, incluant toute activité et toute dépense prévue au Programme postfermeture approuvé par le MELCCFP ;
 - (iii) La souscription à l'assurance responsabilité-civile décrite ci-haut relativement à la période postfermeture de 30 ans.

- (b) À moins qu'une autre forme de garantie financière ait été autorisée par le MELCCFP, les garanties financières seront constituées sous la forme d'une fiducie d'utilité sociale établie conformément aux dispositions du Code civil du Québec et aux prescriptions énumérées ci-dessous :
- (i) Le fiduciaire sera une société de fiducie ou une personne morale habilitée à agir comme fiduciaire au Québec. L'acte constitutif de la fiducie sera soumis au MELCCFP pour approbation ;
 - (ii) Tout amendement à l'acte constitutif de fiducie devra recevoir l'approbation préalable du MELCCFP avant la signature de la constituante et du fiduciaire. Une copie de l'acte constitutif de fiducie dûment signé par les parties sera transmise par Stablex au MELCCFP en cas de modification ;
 - (iii) Durant la période d'exploitation de la cellule 6, les frais fiduciaires annuels seront payés directement par Stablex ou imputés à la fiducie selon l'entente avec le fiduciaire. Durant la période postfermeture, ils seront imputés à la fiducie. Le Programme postfermeture devra tenir compte des frais fiduciaires ainsi exigibles ;
 - (iv) Le patrimoine fiduciaire sera composé des sommes versées par Stablex en application des modalités décrites ci-dessous, ainsi que des revenus de placement nets des frais fiduciaires et des impôts, le cas échéant ;
 - (v) L'année financière de la fiducie correspondra à celle de Stablex ou s'échelonnera du 1er janvier au 31 décembre de chaque année. Avec l'accord du MELCCFP, le fiduciaire pourra établir une année financière différente ou la modifier ;
 - (vi) Durant la période postfermeture de la cellule 6 :
 1. Les investissements réalisés à partir du patrimoine fiduciaire doivent viser uniquement le maintien de la valeur économique de ce dernier en couvrant l'inflation et en limitant la prise de risque ;
 2. Aucune somme ne pourra être versée par le fiduciaire à Stablex en exécution de la fiducie sauf pour le remboursement de dépenses visées au paragraphe (5)(a) ci-dessous, sauf avec l'autorisation du MELCCFP, le tout sujet aux modalités prévues à l'acte constitutif de la fiducie ;
 3. Le fiduciaire transmettra à Stablex et au MELCCFP : (i) un rapport annuel de la fiducie, dans les 120 jours suivant la fin de chaque année financière ; et (ii) un rapport final attestant la liquidation complète et entière de la fiducie, dans l'année où elle survient.
- (c) Le Programme postfermeture comprendra une estimation de la contribution financière devant être versée annuellement par Stablex à la fiducie durant la période d'exploitation de la cellule 6 pour chaque tonne de matière reçue pour traitement et disposition, afin que le patrimoine fiduciaire dispose d'un montant suffisant pour financer les coûts afférents à la gestion postfermeture de la cellule 6 pour une période de 30 ans. Cette estimation prendra notamment en compte la limite de réception autorisée du centre de traitement, le tonnage des matières reçues pour traitement et disposition au cours des 3 années précédentes et la capacité résiduelle de la cellule 6 ;
- (d) Dans les 60 jours suivant la fin de chaque année d'exploitation de la cellule 6, :
- (i) Stablex transmettra au fiduciaire et au MELCCFP un rapport sur les tonnages préparé conformément aux exigences de l'autorisation ministérielle émise par le MELCCFP en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, lequel devra préciser : (1) le tonnage des matières reçues par Stablex pour traitement et disposition dans la cellule 6 durant l'année visée, (2) le montant de la contribution financière annuelle devant être versée par Stablex à la fiducie pour

		<p>l'année visée, calculée sur la base du montant prévu au plus récent Programme postfermeture approuvé par le MELCCFP et du tonnage des matières reçues par Stablex pour traitement et disposition dans la cellule 6 au cours de l'année visée ; Stablex versera à la fiducie la contribution annuelle prévue au rapport sur les tonnages. Toute contribution non versée dans les délais prescrits portera intérêt, à compter de la date du défaut, au taux déterminé selon l'article 28 de la Loi sur l'administration fiscale (chapitre A-6.002).</p>
(e)		<p>Dans les 120 jours suivant la fin de chaque année d'exploitation de la cellule 6, Stablex transmettra au MELCCFP le rapport annuel du fiduciaire portant sur l'évolution du patrimoine fiduciaire constitué en vertu du présent engagement. Ce rapport comportera :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Une déclaration du fiduciaire attestant que les sommes versées à la fiducie correspondent à celles qui sont exigibles aux termes du présent engagement, eu égard au tonnage de matières reçues par Stablex pour traitement et disposition dans la cellule 6 durant l'année d'exploitation terminée. Le fiduciaire indiquera l'écart entre les sommes versées et celles exigibles, le cas échéant ; (ii) Le solde au début de l'année concernée ; (iii) Un état des sommes versées à la fiducie durant l'année, notamment les contributions et les revenus de placement ; (iv) Un état des dépenses imputées à la fiducie durant l'année, des frais fiduciaires et des impôts payés, le cas échéant ; et (v) Le solde à la fin de l'année concernée.
(f)		<p>Dans les 120 jours qui suivent la fin de chaque période d'exploitation de cinq ans, Stablex s'engage à transmettre au MELCCFP, pour approbation, une mise à jour du Programme postfermeture comprenant une mise à jour de l'estimation des coûts totaux de gestion postfermeture de la cellule 6 pour la période de 30 ans et de la contribution financière devant être versée annuellement par Stablex à la fiducie durant la période d'exploitation, laquelle devra également prendre en compte l'évolution du patrimoine fiduciaire.</p>
(g)		<p>Dans les 90 jours suivant la cessation définitive de l'exploitation de la cellule 6, Stablex :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Fera préparer un rapport final sur les tonnages préparé conformément aux exigences de l'autorisation ministérielle émise par le MELCCFP en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, lequel devra préciser : (1) le tonnage des matières reçues par Stablex pour traitement et disposition dans la cellule 6 durant la dernière année ou partie d'année, et le tonnage cumulatif depuis le début de l'exploitation, (2) le montant de la contribution financière finale devant être versée par Stablex à la fiducie afin que le patrimoine fiduciaire dispose d'un montant suffisant pour financer les coûts afférents à la gestion postfermeture de la cellule 6 pour une période de 30 ans, calculée sur la base de l'estimation des coûts convenu au Programme postfermeture le plus récent approuvé par le MELCCFP ; (ii) Transmettra au fiduciaire et au ministre ledit rapport accompagné d'une confirmation du versement final à la fiducie.

QC-45 : Advenant que l'évaluation du potentiel réalisée permet de conclure que les espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans les secteurs visés par le projet sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude, l'initiateur doit s'engager à réaliser l'inventaire de tous les habitats potentiels pour les espèces recherchées par un balayage complet et à la bonne période phénologique. Cet inventaire inclut celui du Millepertuis de Virginie (*Hypericum virginicum*), de la Woodwardie de Virginie (*Archisteia virginica*) et du Carex folliculé (*Carex*

folliculata) désignées menacées ou vulnérables dans les secteurs visés par le projet. Le rapport d'inventaire doit être transmis au plus tard lors de la transmission de la première demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la LQE.

L'initiateur devra préciser la méthode utilisée pour approbation par le Ministère, en fournissant notamment les renseignements suivants : la période de réalisation des inventaires, le tracé ou la distribution des transects suivis lors de ces inventaires, une carte des habitats potentiels inventoriés et le nom des personnes ayant participées aux inventaires.

SCI-45 : Stablex transmettra au MELCCFP une mise à jour de l'inventaire floristique pour identifier les habitats potentiels notamment ceux du Millepertuis de Virginie (*Hypericum virginicum*), de la Woodwardie de Virginie (*Archistea virginica*) et du Carex folliculé (*Carex folliculata*). Pour ce faire, Stablex suivra les étapes suivantes :

- Évaluer le potentiel de présence pour ces espèces (susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables) en fonction des habitats observés pour l'ensemble des secteurs visés par le projet.
- Réaliser l'inventaire de tous les habitats potentiels identifiés pour les espèces recherchées par un balayage complet et à la bonne période phénologique (voir ci-dessous) et préciser la méthode utilisée en fournissant notamment les informations suivantes : la période de réalisation des inventaires, le tracé ou la distribution des transects suivit lors de ces inventaires, une carte des habitats potentiels inventoriés et le nom des personnes ayant participé aux inventaires.
 - À noter, les périodes phénologiques optimales pour ces espèces :
 - Millepertuis de Virginie : août à septembre
 - Woodwardie de Virginie : juin à octobre
 - Carex folliculé : mi-juillet à début octobre

Comme l'accès au terrain est présentement refusé à Stablex par la Ville de Blainville, il sera impossible de réaliser l'inventaire au cours de la période printanière en 2024. Advenant que cette mise à jour ne soit pas disponible avant le début des travaux préparatoires sur le site, Stablex transmettra au MELCCFP, pour approbation, une mise à jour du Plan de gestion de la végétation afin d'y inclure, si requis, des mesures d'atténuation additionnelles pour ces groupes d'espèces floristiques. Le plan de gestion de la végétation précisera la localisation des travaux préparatoires et les superficies impactées par ces travaux.

QC-46 Advenant la découverte d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans le cadre des inventaires réalisés, des mesures d'atténuation particulières devront être proposées et mise en œuvre en vue de limiter le plus possible les impacts du projet sur ces espèces.

Suivant la découverte d'une ou de plusieurs espèces, l'initiateur doit s'engager à transmettre un plan de mesures d'atténuation au Ministère pour commentaires avant les travaux. Aux fins de l'élaboration du plan de mesures d'atténuations, le Ministère encourage la mise en place de mesures d'évitement pour contrer les impacts sur les espèces susceptibles d'être désignées. D'autres mesures pourraient être proposées par l'initiateur si l'évitement n'est pas une option envisageable. Les engagements pris comme mesures d'atténuation particulières devront également être respectés :

- Identifier clairement les colonies de Woodwardie de Virginie et de Millepertuis de Virginie situées à proximité du site projeté ;

- effectuer un suivi des colonies. Le suivi de la colonie de Woodwardie de Virginie sera réalisé à trois reprises, soit un an avant le début de la construction, une fois pendant la construction et une fois lors de la fermeture de la sous-cellule située à proximité de la colonie. Ce suivi est donc prévu à trois reprises sur un horizon maximal d'une quinzaine d'années.

SCI-46 : Le Programme révisé de suivi des MH intégrera l'identification des colonies de Woodwardie de Virginie et de Millepertuis de Virginie situées à proximité du site projeté, de même que le suivi des colonies à trois reprises sur une période de 15 ans.

De plus, advenant la découverte d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans le cadre des inventaires réalisés, des mesures d'atténuation particulières seront proposées et mise en œuvre en vue de limiter le plus possible les impacts du projet sur ces espèces. Un plan de mesures d'atténuation sera transmis au MELCCFP pour commentaires avant les travaux.

QC-47 L'initiateur doit s'engager à transmettre une étude géotechnique avec les plans et calculs d'ingénierie détaillés (conception, stabilité, tassement, soulèvement, etc.) réalisée par un professionnel qualifié pour l'aménagement du bassin 9 projeté. Plus spécifiquement et sans s'y limiter, l'initiateur doit prendre en compte les éléments mentionnés ci-bas.

Cette étude devra confirmer la faisabilité du concept proposé qui comprend des pentes périphériques de 2 :1 et 2,5 :1 ainsi que la possibilité d'aménager et d'exploiter (notamment lors de la vidange complète) ce bassin dont la base se situe sous le niveau des eaux souterraines. Le dimensionnement du système d'abaissement du niveau des eaux souterraines (drain périphérique sous l'imperméabilisation) devra également être détaillé et faire l'objet d'une validation par le professionnel qualifié, et devra tenir compte du contexte géologique et hydrogéologique de l'emplacement où sera localisé ce bassin, la localisation et le détail d'aménagement du bassin 9 servant à recueillir les eaux provenant du système de détection de fuites, notamment les plans et calculs d'ingénierie.

L'étanchéité proposée, qui se résume à la mise en place d'une seule géomembrane (géocomposite bentonitique), devra être revue pour comporter minimalement un système composite soit une géomembrane HDPE de 1,5 mm d'épaisseur sur une couche d'argile de 60 cm ou encore une géomembrane HDPE de 1,5 mm d'épaisseur sur un géocomposite bentonitique ou tout autre système composite assurant une efficacité au moins équivalente (accompagné de tout document démontrant l'efficacité au moins équivalente). Le puisard de vidange (*manhole*) au fond du bassin devra également être remplacée par un autre système de manière à assurer une meilleure étanchéité à long terme et tenir compte des tassements susceptible de se produire dans l'argile.

La conception du bassin 9 doit respecter l'article 11 du RESC (se référer au paragraphe 3.6.6.2 du *Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance – lieux d'enfouissement de sols contaminés*).

L'étude géotechnique avec les plans et calculs d'ingénierie détaillés doit être transmise lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la LQE pour les travaux de construction du bassin 9.

SCI-47 Stablex joint à la présente une étude géotechnique pour la construction du bassin 9 à l'annexe 1 ci-après. Cette dernière sera toutefois modifiée afin de s'assurer de tenir compte de tous les commentaires de la question QC-47.

L'annexe 2 contient des plans et descriptif synthèse de la conception générale du bassin 9. Ces documents aussi seront modifiés afin de tenir compte des commentaires de la question QC-47, notamment en ce qui a trait au :

- différentes composantes d'étanchéité (incluant le détail du puisard de vidange), une coupe transversale et une coupe longitudinale, et les équipements qui sont prévus ;
- respect de l'article 11 du RESC (notamment à la section 3.6.6.2 du guide de conception – lieux d'enfouissement de sols contaminés) ;
- scénarios d'analyse de stabilité qui ont été réalisés et des résultats obtenus ;
- dimensionnement du système d'abaissement du niveau des eaux souterraines (drain périphérique sous l'imperméabilisation) ;
- remplacement de l'unique membrane par un système composite soit une géomembrane HDPE de 1,5 mm d'épaisseur sur une couche d'argile de 60 cm ou encore une géomembrane HDPE de 1,5 mm d'épaisseur sur un géocomposite bentonitique ou tout autre système composite assurant une efficacité au moins équivalente ;
- remplacement du puisard de vidange au fond du bassin par un autre système de manière à assurer une meilleure étanchéité à long terme et tenir compte des tassements susceptible de se produire dans l'argile.

Stablex s'engage à transmettre ces compléments d'information géotechnique avec les plans et les calculs d'ingénierie détaillés du bassin 9 réalisés par un professionnel qualifié dans le cadre des deux demandes d'autorisation visant l'obtention d'autorisations ministérielles, soit celle pour les travaux de construction du bassin 9 ainsi que celle pour la cellule 6.

QC-48 Pour les eaux de contact et de lixiviation, le programme de surveillance ne doit pas uniquement viser à démontrer la performance et l'étanchéité de la cellule 6 projetée, mais également à caractériser les eaux recueillies dans les différents systèmes de captage ainsi qu'à vérifier le respect des exigences pour le rejet de ces eaux dans l'environnement ou vers l'égout.

Ce programme de surveillance doit minimalement comporter l'échantillonnage et l'analyse au moins une fois par année des eaux recueillies par chacun des systèmes de captage (système de captage primaire et système de détection de fuites) avant leur traitement ou rejet. Des modalités détaillées (localisation, fréquence, paramètres, etc.) de cette surveillance du rejet et des débits pour le traitement des eaux de contact pendant l'exploitation doivent être fournies. Ces modalités doivent être proposées par l'initiateur et tenir compte du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR), du RMD le plus actualisé, du RESC, ainsi que des caractéristiques particulières au projet (élimination des matières résiduelles dangereuses), tant pour les paramètres que pour les fréquences.

L'initiateur doit s'engager à réviser le programme de surveillance évolutif de la qualité des eaux de contact et de lixiviation afin qu'il soit conforme aux éléments énumérés ci-haut et à le transmettre, pour approbation par le Ministère. Cette révision doit être transmise lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la LQE pour les travaux d'aménagement de chaque système de captage.

SCI-48 : Un programme de gestion des eaux de contact et de lixiviation est déjà en place dans l'autorisation ministérielle actuellement en vigueur pour l'exploitation du centre de traitement de Stablex (voir les extraits du Document descriptif des opérations de Stablex à l'Annexe 3 ci-après). Stablex s'engage à réviser son programme pour étendre sa portée aux opérations de la cellule 6 et à le transmettre, pour approbation par le Ministère. Cette révision sera transmise lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle pour les travaux d'aménagement de chaque système de captage. De plus, ce programme révisé de surveillance comportera l'échantillonnage et l'analyse au moins une fois par année des eaux recueillies par chacun des systèmes de captage (système de captage primaire et système de détection de fuites) avant leur traitement ou rejet. Le programme inclura les modalités détaillées (localisation, fréquence, paramètres, etc.) de cette surveillance du rejet et des débits pour le traitement des eaux de contact pendant l'exploitation. Le tout tiendra compte du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR), du RMD le plus actualisé, du RESC, ainsi que des caractéristiques particulières au projet (élimination des matières résiduelles dangereuses).

QC-54 Les travaux de caractérisation réalisés avant les études de phases I et II ou réalisés dans le cadre des études soumises ne semblent pas concorder avec les risques soulevés à l'étude de la phase I, et les résultats sont inférieurs au critère d'intervention. Ainsi, considérant la superficie du site, un plus grand nombre de sondages et d'analyses sont requis. Également, l'initiateur doit présenter un plan de gestion des matériaux au fur et à mesure de l'avancée de l'aménagement et de l'exploitation de la cellule.

L'initiateur doit s'engager à fournir lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la LQE pour l'aménagement de la cellule 6 projetée, une évaluation environnementale de site, soit une mise à jour de la caractérisation de sols des phases I et II, en sondant d'autres parties du terrain pour les mêmes risques (voies ferrées, autour du silo de nitrate, dans des buttes d'arrêt, dans le remblai de surface associé à l'activité d'entreposage d'explosif).

SCI-54 : L'accès au terrain est présentement refusé à Stablex par la Ville de Blainville, Stablex s'engage à inclure à la Demande d'autorisation un protocole de gestion des sols durant la réalisation des travaux préparatoires, lequel intégrera de l'échantillonnage et des mesures de gestion des sols contaminés prévues au Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP et au Guide de caractérisation des terrains (version 2024).

QC-59 Des essais de performance sur des échantillons de « stablex » prélevés dans les cellules d'enfouissement permettraient de tester des échantillons plus représentatifs des conditions réelles de mûrissement dans le lieu d'enfouissement. Le Ministère demande que Stablex entreprenne des essais de performance sur des échantillons prélevés dans le lieu d'enfouissement (essais de lixiviation, de perméabilité et de résistance à la compression), en complément de ceux effectués en laboratoire. En ce sens, l'initiateur doit s'engager à présenter un protocole concernant des essais de performance sur des échantillons prélevés dans le lieu d'enfouissement lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle en vertu de la LQE pour l'aménagement de la cellule 6 projetée. Les paramètres à suivre de même que la fréquence de suivi devront être établis pour approbation du Ministère.

SCI-59 : Stablex est d'avis que les échantillons du stablex mûri prélevés in-situ ne sont pas adaptés pour faire des essais de perméabilité ou de résistance à la compression. Un échantillon prélevé in-situ par forage ou carottage est constitué d'une multitude de couches superposées et entrecoupées de débris diverses rendant les essais de perméabilité et de compressibilité difficiles. Stablex est également d'avis qu'il n'est pas souhaitable de percer le stablex mûri et le recouvrement des cellules à des fins d'échantillonnage puisque les couches protectrices du recouvrement contribuent à l'étanchéité des cellules. De plus, les échantillons prélevés en usine et muris en laboratoire sont plus représentatifs et ont l'avantage d'être adaptés à chaque méthode d'analyse pour chaque paramètre mesuré (lixiviation, perméabilité ou compressibilité), en plus de permettre une traçabilité complète des constituants. De surcroit, l'eau interstitielle (lixiviat) qui est échantillonnée chaque année dans les cellules fermées ne présente pas les caractéristiques ni le comportement d'une matière dangereuse lixiviable. Cela représente un véritable essai de performance in situ qui atteste de l'efficacité réelle et globale des traitements de stabilisation et solidification dans chaque cellule. Néanmoins, Stablex s'engage à présenter un protocole d'essai de performance sur des échantillons prélevés dans le lieu d'enfouissement de la future cellule lors de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle. La réalisation d'essais de compressibilité triaxiaux seront proposés au protocole. Stablex s'engage à mettre en place le protocole après approbation du MELCCFP, dans la limite des potentielles impraticabilités techniques qui pourraient être rencontrées lors de sa mise en œuvre.

Veuillez agréer, Monsieur Savoie, l'expression de nos salutations les meilleures.



6/3/2024

Pierre Légo, chimiste, MSc(A)
Directeur du soutien aux opérations et des projets
pierre.lego@stablex.com

Annexe 1

En lien avec la SCI-47

Étude géotechnique I Rapport final du 12 juin 2023
Construction du bassin no. 9 au centre de traitement de Stablex Blainville

Document no. : 10-02101778.000-0100-GS-R-0001-00

Construction du bassin no. 9 au centre de traitement de Stablex

Blainville

Stablex Canada inc.
Étude géotechnique | Rapport final

12 juin 2023
10-02101778.000-0100-GS-R-0001-00



ENGLOBE

Stablex Canada Inc.
10-02101778.000-0100-GS-R-0001-00

Préparé par :



Hélène Charrois, géo. M.Sc

Membre de l'OGQ N° : 358

Professionnelle en sciences - Géotechnique

Infrastructures de transport et municipales

Géosciences - Est-du-Québec

Approuvé par :

Youness-Émile Kaghad, ing.

Membre de l'OIQ N° 5049484

Chef d'équipe - Infrastructures de transport et
municipales

Géosciences - Est-du-Québec

Équipe de réalisation

Stablex Canada Inc.

Directeur des projets majeurs et du site	Benoît Rompré, ing.
--	---------------------

Englobe Corp.

Chargé de projet, gestion des travaux et rédaction de l'étude géotechnique	Hélène Charrois, géo., M. Sc.
Collaborateur et concepteur	Marion Richard, tech, sr.
Mise en plan et préparation des rapports de sondage	Marianne-Pier Côté, tech.
Technicien de terrain	Michaël Bérubé-Robert, tech.
Technicien de laboratoire	François Allard, tech.
Mise en page et révision linguistique	Linda Ross, adjointe administrative

Registre des révisions et émissions

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0A	16 mai 2023	Émission de la version préliminaire
00	12 juin 2023	Émission de la version finale (ajout de l'essai de consolidation)

Distribution

1 copie électronique (PDF)	Monsieur Benoit Rompré, ing. Stablex Canada inc. benoit.rompre@stablex.com
1 copie électronique (PDF)	Monsieur Marion Richard, tech. Sr Englobe marion.richard@englobecorp.com

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. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

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. 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 Corp. 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.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1	Introduction	1
2	Description du projet et du site	2
2.1	Description du projet	2
2.2	Description du site.....	2
3	Méthode de reconnaissance	3
3.1	Travaux sur le terrain	3
3.1.1	Forages.....	3
3.1.1.1	Sols remaniés	3
3.1.1.2	Tubes à paroi mince (Shelby).....	4
3.1.1.3	Tubes d'observation	4
3.1.2	Profil scissométrique	4
3.1.3	Arpentage	4
3.1.4	Supervision	4
3.2	Travaux de laboratoire	4
4	Nature et propriété des matériaux	6
4.1	Stratigraphie des matériaux.....	6
4.2	Essais géotechniques en laboratoire	8
5	Eau souterraine	9
6	Commentaires et recommandations	10
6.1	Particularités du projet et étapes de construction	10
6.2	Excavations.....	11
6.3	Pentes d'excavation temporaires.....	12
6.4	Drainage temporaire.....	12
6.5	Stabilité de talus.....	12
6.6	Dalle de béton	14
6.6.1	Généralités.....	14
6.6.2	Calculs aux états limites	15
6.6.2.1	État limite ultime (ÉLU) lié à la capacité portante.....	15
6.6.2.2	État limite de tenue en service (ÉLTS) lié au tassement.....	16
6.7	Suivi de construction	16

TABLEAUX

Tableau 1 : Analyses de laboratoire	5
Tableau 2 : Résumé des conditions stratigraphiques	7
Tableau 3 : Résumé des résultats des essais en laboratoire.....	8
Tableau 4 : Niveau de l'eau souterraine	9
Tableau 5 : Paramètres géotechniques pour la stabilité des parois d'excavation	11
Tableau 6 : Paramètres recommandés pour le calcul de q_u	16

FIGURES

Figure 1: Stabilité en contrainte effective en condition statique	13
Figure 2: Stabilité en contrainte effective en condition dynamique.....	14

ANNEXES

- Annexe A Portée de l'étude
- Annexe B Note explicative sur les rapports de sondage et rapports de forage
- Annexe C Essais de laboratoire
- Annexe D Reportage photographique
- Annexe E Figures



1 Introduction

Stablex Canada inc. a retenu les services d'Englobe, consultants en géotechnique, en ingénierie des matériaux et en environnement, pour effectuer une étude géotechnique relativement à la construction du bassin no. 9.

Cette étude a pour but de déterminer la nature et quelques propriétés des matériaux à l'emplacement du bassin et d'évaluer les conditions d'eau souterraine afin d'évaluer la stabilité de talus des futures parois du bassin ainsi que formuler des recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à la conception d'une base de béton au fond du bassin.

Ce rapport contient une description du projet et du site, des explications sur les méthodes de reconnaissance utilisées sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos commentaires et recommandations applicables.

La portée de l'étude est précisée à l'annexe A. Celle-ci s'avère importante pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considérée comme faisant partie intégrante de celui-ci. Les annexes du rapport contiennent également les rapports de forages, les résultats des essais en laboratoire, un reportage photographique ainsi que diverses figures (figure de situation et figure de localisation).



2 Description du projet et du site

2.1 Description du projet

Stablex Canada inc. projette de construire un nouveau bassin (bassin no. 9) à leur centre de traitement de Blainville.

Selon la conception, le fond du bassin projeté sera à l'élévation 68,700 m et le dessus du bassin variable entre 73,000 et 73,300 m. Un des objectifs visés par cette étude est de valider si des pentes de 2H :1V peuvent être utilisées entre le dessus et le fond du bassin.

Il est également projeté d'installer une base de béton de l'ordre de 5,00 x 8,00 m au fond du bassin.

2.2 Description du site

Le site à l'étude est situé au centre de traitement de Stablex à Blainville. Au droit du bassin projeté, le site est recouvert de remblais hétérogènes formant des paliers (voir le reportage photographique à l'annexe D et la figure de localisation des sondages à l'annexe E). Le forage TF-01-23 est situé sur le palier inférieur, le forage TF-02-23 sur le palier intermédiaire et le forage TF-03-23 sur le palier supérieur. Or le fond du bassin sera situé vis-à-vis le forage TF-03-23 soit là où le remblai est le plus important alors que le forage TF-02-23 est situé sur la crête du futur bassin.

La géologie régionale et les dépôts meubles du site étudié ont été tirés de la carte interactive du site SIGÉOM (parrainé par le MERN, <https://sigeom.mines.gouv.qc.ca>). Selon les informations tirées de ces cartes, le dépôt meuble serait composé de sédiment lacustre littoral et pré littoral alors que le socle rocheux serait composé de calcaire, dolomie calcaire, shale et grès de la Formation de Laval.

A large yellow number '3' is centered within a thick green circle. The circle has a thin white outline and is set against a dark teal background.

3 Méthode de reconnaissance

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

3.1 Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués les 20 et 21 avril 2023. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de trois (3) forages et de deux (2) profils scissométriques. Leur emplacement est montré sur le schéma de localisation des sondages placé à l'annexe E.

3.1.1 Forages

Les forages, identifiés TF-01-23 à TF-03-23, ont atteint des profondeurs variant entre 8,54 et 15,30 m sous la surface du terrain actuel. Du forage destructif a été réalisé, au besoin, afin de débuter l'échantillonnage à partir de l'élévation ± 73,00 m. Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse conventionnelle sur chenille de type CME-55 opérée par la compagnie Forages Grenville.

3.1.1.1 Sols remaniés

À l'exception de la première cuillère fendue du forage TF-01-23, des échantillons remaniés de sol ont été prélevés avec des cuillères fendues (CF-xxx) normalisées de calibre B de 51 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur, enfoncés par battage à l'aide d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre d'une hauteur de 76 cm permettant ainsi de déterminer la stratigraphie et la compacité des sols pulvérulents basée sur l'indice « N_{spt} » de l'essai de pénétration standard, conformément à la norme ASTM-D-1586. Pour le forage TF-01-23, le premier échantillon de sol remanié a été prélevé avec une cuillère de calibre N de 76 mm de diamètre extérieur. L'indice de pénétration mesuré avec la cuillère fendue de calibre N a été relié à l'indice de pénétration standard « N_{spt} », en appliquant le facteur de correction de Burmister.

3.1.1.2 Tubes à paroi mince (Shelby)

De plus, des tubes de métal à paroi mince, résistants à la corrosion, ont été utilisés pour récupérer deux (2) échantillons non remaniés de matériaux cohérents (TM-xxx). Ces tubes, d'un diamètre extérieur de 73 mm et d'une longueur de 610 mm, sont descendus à l'aide de la foreuse par un mouvement continu, sans choc ni torsion. Après le retraitement de l'échantillonneur du trou de forage, suite à un délai d'attente, le tube est scellé à chacune de ses extrémités afin de préserver l'intégrité du matériau échantillonné. Le tube est ensuite placé dans un sac en plastique afin d'être scellé de façon hermétique.

3.1.1.3 Tubes d'observation

Un tube d'observation en polyéthylène d'environ 20 mm de diamètre et perforé dans sa partie inférieure a été laissé dans les trois (3) trous de forage pour permettre une mesure du niveau de l'eau souterraine pendant les travaux sur le terrain et ultérieurement.

3.1.2 Profil scissométrique

Deux (2) profils scissométriques ont été réalisés à proximité des forages TF-01-23 et TF-03-23 et rapportés sur les rapports de forage. Ces profils ont été effectués dans le dépôt cohérent naturel au moyen d'un scissomètre Nilcon et ont atteint une élévation de $\pm 63,50$ m. Ces profils sont constitués d'une série d'essais scissométriques réalisés à un intervalle de 1,0 m. Ces essais sur sols intacts, réalisés conformément à la norme ASTM D-2573-18, permettent de mesurer la résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte (c_u).

3.1.3 Arpentage

La localisation des sondages a été effectuée par le personnel d'Englobe aux emplacements projetés du fond et du dessus du bassin. Toutes les élévations géodésiques mentionnées dans ce rapport se réfèrent au relevé d'arpentage réalisé par Service Topo Francis Martin.

3.1.4 Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien qualifié en géotechnique d'Englobe. Ce dernier a effectué la localisation des forages, dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, observé le niveau de l'eau souterraine et rédigé les rapports de sondage sur le terrain.

3.2 Travaux de laboratoire

Les échantillons récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire de Varenne où ils ont fait l'objet d'un examen visuel de la part d'un CPI en géotechnique. Par la suite, les analyses suivantes ont été réalisées sur des échantillons jugés représentatifs, de façon à préciser la nature des matériaux. Les résultats des analyses de laboratoire sont présentés à l'annexe C. Tous les essais sont effectués conformément aux normes applicables.

Tableau 1 : Analyses de laboratoire

Analyse	Nombre	Norme
Analyse granulométrique par tamisage	3	NQ 2501-025
Analyse granulométrique pas sédimentométrie	1	NQ 2501-025
Détermination de la teneur en eau	1	NQ 2501-170
Détermination des limites liquide et plastique	1	BNQ 2501-092
Essai de consolidation	1	ASTM D2435

Les échantillons non analysés seront conservés pendant une période de trois (3) mois à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits, à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant autorisé du client.



4 Nature et propriété des matériaux

4.1 Stratigraphie des matériaux

On devra se référer aux rapports de forages placés à l'annexe B pour une description détaillée des matériaux rencontrés alors que le tableau suivant présente un résumé des conditions stratigraphiques. Le terme « profondeur » utilisé ici fait toujours référence à la surface du terrain à l'emplacement des sondages au moment de nos travaux. La compacité des matériaux a été déterminée à partir des valeurs d'indice « N_{spt} » mesurées lors de l'exécution des forages alors que la consistance a été déterminée en fonction des résultats des profils scissométriques.

La limite du remblai et des sols sous-jacents n'est pas toujours claire. Par conséquent, nous recommandons de ne pas considérer la limite décrite dans le tableau suivant comme absolue, mais plutôt comme une suggestion.

Tableau 2 : Résumé des conditions stratigraphiques

Forage	TF-01-23	TF-02-23	TF-03-23	Compacité / Consistance
Élévation géodésique (m)	72,30	74,95	79,01	
Description des matériaux	Profondeur (m) / [Élévation géodésique (m)]			
Couches de remblais hétérogènes	0,00-1,22 [72,30-71,08]	0,00-8,54 ⁽²⁾ [74,95-66,41]	0,00-12,49 [79,01-66,52]	Variable
Alternance de couches d'argile silteuse et sableuse et de couches de silt argileux et sableux localement interstratifié par de minces lits de sable	1,22-8,54 ⁽¹⁾ [71,08-63,76]	8,54-10,98 [66,41-63,97]	12,49-15,30 [66,52-63,71]	Ferme à raide

⁽¹⁾ : Présence locale de matières organiques.

⁽²⁾ : Remblais composés entre 30 et plus de 50% de matières organiques (tourbe, terre organique noire, bois, radicelles, coquillages) jusqu'à 5,49 m de profondeur (élévation : 69,46m)

4.2 Essais géotechniques en laboratoire

Des essais géotechniques en laboratoire ont été effectués sur quelques échantillons de sol et matériau pour en préciser la nature et les propriétés. Les résultats sont résumés au tableau 3 ci-après et présentés à l'annexe C.

Tableau 3 : Résumé des résultats des essais en laboratoire

Provenance	TF-01-23 CF-1 0,00 - 0,61	TF-01-23 TM-4 1,83 - 2,49	TF-03-23 CF-11 11,59-12,20
Analyse granulométrique (%)			
Gravier	7,0	0,0	0,0
Sable	80,9	29,1	76,8
Silt et argile	12,1	70,9	23,2
Silt	---	41,3	---
Argile	---	29,6	---
Teneur en eau (%)	---	32,0	---
Limites d'Atterberg			
Limite de liquidité (%)	---	32	---
Limite de plasticité (%)	---	20	---
Indice de liquidité	---	1,0	---
Indice de plasticité	---	12	---
Essai de consolidation (à élévation : ± 70,00m)			
C_r	—	0,020	—
C_c	---	0,140	---
σ'_p (kPa)	---	62	---
e_0	---	0,852	---
Classification unifiée	SM ⁽¹⁾	CL	SM ⁽¹⁾
Rapport (nº)	1	2	9

--- Valeur non déterminée.

⁽¹⁾ En l'absence de limites de liquidité et de plasticité, la portion fine des sols granulaires a été considérée comme étant classifiée « ML ».

5

5 Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été lu dans les tubes d'observation le 28 avril 2023 par un représentant du client. Les résultats représentent toutefois une condition à court terme et non stabilisée compte tenu de la durée des observations sur le terrain. À noter que le niveau de l'eau souterraine n'est pas statique mais peut varier selon les précipitations, les saisons et les modifications apportées à l'environnement. Les résultats sont indiqués au tableau suivant :

Tableau 4 : Niveau de l'eau souterraine

Forage	Élévation géodésique (m)	Date	Eau souterraine	
			Profondeur (m)	Élévation géodésique (m)
TF-01-23	72,30	28 avril 2023	2,80	69,50
TF-02-23	74,95	28 avril 2023	5,01	69,94
TF-03-23	79,01	28 avril 2023	6,12	72,89

Il est à noter que le texte «Portée de l'étude» présenté à l'annexe A contient des commentaires importants à considérer pour bien interpréter les conditions d'eau souterraine.



6 Commentaires et recommandations

Les commentaires et recommandations présentés dans les paragraphes suivants sont basés sur les résultats des travaux sur le terrain et en laboratoire. De plus, les caractéristiques dont nous faisons état dans ce rapport reflètent les conditions du terrain au droit des sondages uniquement.

Nos recommandations s'adressent uniquement au concepteur pour la préparation de ses plans et devis et le calcul des coûts. L'entrepreneur devra se fier à ses études et à son interprétation de nos résultats afin de déterminer de quelles façons les conditions de terrain pourraient influencer ses travaux.

6.1 Particularités du projet et étapes de construction

La particularité de ce projet est qu'au droit du futur bassin, des couches de remblais hétéroclites ont été déposés pour former différents paliers.

Ainsi, à l'endroit du fond du bassin projeté se trouve l'épaisseur la plus grande de remblai (plus de 10 m de sols devront être excavés) et à l'endroit de la paroi ouest (palier intermédiaire), se trouve un remblai en partie composé par 30 à plus de 50% de matières organiques jusqu'à l'élévation de l'ordre de 69,50 m (soit environ 4 m sous le niveau du terrain fini projeté du dessus de la paroi du bassin).

Par conséquent, Englobe recommande de suivre les étapes de construction suivantes :

- 1) Déblayer par palier les couches de remblais. C'est-à-dire enlever le palier supérieur jusqu'au niveau du palier intermédiaire. Puis enlever les couches de remblais jusqu'au niveau projeté du dessus des bassins (élévation $\pm 73,300$ m).
- 2) Rabattre la nappe phréatique sous le niveau de conception du fond du bassin. Il est d'ailleurs prévu que la nappe phréatique sera rabattue de façon permanente sous le niveau du fond du bassin.

- 3) Excaver le fond du bassin et enlever totalement les remblais contenant de la matière organique dans le secteur du forage TF-02-23.
- 4) Construire la paroi ouest avec uniquement les **déblais argileux** (sans matières organiques) provenant du site de traitement. Nous recommandons de placer les couches horizontalement par épaisseur de 300 mm densifiées au moyen d'un minimum de 6 passes d'un rouleau vibrant de 10 tonnes.

6.2 Excavations

Tel que mentionné précédemment, les excavations seront effectuées dans des couches de remblais hétérogènes pour se compléter, au niveau du fond du bassin, dans un dépôt de sol cohérent de consistance ferme à raide. Des couches de sols granulaires seront également interceptées.

Plus particulièrement, en raison de la présence de matériaux argileux, l'entrepreneur doit mettre en œuvre une technique d'excavation appropriée afin d'éviter le remaniement et/ou la déstabilisation des matériaux exposés au fond des excavations. Ainsi l'utilisation d'un godet à lame, donc sans dents, est recommandée dans les sols cohérents naturels.

Les exigences contenues dans la version la plus récente du *Code de sécurité pour les travaux de construction* ainsi que les exigences de la CNESST devront être respectées dans l'exécution des excavations. Compte tenu que la méthode de travail de l'entrepreneur nous est inconnue et puisqu'il s'agit, en partie, de tranchées d'excavation temporaires, leur stabilité ainsi que la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire sont sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Les parois des talus devront être uniformes, et s'il y a lieu, libres de cailloux et/ou de blocs en saillie. Nous rappelons à l'entrepreneur qu'en raison de la présence de matériaux de compacité et consistance variable, il pourrait y avoir instabilité des parois d'excavation. Par conséquent, il pourrait s'avérer nécessaire de diminuer les pentes en fonction des conditions rencontrées ou de prévoir un soutènement approprié. Si requis, le soutènement devra être adapté aux conditions du sous-sol ainsi qu'à celles de l'eau souterraine. Comme il s'agit d'un ouvrage temporaire, l'entrepreneur devra lui-même en faire la conception à partir des paramètres du tableau suivant.

À noter que ces valeurs ont été déduites à partir de la formule de Leroueil ($\sigma'_p/c_u = 1/0,20 + 0,0024(I_p)$) et de la corrélation de Lefèvre entre la pression de consolidation, l'angle de friction et la cohésion. L'essai de consolidation a permis de confirmer ces valeurs.

Tableau 5 : Paramètres géotechniques pour la stabilité des parois d'excavation

Paramètres	Remblais hétérogènes (mélange cohérent, granulaire et matière organique) et sols granulaires	Remblais de matériaux cohérents	
		Court terme	Long terme
Poids volumique humide (γ) - KN/m ³	19,0		18,0
Poids volumique déjaugé (γ') - KN/m ³	9,2		8,2
Résistance au cisaillement (C_u) à court terme ou cohésion effective c' à long terme - kPa	0	50	6
Angle de frottement interne (ϕ')	30°	0°	28°
Coefficient de poussée au repos K_o ⁽¹⁾	0,50	1	0,53
Coefficient de poussée active K_a ⁽¹⁾	0,33	1	0,36
Coefficient de poussée passive K_p ⁽¹⁾	3,00	1	2,77

⁽¹⁾ Pour un soutènement vertical et une surface de terrain horizontale ($d=0$, $b=0$ et $a=90$) (Selon Rankine)

Les fonds d'excavation devront être préparés adéquatement de façon à être stables, solides et non remaniés dans les sols. Ils devront être vérifiés et approuvés soit par un ingénieur géotechnicien ou son représentant, soit par un ingénieur qualifié dans ce domaine, de façon à déceler toute zone impropre à la construction et à procéder aux correctifs appropriés.

6.3 Pentes d'excavation temporaires

Pour assurer la stabilité des pentes, l'entrepreneur doit excaver les parois à des inclinaisons permettant leur stabilité durant toute la durée des travaux de chantier. À titre indicatif au concepteur, et ce, pour analyse des volumes d'excavation probables, des pentes d'excavation temporaires de 2,0 H : 1,0 V au sein des couches de remblai et du dépôt cohérent naturel. Si les excavations projetées vont au-delà du niveau de la nappe phréatique, la stabilité des parois d'excavation en sera affectée, dans un tel cas, il est recommandé d'adoucir les pentes davantage selon les observations en chantier.

Les inclinaisons mentionnées ci-haut doivent être considérées pour des tranchées ouvertes pendant quelques jours seulement dans des conditions favorables. Ces pentes devront être ajustées au moment des travaux en fonction des conditions du terrain (densité des sols, présence d'eau, évidences d'instabilités locales, etc.) rencontrées lors des excavations. Par conditions favorables il est entendu, la présence de matériaux de compacité moyenne et des conditions d'infiltration d'eau contrôlées par une méthode adéquate d'assèchement et adaptée aux travaux à exécuter.

Si les excavations demeurent ouvertes pour des périodes de plus de quelques jours, il est recommandé que des inspections quotidiennes, par du personnel spécialisé en géotechnique, soient effectuées afin de déceler les risques de glissement et de déterminer les mesures à prendre pour corriger les situations dangereuses.

6.4 Drainage temporaire

Sur la base des observations de l'eau souterraine prises en date de nos travaux, l'eau souterraine a été rencontrée à une élévation variant entre de 69,50 et 72,89 m en période d'eau haute (printemps). Conséquemment, des infiltrations d'eau doivent être prévues dans les excavations. Cette eau de même que celles pouvant survenir suite à des précipitations devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à ce que le fond de l'excavation soit maintenu stable et à sec sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction. De plus, on devra profiler le fond d'excavation de façon à éviter la formation de cuvettes où l'eau ne pourra pas être drainée et favoriser l'écoulement d'eau vers un système de drainage.

6.5 Stabilité de talus

Tel que demandé, une étude de stabilité a été effectuée en considérant que des pentes de 2H :1V seront utilisées pour former les parois du bassin projeté. Les paramètres géotechniques des matériaux proviennent du tableau 5. Pour le dépôt cohérent naturel, les valeurs brutes des essais scissométriques ont été corrigées en fonction de la plasticité selon l'abaque de Bjerrum. Étant donné que l'indice de plasticité (I_p) est de 12 %, une valeur de correction de 1 a été appliquée.

Englobe a tenu compte que TOUS les matériaux de remblais contenant de 30 à 50% de matières organiques seront déblayés et remplacés par des couches de sols cohérents densifiés adéquatement tel que spécifié à la section 6.1. Ces déblais devront s'étendre sous toute l'emprise du dessus du bassin (environ 4 m) plus 6 m en s'éloignant du bassin (soit sur une distance d'environ 2 x la hauteur entre le dessus et le fond du bassin). La surexcavation pourra être moindre si les couches de remblais ne contiennent plus d'importantes quantités de matières organiques.

Englobe a simulé les pires conditions soit en contrainte effective lorsque le bassin est vide. Nous avons considéré que la nappe phréatique était drainée sous le niveau du fond du bassin. Finalement, nous avons utilisé des paramètres géotechniques conservateurs puisqu'aucun essai triaxial n'a été réalisé.

Des études en contrainte totale et en contrainte effective ont été simulées ainsi qu'en condition dynamique (sismique) à 50% du PGA. Dans la région de Blainville, une accélération maximale du sol PGA pour une probabilité de dépassement dans 50 ans de 2% égale à 0,369 g a été considérée. Cette valeur provient du site sur le calcul de l'aléa sismique du ministère des Ressources naturelles du Canada.

Les analyses ont été effectuées selon la méthode de Morgenstern-Price à l'aide du logiciel de modélisation Slope/W 2021 de la firme GeoSlope International. Ce logiciel permet de créer un modèle de terrain représentant la stratigraphie du site et les propriétés de chaque couche. Le facteur recherché en condition statique est de 1,5 à long terme et de 1,0 en sismique.

Figure 1 : Stabilité en contrainte effective en condition statique

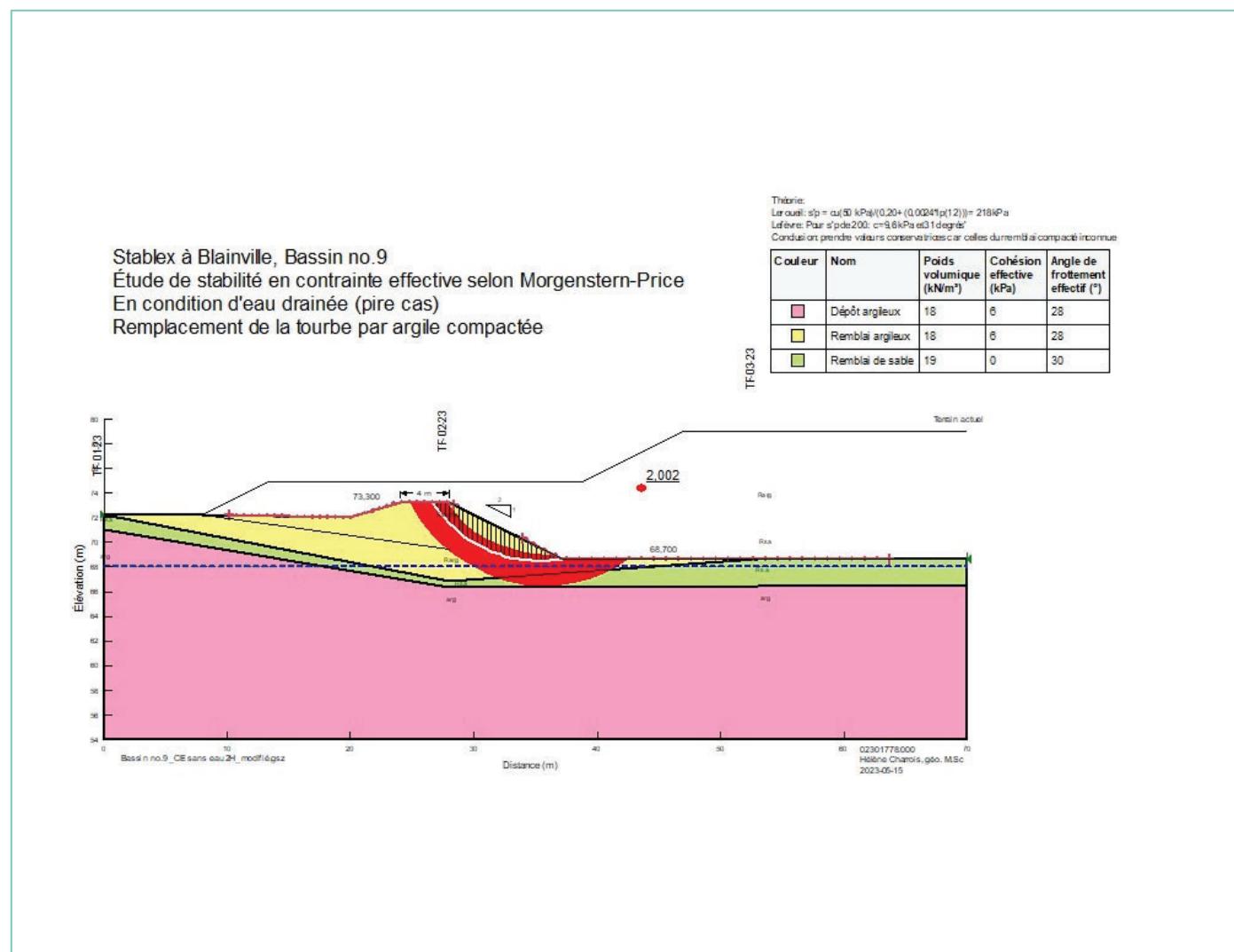
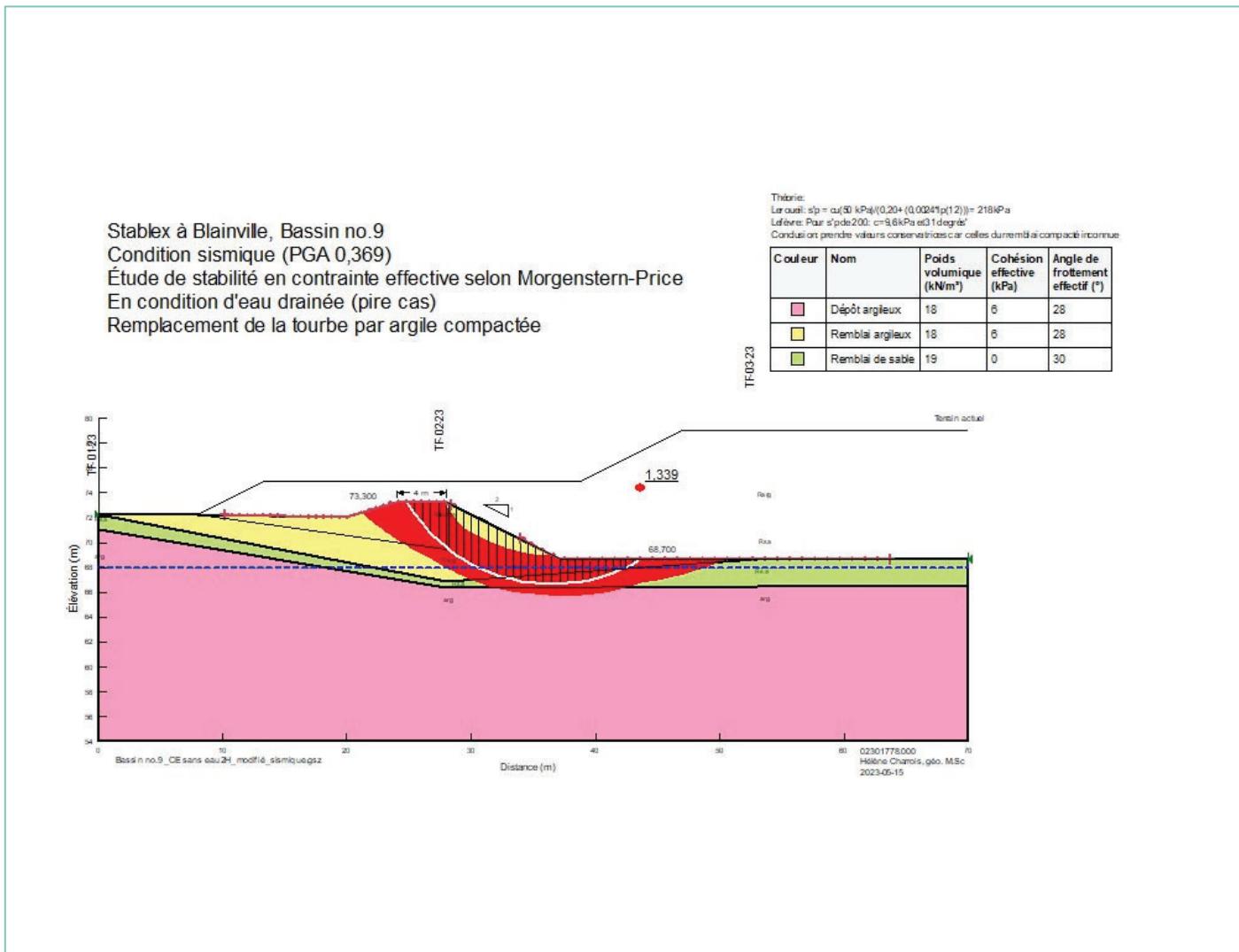


Figure 2 : Stabilité en contrainte effective en condition dynamique

Les résultats des analyses de stabilité montrent que les talus, tel que projeté, sont stables au statique (F.S. : 2,0) et au sismique (F.S. : 1,3).

En conclusion, des pentes de bassin de 2H :1V peuvent être utilisées en considérant que toutes les mesures décrites précédemment seront prises (surexcavation, mise en place de couches de remblais densifiés et abaissement de la nappe phréatique).

6.6 Dalle de béton

6.6.1 Généralités

Il est projeté de mettre en place une dalle de béton dans le fond du bassin. Nous avons considéré que la dalle, d'environ 300 mm d'épaisseur, aura des dimensions de l'ordre de 5,0 x 8,0 m.

La surface d'appui devra être horizontale, uniforme et recompactée adéquatement. Englobe recommande de faire vérifier et approuver le fond d'excavation par un ingénieur géotechnicien ou son représentant.

Englobe recommande de placer immédiatement sous la dalle un coussin d'une épaisseur de 150 mm composé de granulat concassé non gonflant de calibre MG 20, densifié minimalement à 95% de la masse volumique sèche maximale telle que déterminée à l'essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN m/m³) selon la norme BNQ 2501-255.

Advenant que le fond de l'assise soit composée d'argile molle, Englobe recommande la pose d'un géotextile ou un géogrille avec géotextile avant la mise en place du coussin lequel devra alors avoir une épaisseur minimale de 300 mm.

6.6.2 Calculs aux états limites

La plus petite valeur entre l'état limite ultime et l'état limite de tenu en service devra être utilisée pour la conception.

6.6.2.1 État limite ultime (ÉLU) lié à la capacité portante

La capacité portante ultime pour des fondations superficielles peut être évaluée à partir de la formule suivante provenant du Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 4^e édition (MCIF 2013):

qui devient, dans l'argile :

$$q_u = 5,1 c_u S_c + 1 q_s S_q$$

où	q_u	: capacité portante à l'état limite ultime
	c et c_u	: cohésion et résistance au cisaillement non drainée du sol sous la fondation, kPa
	q_s	: pression verticale des terres au niveau de la base de la fondation, kPa ($= \gamma_1 D$)
	γ_1	: poids volumique du sol au-dessus de la fondation, kN/m ³
	D	: encastrement de la fondation, m
	γ'	: poids volumique du sol sous la fondation, kN/m ³
	B	: largeur effective de la fondation tenant compte de l'excentricité des charges verticales, m
	N_c, N_q, N_γ	: coefficients de portance
	S_c, S_q, S_γ	: coefficients de modification pour la forme et la profondeur de la fondation, l'inclinaison des charges, la pente de la surface d'appui et la pente de la surface du terrain
(1)	:	Terme cohésion
(2)	:	Terme profondeur
(3)	:	Terme pesanteur

Englobe recommande d'utiliser les paramètres présentés au tableau 6 dans les calculs. Les autres paramètres sont définis et détaillés dans le MCIF 2013. Tout comme pour l'étude de stabilité, la correction de Bjerrum a été appliquée pour les résistances au cisaillement non drainé du dépôt cohérent naturel obtenues avec le scissomètre.

Tableau 6 : Paramètres recommandés pour le calcul de q_u

Paramètre	Valeur ou Formulation
Résistance au cisaillement non drainé (c_u)	60 kPa
q_s (contrainte effective verticale due au poids des terres au niveau de la fondation)	155 kPa
Angle de frottement effectif du sol sous la fondation (ϕ')	0°
Poids volumique total du sol sous la fondation (γ) ⁽¹⁾	18 kN/m ³
Poids volumique déjaugé du sol sous la fondation (γ') ⁽¹⁾	8,2 kN/m ³
N_c (coefficients de capacité portante)	5,1
N_q (coefficients de capacité portante)	1
N_γ (coefficients de capacité portante)	0

⁽¹⁾ La valeur du poids volumique à utiliser dépend du niveau de l'eau souterraine et de la nature des sols (voir le MCIF 2013).

La capacité portante pondérée sera obtenue en appliquant un facteur de résistance égal à 0,5 à la valeur q_u .

6.6.2.2 État limite de tenue en service (ÉLTS) lié au tassement

L'état limite de tenue en service a été estimé à l'aide du logiciel de simulation de contraintes et de tassements SOL-DESIGN, version 5.0.

Nous estimons l'état limite de tenue en service (ÉLTS) net à 100 kPa pour un tassement maximum de 25 mm. Cette contrainte est valable pour une fondation de 5,0 x 8,0 m installée au fond du bassin. Nous entendons par ÉLTS net la contrainte pouvant être ajoutée à la contrainte initiale en place (essentiellement le poids des terres) au niveau de la fondation. Nous avons estimé qu'une fondation prenant assise à l'élévation 68,700 m alors que le niveau actuel du terrain est à l'élévation 79,03 m possède une pression des terres (q_s) de l'ordre de 155 kPa. Conséquemment, la pression totale est de 255 kPa.

6.7 Suivi de construction

Englobe recommande qu'un programme de contrôle qualitatif soit établi. Celui-ci sera supervisé par un ingénieur géotechnicien familier avec le projet et sera réalisé de façon à ce que les recommandations émises dans ce rapport soient respectées et que la qualité des travaux complétés soit adéquate.

Nous espérons que les informations contenues dans ce rapport sont complètes et suffisamment explicites. Nous vous invitons à nous contacter si, après lecture, des questions persistaient.

Annexe A

Portée de l'étude



ENGLOBE



PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 Caractéristiques des sols et du roc

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 Eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 Utilisation du rapport

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 Suivi du projet

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 Environnement

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe B

Note explicative sur les rapports de sondage et rapports de forage



ENGLOBE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES			
Élévation/Profondeur :	Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.	TERRE VÉGÉTALE	SABLE	CAILLOUX	
Description des sols et du roc :	Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.	REMBLAI	SILT	BLOC	
Classification	Dimension des particules	GRAVIER	ARGILE	ROC	
Argile Silt et argile (non différentiés) Sable Gravier Caillou Bloc	Plus petite que 0,002 mm plus petite que 0,08 mm de 0,08 à 5 mm de 5 à 80 mm de 80 à 300 mm plus grande que 300 mm				
Terminologie descriptive		NIVEAU D'EAU			
« Traces » « Un peu » Adjectif (ex. : sableux, silteux) « Et » (ex. : sable et gravier)	1 à 10 % 10 à 20 % 20 à 35 % 35 à 50 %	Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.			
Compacité des sols granulaires		ÉCHANTILLONS			
	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)	Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.			
Très lâche Lâche Moyenne ou compacte Dense Très dense	0 à 4 4 à 10 10 à 30 30 à 50 plus de 50	Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.			
Consistance des sols cohérents		État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.			
Très molle Molle Moyenne ou ferme Raide Très raide Dure	Moins de 12 12 à 25 25 à 50 50 à 100 100 à 200 plus de 200	Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.			
Plasticité des sols cohérents		N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncez les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncez les 2 ^e et 3 ^e courses de 150 mm d'enfoncement.			
Faible Moyenne Élevée	Inférieure à 30 % entre 30 et 50 % supérieure à 50 %	RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.			
Sensibilité des sols cohérents		ESSAIS			
Faible Moyenne Forte Très forte Argile sensible	$S_t = (Cu/Cu_r)$ Faible Moyenne Forte Très forte Argile sensible	Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis l'échantillon analysé.			
Classification du roc		Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.			
Très mauvaise qualité Mauvaise qualité Qualité moyenne Bonne qualité Excellent qualité	RQD (%) < 25 25 à 50 50 à 75 75 à 90 90 à 100				

		Client :		RAPPORT DE FORAGE																																		
		Stablex		Dossier n°: 02101778.000-0100 Sondage n°: TF-01-23 Date: 2023-04-21 à 2023-04-21																																		
Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9			Coordonnées (m): Nord 5060774,9 (Y) MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277399,7 (X) Géodésique Élévation 72,30 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 8,54 m																																			
Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec																																						
Etat des échantillons			Examens organoleptiques sur les sols: Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)																																			
 Intact  Remanié  Perdu  Carotte																																						
Type d'échantillon		Abréviations																																				
CF	Carottier fendu	L	Limites de consistance	M.O.	Matière organique (%)																																	
TM	Tube à paroi mince	W _L	Limite de liquidité (%)	K	Perméabilité (cm/s)																																	
PS	Tube à piston fixe	W _P	Limite de plasticité (%)	PV	Poids volumique (kN/m ³)																																	
CR	Tube carottier	I _P	Indice de plasticité (%)	A	Absorption (l/min. m)																																	
TA	À la tarière	I _L	Indice de liquidité	U	Compression uniaxiale (MPa)																																	
MA	À la main	W	Teneur en eau (%)	RQD	Indice de qualité du roc (%)																																	
TU	Tube transparent	AG	Analyse granulométrique	AC	Analyse chimique																																	
PW	Carottier Englobe	S	Sédimentométrie	P _L	Pression limite, essai pressiométrique (kPa)																																	
SG	Sol gelé	R	Refus à l'enfoncement	E _M	Module pressiométrique (MPa)																																	
		PDT	Poids des tiges	E _r	Module de réaction du roc (MPa)																																	
		PDM	Poids du marteau	SP _o	Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C)																																	
STRATIGRAPHIE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">PROFONDEUR - pi</th> <th rowspan="2">PROFONDEUR - m</th> <th rowspan="2">ÉLÉVATION - m</th> <th rowspan="2">DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC</th> <th rowspan="2">SYMBOLES</th> <th rowspan="2">NIUEAU D'EAU (m)</th> <th rowspan="2">DATE</th> <th colspan="5">ÉCHANTILLONS</th> <th colspan="3">ESSAIS</th> </tr> <tr> <th>TYPE ET NUMÉRO</th> <th>SOUS-ÉCH.</th> <th>ÉTAT</th> <th>CALIBRE</th> <th>RÉCUPÉRATION %</th> <th>Nb coups/150mm</th> <th>"N" ou RQD</th> <th>Examens organo.</th> <th>Odeur</th> <th>Visuel</th> <th>TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)</th> <th>RESISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE</th> </tr> </table>												PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIUEAU D'EAU (m)	DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	Odeur	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RESISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIUEAU D'EAU (m)	DATE	ÉCHANTILLONS												ESSAIS																			
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	Odeur	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RESISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE																				
72,30	0,00	72,30	Remblai : sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile, brun clair, humide à très humide, de compacité moyenne.				CF-1	N	87	9-13 9-11	17	I	I	AG	20 40 60 80 100 120																							
	1,22	71,08	Alternance de couches d'argile silteuse et sableuse et de silt argileux et sableux, gris, humide à très humide, de consistance ferme à raide. Interstratification de minces lits de sable à partir de ±5,50 m. Entre 2,49 et 3,05 m : Présence de matières organiques (bois de couleur noire).				CF-2	B	62	7-8 7-5	15	I	I																									
							CF-3	B	100	0-1 1-1	2	I	I																									
							TM-4		100					L W = 32,0 W _L = 32 W _P = 20 AG, S C _u = 43 kPa																								
							CF-5	B	100	0-1 2-3	3	I	I																									
							CF-6	B	100	0-1 1-1	2	I	I	C _u = 65 kPa																								
							CF-7	B	100	1-1 1-2	2	I	I																									
							CF-8	B	100	0-0 0-1	0	I	I	C _u = 53 kPa																								
							CF-9	B	69	0-0 1-3	1	I	I	C _u = 40 kPa																								
<p>Remarques:</p> <p>Type de forage: Tubage NW/NQ Équipement de forage: Foreuse CME-55</p> <p>Préparé par: M. B.-Robert, tech. Vérifié par: H. Charrois, géo, M.Sc. #358 Date: 2023-05-11 Page: 1 de 2</p>																																						

ENGLOBE		Client : Stablex							RAPPORT DE FORAGE																		
									Dossier n°: 02101778.000-0100	Sondage n°: TF-01-23																	
									Date: 2023-04-21 à 2023-04-21																		
Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9								Coordonnées (m): Nord 5060774,9 (Y)																			
Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec								MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277399,7 (X)																			
								Géodésique Élévation 72,30 (Z)																			
								Prof. du roc: m Prof. de fin: 8,54 m																			
PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS															
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC			SYMBOLS		NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	"N" OU RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL 20 40 60 80 100 120	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180										
18		Alternance de couches d'argile silteuse et sableuse et silt argileux et sableux, gris, humide à très humide, de consistance ferme à raide. Interstratification de minces lits de sable à partir de ±5,50 m. (Suite)						CF-10		B	89	0-1 0-1	1	I	I	$C_u = 46 \text{ kPa}$											
19																											
20																											
21																											
22																											
23		Fin du forage à une profondeur de 8,54 m. N.P.: 2,80 m de profondeur, le 28 avril 2023.						CF-11		B	100	0-0 0-1	0	I	I	$C_u = 52 \text{ kPa}$											
24																											
25																											
26																											
27																											
28	63,76	Fin du forage à une profondeur de 8,54 m. N.P.: 2,80 m de profondeur, le 28 avril 2023.						CF-12		B	100	0-0 0-1	0	I	I	$C_u = 64 \text{ kPa}$											
29																											
30																											
31																											
32																											
33								CF-13		B	100	0-0 0-1	0	I	I	$C_u = 57 \text{ kPa}$											
34																											
35																											
36																											
37																											
38								CF-14		B	100	0-1 1-1	2	I	I												
39																											
40																											
41																											
42																											
Remarques:																											
Type de forage: Tubage NW/NQ							Équipement de forage: Foreuse CME-55																				
Préparé par: M. B.-Robert, tech.				Vérifié par: H. Charrois, géo, M.Sc. #358				2023-05-11			Page: 2 de 2																

		Client :		RAPPORT DE FORAGE						
		Stablex		Dossier n°: 02101778.000-0100 Sondage n°: TF-02-23 Date: 2023-04-20 à 2023-04-20						
Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9			Coordonnées (m): Nord 5060754,3 (Y) MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277418,8 (X) Géodésique Élévation 74,95 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 10,98 m							
Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec			Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)							
Etat des échantillons  Intact  Remanié  Perdu  Carotte			Examens organoleptiques sur les sols: Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)							
Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier Englobe SG Sol gelé		Abréviations L Limite de consistance W_L Limite de liquidité (%) W_p Limite de plasticité (%) I_p Indice de plasticité (%) I_L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement PDT Poids des tiges PDM Poids du marteau								
		M.O. Matière organique (%) K Permeabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m³) A Absorption (l/min. m) U Compression uniaxiale (MPa) RQD Indice de qualité du roc (%) AC Analyse chimique P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa) E_M Module pressiométrique (MPa) E_r Module de réaction du roc (MPa) SP_0 Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)								
		 Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ● σ'_p Pression de préconsolidation (kPa) TAS Taux d'agressivité des sols								
		Résistance au cisaillement C_u Intact (kPa) ▲ C_{ur} Remanié (kPa) △								
		Chanterelle ■ Laboratoire □								
MPC	STRATIGRAPHIE PROFONDEUR -pi PROFONDEUR -m ÉLÉVATION -m PROFONDEUR -m		ÉCHANTILLONS TYPE ET NUMÉRO SOUS-ÉCH. ÉTAT CALIBRE RÉCUPÉRATION % Nb coups/150mm "N" ou RQD Examen organo. Odeur Visuel		ESSAIS RÉSULTATS TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W_p W WL 20 40 60 80 100 120					
					RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180					
Échelle verticale = 1 : 44		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC SYMBOLES NIVEAU D'EAU (m) DATE								
74,95		0,00 Forage destructif dans le remblai.								
73,12		1,83 Remblai : tourbe, brun foncé à noir, composée à plus de 50% de matières organiques (radicelles, racines, végétaux, terre organique noire) et sable, un peu de silt, traces de gravier, humide, de compacité lâche.								
71,29		3,66 Brun grisâtre, très humide.								
70,68		4,27 30 à 50% de matières organiques (radicelles et terre organique noire) et gravier, un peu de sable, traces de silt, brun foncé à noir, très humide, de compacité moyenne.								
69,92		5,03 Plus de 50% de matières								
68,94 m 2023-04-28										
Remarques:										
Type de forage: Tubage NW/NQ			Équipement de forage: Foreuse CME-55							
Préparé par: M. B.-Robert, tech.			Vérifié par: H. Charrois, géo, M.Sc. #358			2023-05-11		Page: 1 de 2		

Client :		RAPPORT DE FORAGE													
		Stablex													
Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9		Dossier n°: 02101778.000-0100 Sondage n°: TF-02-23 Date: 2023-04-20 à 2023-04-20													
Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec		Coordonnées (m): Nord 5060754,3 (Y) MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277418,8 (X) Géodésique Élévation 74,95 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 10,98 m													
MPC	PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS	ESSAIS									
	ÉLEVATION - m PROF.	ÉLEVATION - m ROC	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	TYPE ET NUMÉRO SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo. Odeur	Visuel	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180
18	69,46	5,49	organiques (bois, radicelles, terre organique noire) mélangé à une argile silteuse, traces de sable, gris à gris foncé à noir, saturé, de consistance apparente ferme.		CF-7	B	51	2-1 1-2	2	I	I				
19	68,85	6,10	Remblai probable : argile silteuse, traces de sable, gris à gris foncé. Présence de matières organiques (bois, radicelles, terre organique noire), saturé, de consistance apparente molle.		CF-8	B	44	1-2 2-2	4	I	I				
20	66,85	8,10	Remblai probable : argile silteuse et sableuse à silt argileux et sableux, gris, humide à très humide, de consistance apparente ferme à raide. Présence locale et en traces de matières organiques (coquillages, bois, terre organique noire).		CF-9	B	87	2-1 3-3	4	I	I				
21	66,41	8,54	Remblai probable : sable, un peu de silt et de gravier, traces d'argile, brun, humide à saturé, de compacité moyenne.		CF-10	B	100	0-1 2-2	3	I	I				
22			Alternance de couches d'argile silteuse et sableuse et de silt argileux et sableux, gris, humide à très humide, de consistance apparente ferme à raide.		CF-11	A B	48	0-9 5-3	14	I	I				
23					CF-12	B	100	0-0 0-1	0	I	I				
24					CF-13	B	100	1-1 0-1	1	I	I				
25					CF-14	B	100	1-1 1-1	2	I	I				
26					CF-15	B	100	0-0 1-1	1	I	I				
27	63,97	10,98	Fin du forage à une profondeur de 10,98 m. N.P.: 5,01 m de profondeur, le 28 avril 2023.												
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
Remarques:															
Type de forage: Tubage NW/NQ				Équipement de forage: Foreuse CME-55											
Préparé par: M. B.-Robert, tech.				Vérifié par: H. Charrois, géo, M.Sc. #358				2023-05-11				Page: 2 de 2			

ENGLOBE		Client :		RAPPORT DE FORAGE						
		Stablex		Dossier n°: 02101778.000-0100 Sondage n°: TF-03-23 Date: 2023-04-20 à 2023-04-20						
Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9 Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec				Coordonnées (m): Nord 5060735,6 (Y) MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277436,4 (X) Géodésique Élévation 79,01 (Z) Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,30 m						
STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS		ESSAIS						
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	NIVEAU D'EAU (m)	TYPE ET NUMÉRO	RÉSULTATS					
ÉLEVATION - m PROF. - m	SYMBOLES	DATE	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	EXAMENS ORGANO.					
18	73,52	Remblai : argile silteuse et sableuse, gris, très humide, de consistance apparente molle.	61 72,86 m 2023-04-28	CF-1	B	59	2-1 1-1	2	I	I
19	5,49	De consistance apparente molle à ferme.		CF-2	B	67	0-0 0-0	0	I	I
20	72,91			CF-3	B	82	0-0 0-0	0	I	I
21	6,10			CF-4	B	100	0-0 0-0	0	I	I
22	70,47			CF-5	B	56	0-0 0-0	0	I	I
23	8,54	Un peu de sable, traces de gravier.		CF-6	A B	61	1-2 4-3	6	I	I
24	70,32	Remblai : sable silteux, traces d'argile et de gravier, gris à gris foncé, très humide, de compacité lâche à très lâche. Présence locale en traces de matières organiques (radicelles, terre organique noire).		CF-7	B	56	2-2 2-3	4	I	I
25	8,69	Un peu d'argile et de silt.		CF-8	B	75	0-1 3-3	4	I	I
26	69,86	Remblai : argile silteuse et sableuse, traces de gravier, gris, humide, de consistance apparente molle à ferme. Présence en traces de matières organiques (radicelles, terre organique noire).		CF-9	B	64	3-5 6-9	11	I	I
27	9,15			CF-10	B	57	5-8 9-7	17	I	I
28	69,25	Un peu d'argile et de silt.		CF-11	B	66	2-3 4-2	7	I	I
29	9,76	Remblai : sable, un peu d'argile et de silt, traces de gravier, brun à gris, humide à saturé, de compacité moyenne. Présence de matières organiques et de débris (bois 0-10%).		CF-12	A B	100	2-1 1-1	2	I	I
30	68,64	Remblai : sable silteux, traces d'argile, brun grisâtre, humide à saturé, de compacité moyenne. Présence en traces de matières organiques (racines, terre organique noire).		CF-13	B	100	0-0 0-1	0	I	I
31	10,37									
32	68,03									
33	10,98									
34	67,42									
35	11,59									
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
Remarques:				C _u = 60 kPa						
Type de forage: Tubage NW/NQ		Équipement de forage: Foreuse CME-55								
Préparé par: M. B.-Robert, tech.		Vérifié par: H. Charrois, géo, M.Sc. #358		2023-05-11						
Page: 2 de 3										



Client :

Stablex

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: 02101778.000-0100

TF-03-23

2023-04-20

Date: 2023-04-20 à 2023-04-20

Projet: Étude géotechnique - Construction du bassin no. 9

Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec

Coordonnées (m): Nord 5060735,6 (Y)

2101778.000-0100

Sondage n°: TF-03-23

2023-04-20

Endroit: Site de traitement, Blainville, Québec MTM NAD83 Fuseau 8 Est 277436,4 (X)
Géodésique Élévation 79,01 (Z)
Prof. du roc: m Prof. de fin: 15,30 m

Remarques:

Type de forage: **Tubage NW/NQ**

Équipement de forage: Foreuse CME-55

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

Préparé par: M. B.-Robert, tech.

Vérifié par: **H. Charrois, qéo, M.Sc. #358**

2023-05-11

Page: 3 de 3

Annexe C

Essais de laboratoire



ENGLOBE



505, boul. du Parc-
Technologique, bur. 200
Québec, G1P 4S9
Téléphone: (418) 781-0191

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : Stablex Canada inc.
Projet : Bassin no. 9; Essais laboratoire
Endroit : Québec

Dossier : 02101778.000-0100-0102
Réf. client :
Rapport n° : 1 **Rév. 0**
Page 1 de 1

Échantillonnage

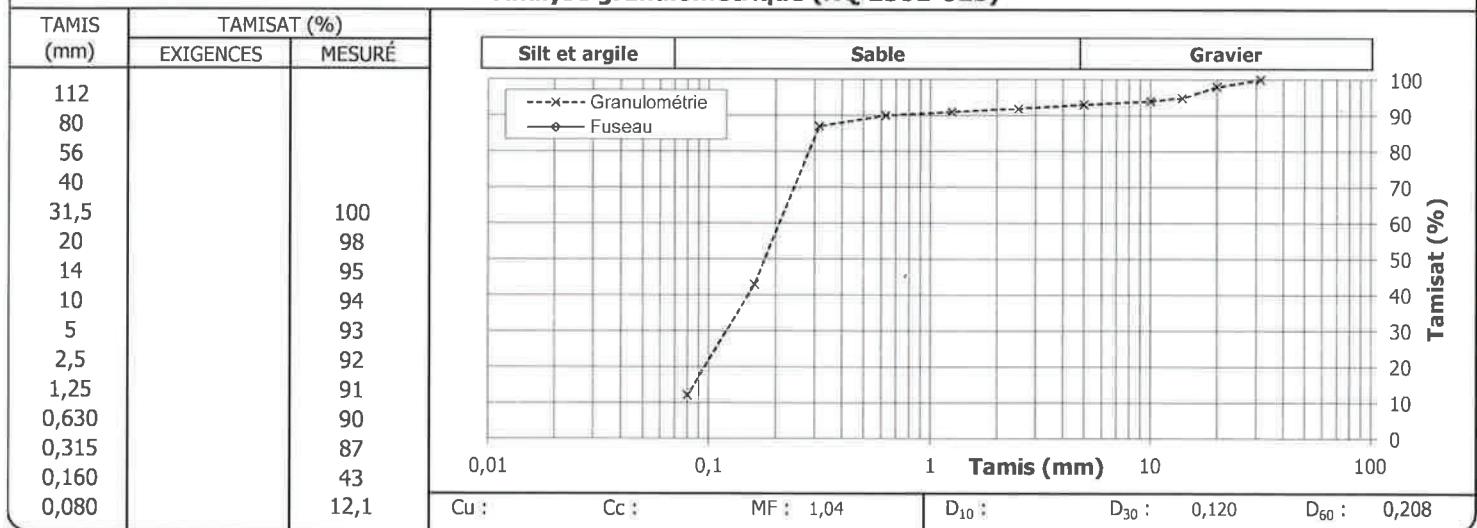
N° d'échantillon : 1
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : TF-01-23 ; CF-1; 0.00 à 0.61 m

Spécification n° 1

Référence : Divers
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2023-04-21
Par : Michael Bérubé-Robert
Reçu le : 2023-04-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)	
Cailloux :	0,0
Gravier :	7,0
Sable :	80,9
Silt et argile :	12,1

Autres essais	Exigé	Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIEE.

Préparé par :

Pour:
Jonathan Robichaud, chef laboratoire

Date :

2023-05-03

Approuvé par :

Hélène Charrois
Hélène Charrois, géol.

Date :

2023-05-15

Client : Stablex Canada inc.
Projet : Bassin no. 9; Essais laboratoire
Endroit : Québec

Dossier : 02101778.000-0100-0102

Réf. client

Rapport n° : 2 Rév. 0
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance

N° d'échantillon : 2 N° d'échantillon client :
Sondage n° : TF-01-23 ; TM-4
Profondeur : 1.83 à 2.49 m
Localisation :

Échantillonné par : Michael Bérubé-Robert

Date d'échantillonnage : 2023-04-21

Date de réception : 2023-04-28

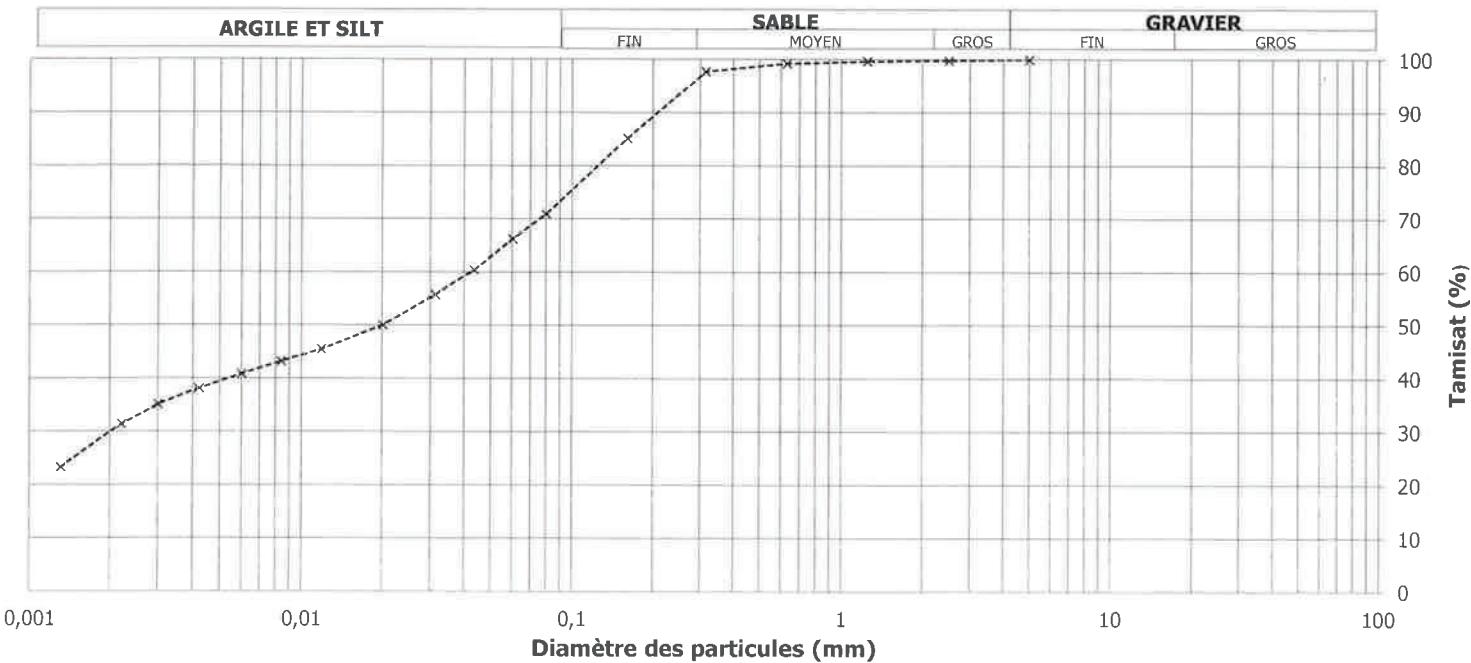
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700 (estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimetométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm		60,3 µm	66,2
56 mm		43,5 µm	60,4
40 mm		31,2 µm	55,8
31,5 mm		20,1 µm	50,0
20 mm		11,8 µm	45,5
14 mm		8,4 µm	43,2
10 mm		6,0 µm	40,8
5 mm	100	4,2 µm	38,1
2,5 mm	100	3,0 µm	35,1
1,25 mm	100	2,2 µm	31,4
0,630 mm	99	1,3 µm	23,3
0,315 mm	98		
0,160 mm	85		
0,080 mm	70,9		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ
Teneur en eau (NQ 2501-170) (%)	32,0
Classification (BNQ 2501-092)	CL ou OL
Indice de liquidité (BNQ 2501-092)	1,0
Indice de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	12
Limite de liquidité (BNQ 2501-092) (%)	32
Limite de plasticité (BNQ 2501-092) (%)	20
Essai de consolidation avec rapport 1,5 : 1 (KPa) (LC 22-301)	62

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)	Sable :	29,1
Cailloux :	Silt :	41,3
Gravier :	Argile :	29,6



— 1 —

Jonathan Robichaud, chef laboratoire

Data :

2023-06-07

Approuvé par :

Hélène Charrois
Hélène Charrois, géol.

Date _____

2023-06-08



Extraction et description d'échantillon LC 22-300

Client :	N° projet :		
Projet :	02101778.000-0100-0102 (HC)		
Endroit:			
N° d'échantillon du laboratoire	2	Forage N° Échantillon N° Profondeur (m)	TF-01-23 TM - 4 1,83 à 2,49
Date d'échantillonnage 2022-10-31	Date d'extraction 2023-05-02	Durée de l'entreposage 183 jours	Tube en bon état: Oui
Description du matériau			

Longueur tube (m) : 0,77 Récupération : 0,69 / 0,66 = 105 %

Sous-échantillon	Profondeur (m)	Zone	Sommaire des essais réalisés et états
2 - 1	2,39 à 2,49	2	Non remanié, Conservé
2 - 2	2,24 à 2,39	1	Non remanié, Consolidation
2 - 3	2,19 à 2,24	2	Non remanié, Conservé
2 - 4	2,08 à 2,19	3	Non remanié, Teneur en eau et limite de consistance
2 - 5	1,97 à 2,08	3	Non remanié, Analyse granulométrique et sédimentométrie
2 - 6	1,86 à 1,97	3	Non remanié, Conservé

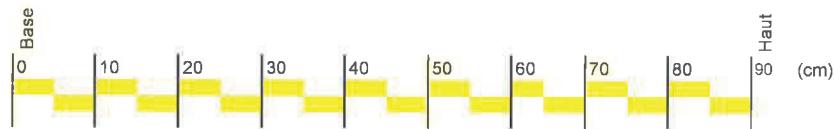
Haut échantillon 1,80 m

Description stratigraphique :

1,80 à 1,86 m: Échantillon remanié

1,86 à 1,97 m: Argile silteuse grise avec un peu de sable , homogène, de consistance App ferme
2,24 à 2,47 m:

1,97 à 2,24 m Silt argileux-sableux gris ,Homogène, de consistance App ferme



Effectué par 	Date 2023-05-02	Approuvé par	Date
Amel Azizi, Technicien			



100, rue Jean Coutu, bureau 101
Varennes, J3X 0E1
Téléphone : (450) 641-1740

Limites de liquidité et plasticité

Pénétromètre à cône suédois

NQ 2501-092

Client :

Projet :

Endroit :

Dossier : 02101778.000-0100-0102 (HC)
Réf. client :

Rapport n° : 2 **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

N° d'échantillon laboratoire : 2
N° d'échantillon client :
N° de sondage : TF-01-23
N° d'échantillon : TM-4
Profondeur : 1,83 à 2,49 m

Prélevé le :
Par :
Reçu le :
Type de matériau :

PARAMÈTRES D'ESSAI

Méthode d'essai :	<input checked="" type="checkbox"/> plusieurs points	Tamisage 400 µm :	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> à sec
	<input type="checkbox"/> point unique		<input type="checkbox"/> non	<input checked="" type="checkbox"/> humide
Mode opératoire :	<input type="checkbox"/> assèchement	Température de séchage :	°C	
	<input checked="" type="checkbox"/> addition d'eau	(Si sol pulvérulent)		

HUMIDITÉ NATURELLE

Teneur en eau (%)	32,1
-------------------	------

LIMITE DE PLASTICITÉ

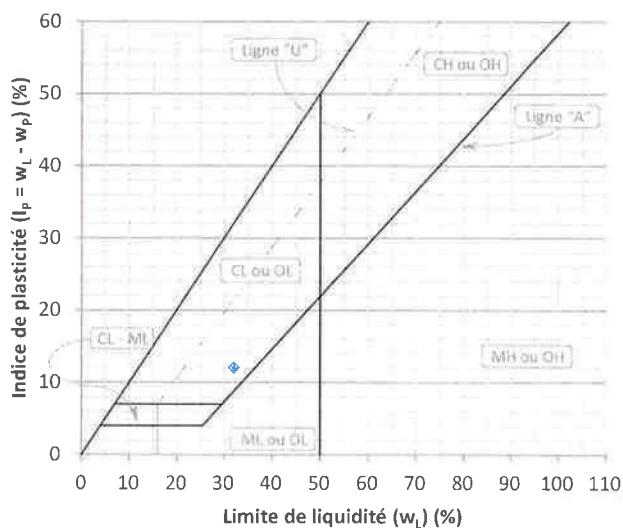
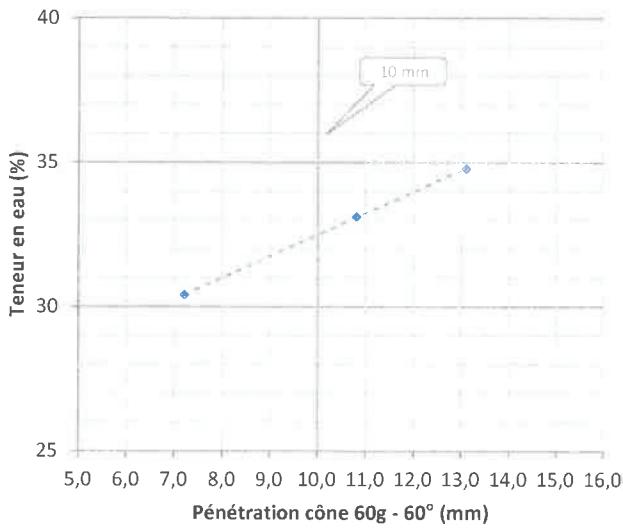
Teneur en eau 1 (%)	20,5	Moyenne
Teneur en eau 2 (%)	20,3	

RÉSULTATS

Humidité naturelle (w) (%) :	32
Limite de plasticité (w_p) (%) :	20
Limite de liquidité (w_l) (%) :	32
Indice de plasticité (I_p) (%) :	12
Indice de liquidité (I_l) :	1,0
Classification :	CL ou OL

LIMITE DE LIQUIDITÉ

Pénétration 1 et 2 (mm)	7,2	7,2	10,8	10,8	13,1	13,1	
Pénétration moyenne (mm)	7,2	7,2	10,8	10,8	13,1	13,1	
Teneur en eau (%)	30,4	30,4	33,1	33,1	34,8	34,8	



REMARQUES

Profondeur de l'essais : 2,08 à 2,19 m

Préparé par :

Hamed Ghorbani, CPI, M.Sc
Superviseur géotechnique

Date :

2023-05-04

Approuvé par :

Date :



Essai de consolidation oedométrique

LC 22-301

Client: Stalex Canada Inc.

Date : 2023-05-03

Projet : Construction du bassin no,9

Dossier n°: 02101778.000-0100-0102 (HC)

Sondage n°: TF-01-23

Échantillon n°:

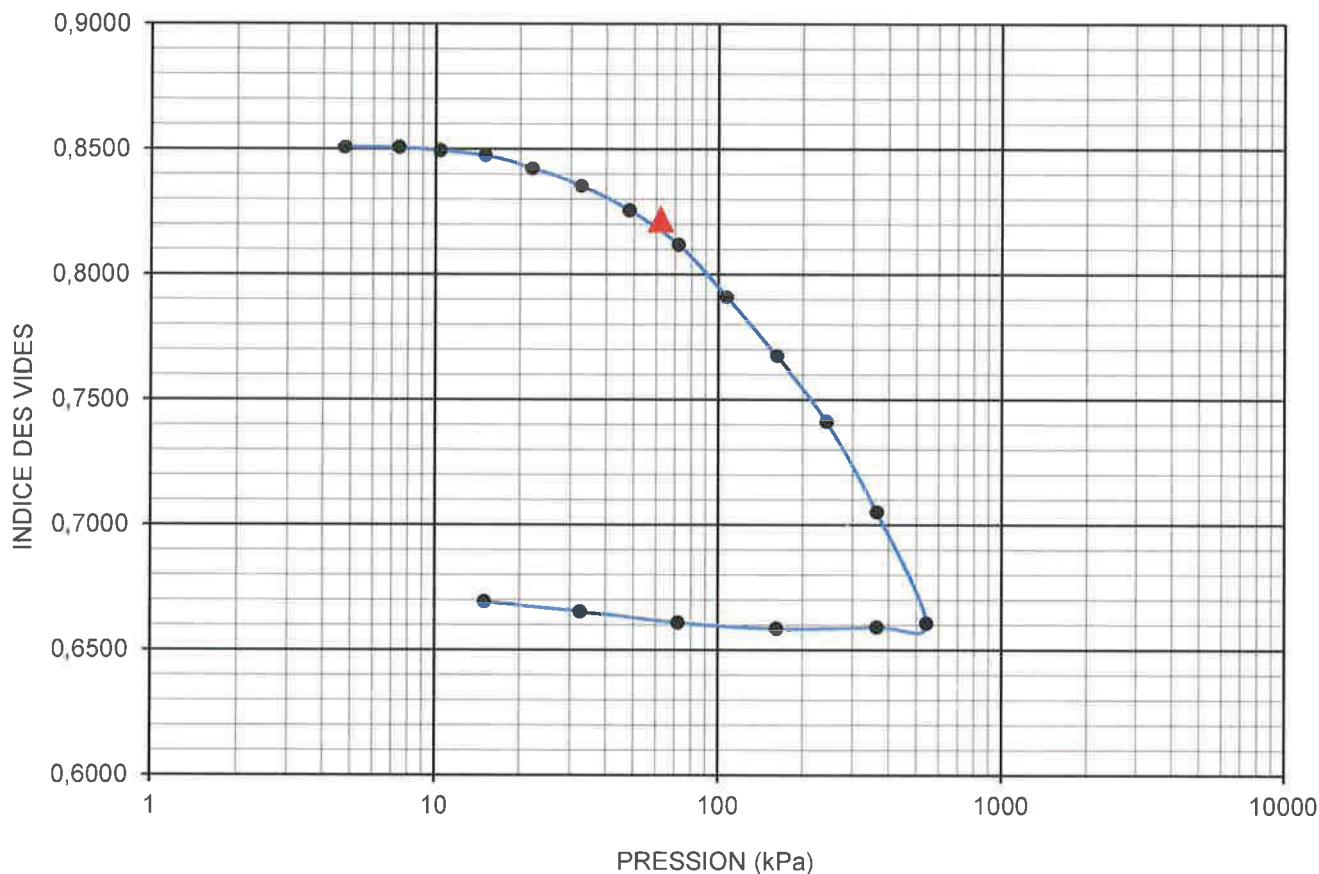
2

Profondeur (m) : 2,24 à 2,39

Contrainte hydrostatique au niveau de l'essai (date) :

Fournie par le client Englobe

courbe pression vs indice des vides

Caractéristiques géotechniques des sols :

Indice des vides initial (e_0) : 0,852
 Teneur en eau initiale (w) : 39,5%
 Poids volumique humide initial (γ_h) : 20,3 kN/m³
 Degré de saturation initial (S_r) : 127,6%

Indice de recompression (C_r) : 0,020
 Indice de compression vierge (C_c) : 0,14
 Contrainte effective initiale (σ'_v) : 62 kPa
 Pression de préconsolidation (σ'_p) : 62 kPa
 Écart de surconsolidation ($\Delta\sigma$) : 62 kPa

Remarques :

Le résultat démontre que l'essai a été effectué sur un échantillon avec une forte présence de silt / sable.

Préparé par :

Hamed Ghorbani , CPI , M.Sc

Vérifié par :

Hélène Charrois, géo. M.Sc

2023-06-08



505, boul. du Parc-
Technologique, bnr. 200
Québec, G1P 4S9
Téléphone: (418) 781-0191

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : Stablex Canada inc.
Projet : Bassin no. 9; Essais laboratoire
Endroit : Québec

Dossier : 02101778.000-0100-0102
Réf. client :
Rapport n° : 3 **Rév. 0**
Page 1 **de 1**

Échantillonnage

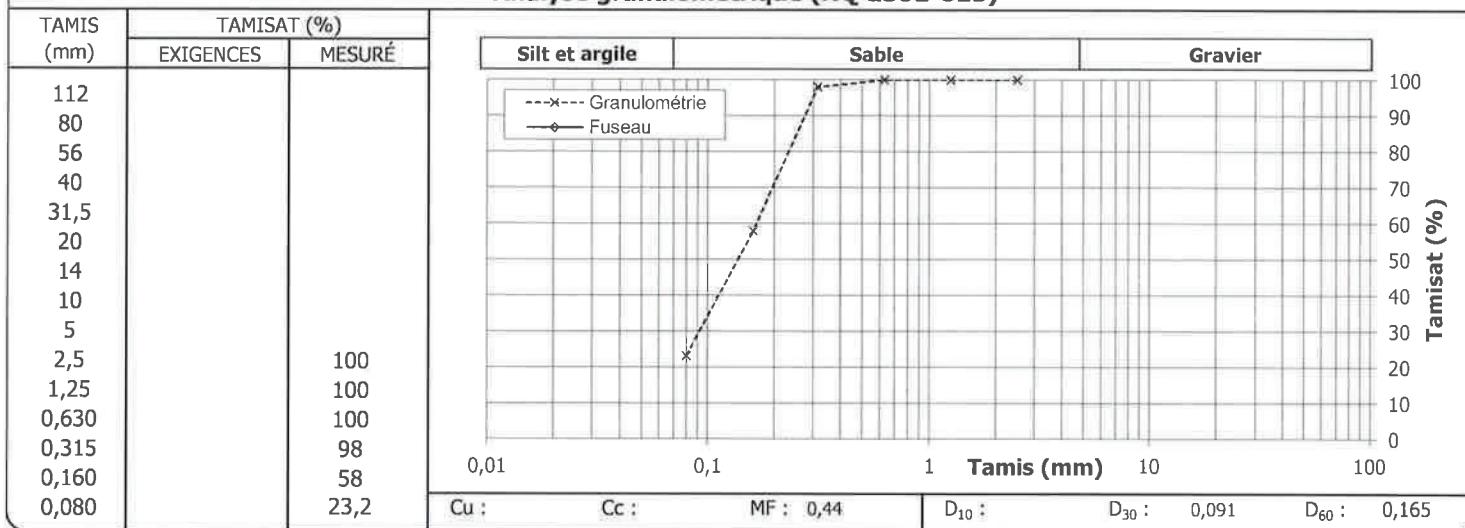
N° d'échantillon : 3
N° d'échantillon client :
Type de matériau :
Source première; ville :
Endroit échantillonné : TF-03-23 ; CF-11; 11.59 à 12.20 m

Spécification n° 1

Référence : Divers
Usage :
Calibre :
Classe :

Prélevé le : 2023-04-21
Par : Michael Bérubé-Robert
Reçu le : 2023-04-28

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)



Proportions selon analyse granulométrique (%)			
Masse vol. sèche maximale kg/m ³	Humidité optimale %	Retenu 5 mm %	Cailloux : 0,0 Sable : 76,8
			Gravier : 0,0 Silt et argile : 23,2

Autres essais

Exigé

Mesuré

Remarques

UN ASTERISQUE ACCOMPAGNE TOUT RESULTAT NON CONFORME A L'EXIGENCE SPECIFIÉE.

Préparé par :

Pour:

Jonathan Robichaud, chef laboratoire

Date :

2023-05-03

Approuvé par :

Hélène Charois

Hélène Charois, géol.

Date :

2023-05-15



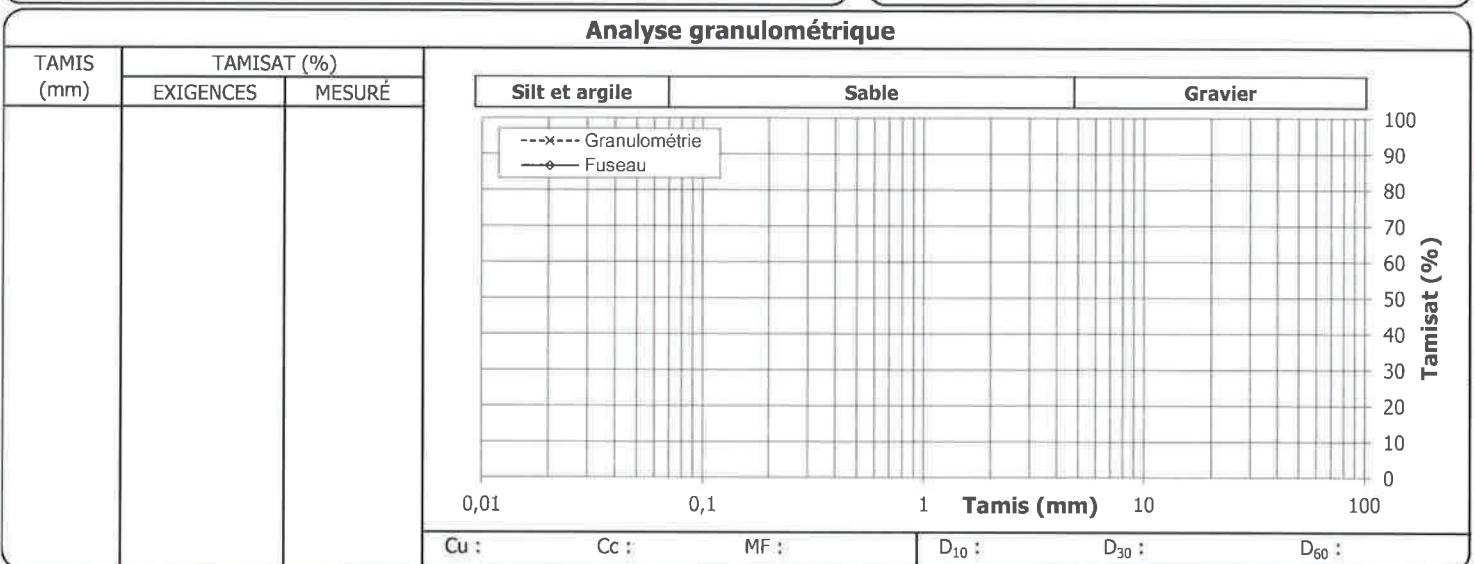
505, boul. du Parc-
Technologique, bnr. 200
Québec, G1P 4S9
Téléphone: (418) 781-0191

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : Stablex Canada inc.
Projet : Bassin no. 9; Essais laboratoire
Endroit : Québec

Dossier : 02101778.000-0100-0102
Réf. client :
Rapport n° : 4 Rév. 0
Page 1 de 1

Échantillonnage		Spécification n° 1
N° d'échantillon	:	Référence : Divers
N° d'échantillon client	:	Usage :
Type de matériau	:	Calibre :
Source première; ville	:	Classe :
Endroit échantillonné	:	Prélevé le : 2023-04-21
		Par : Michael Bérubé-Robert
		Reçu le : 2023-04-28





Extraction et description d'échantillon LC 22-300

Client :	N° projet :		
Projet :	02101778.000-0100-0102 (HC)		
Endroit:	Réf. Client :		
N° d'échantillon du laboratoire	4	Forage N° TF-03-23	
Échantillon N°		TM - 16	
Profondeur (m)		14,64 à 15,3	
Date d'échantillonnage	Date d'extraction	Durée de l'entreposage	Tube en bon état:
2022-10-31	2023-05-02	183 jours	Oui
Technicien ayant extrait:			

Description du matériau

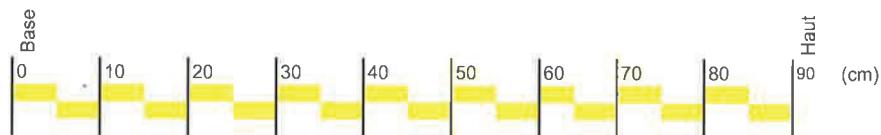
Longueur tube (m) :	0,77	Récupération :	0,62 / 0,66 = 94 %
Sous-échantillon	Profondeur (m)	Zone	Sommaire des essais réalisés et états
4 - 1	15,20 à 15,30	2	Non remanié, Conservé
4 - 2	15,05 à 15,20	1	Non remanié, Conservé
4 - 3	15,00 à 15,05	2	Non remanié, Conservé
4 - 4	14,91 à 15,00	3	Non remanié, Conservé
4 - 5	14,83 à 14,91	3	Non remanié, Conservé
4 - 6	14,74 à 14,83	3	Non remanié, Conservé

Haut échantillon 14,68 m

Description stratigraphique :

14,68 à 14,74 m: Échantillon remanié

14,74 à 15,30 m: Argile silteuse grise ,Homogène, de consistance App raide



Effectué par	Date	Approuvé par	Date
	2023-05-02		

Amel Azizi, Technicien

Annexe D

Reportage photographique



ENGLOBE

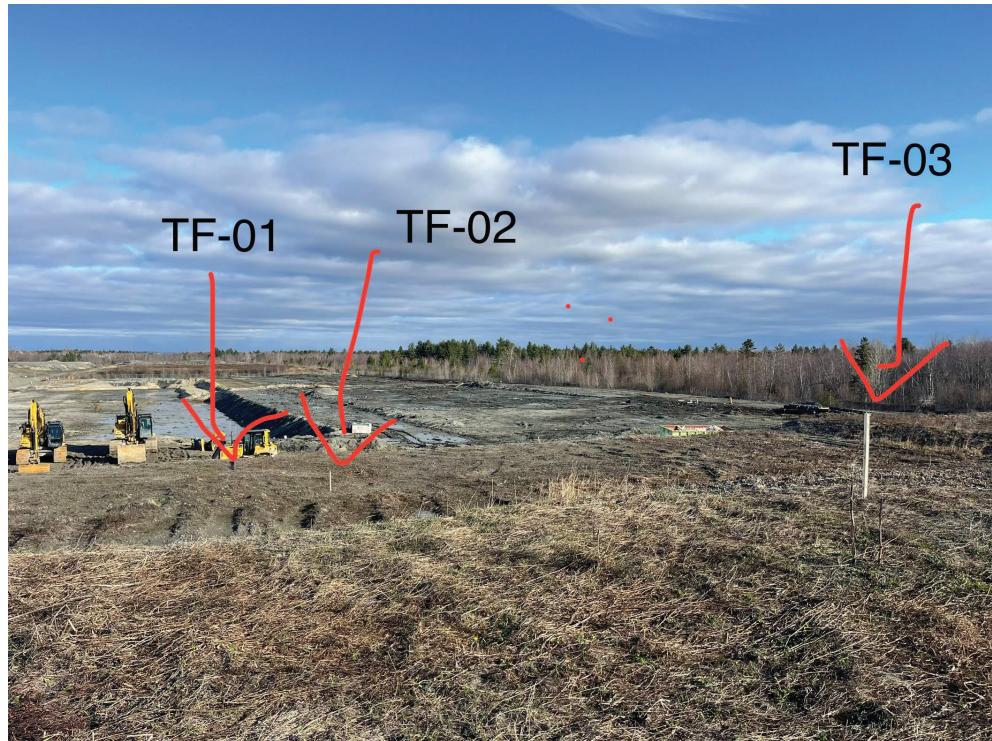


Photo 1 : Vue d'ensemble de l'implantation des trois (3) forages



Photo 2 : Forage TF-01-23



Photo 3 : Forage TF-02-23



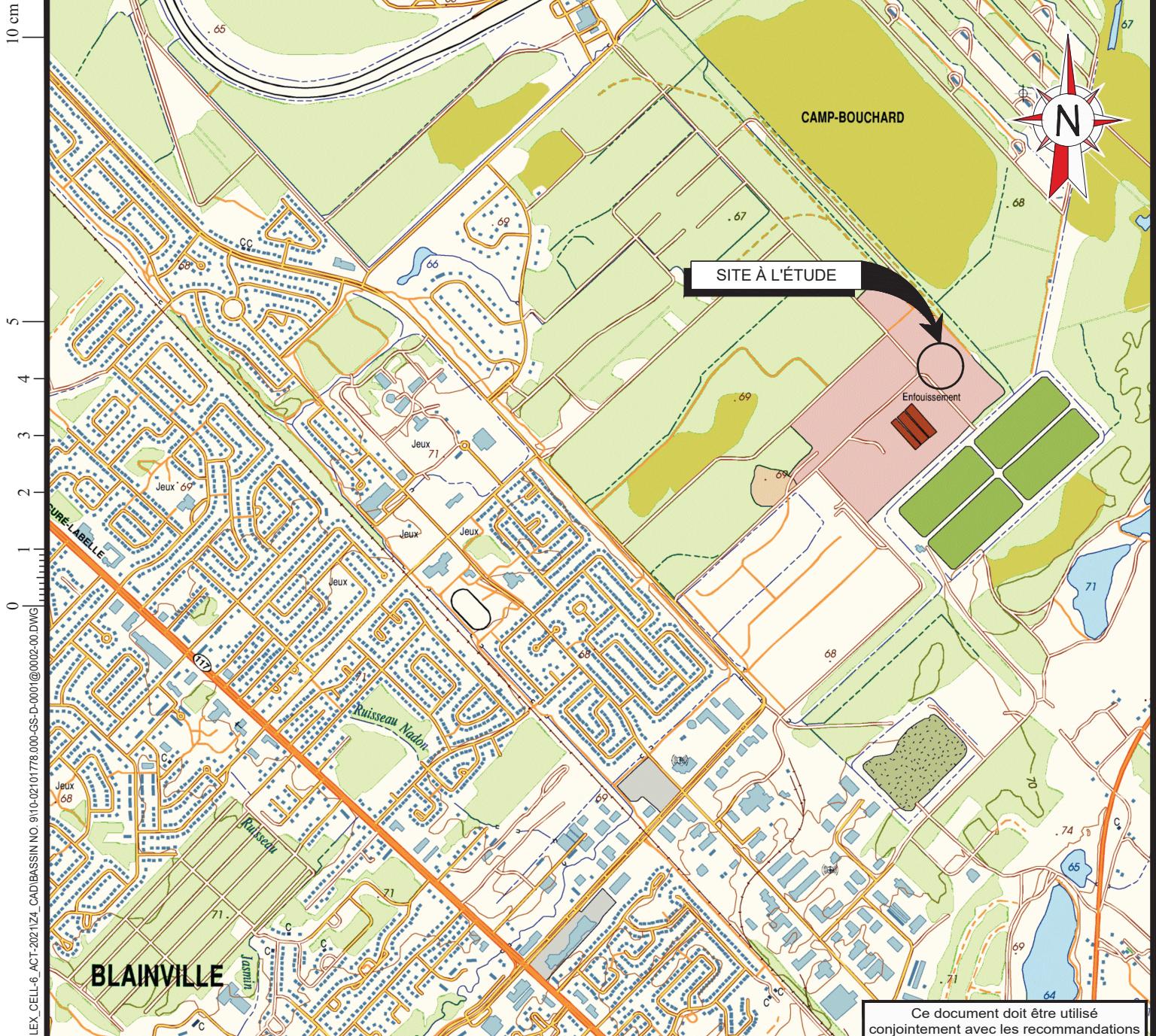
Photo 4 : Forage TF-03-23

Annexe E

Figures



ENGLOBE



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

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

Stablex

Projet

Construction du bassin no. 9

Site de traitement, Blainville, Québec

Titre

Localisation du site

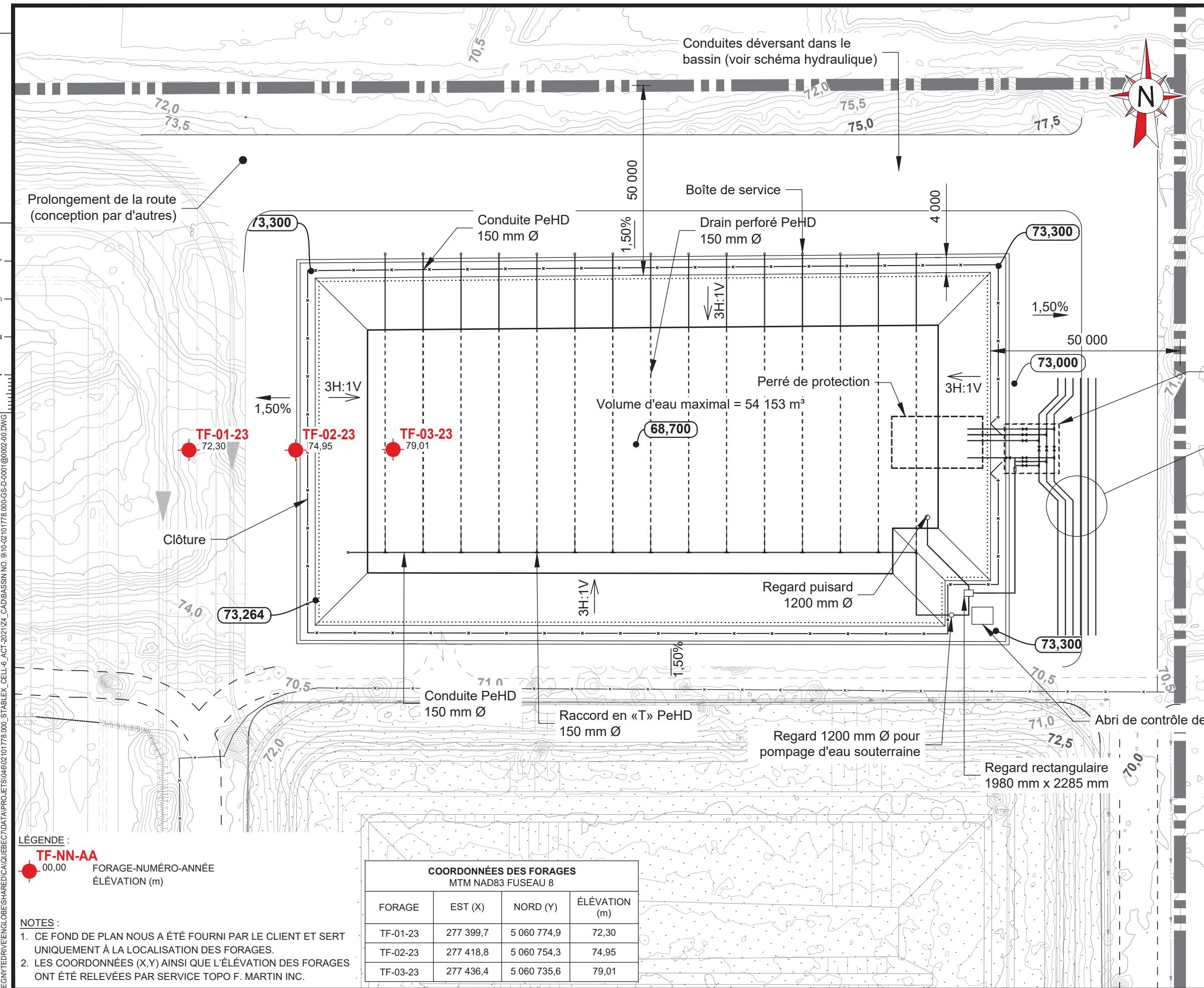


Englobe Corp.

505, boul. Parc-Technologique, bur. 200
Québec, QC G1P 4S9
T 1 866 981-0191 / 418 781-0191
F 418 781-0186

Discipline :	Géosciences	Préparé par :	H. Charrois, géo., M. Sc. #358
Echelle :	1:20 000	Vérifié par :	H. Charrois, géo., M. Sc. #358
Date :	04/05/2023	Dessiné par :	Approuvé par :
Mise en page :	Format papier :	M.P. Côté	Y.-É. Kaghad, ing.
0001	ANSI full bleed A (6.50 x 11.00 pouces)	No. de la figure :	01 de 02
		No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	Phase	Disc.	Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
10	02101778.000	0100	GS	D	0001	00



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

00	Version finale	04/05/2023	H.C.	H.C.	Y.-É.K.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

Échelle
0 5 10 15 20 25 50 m
1:1 000

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

Stablex

ENGLOBE 
505, boul. Parc-Technologique, bureau 200
Québec, QC G1P 4S9
T 1 866 981-0191 / 418 781-0191
F 418 781-0186

Projet

Construction du bassin no. 9

Site de traitement, Blainville, Québec

Titre

Localisation des forages

Discipline :	Géosciences	Préparé par :	H. Charrois, géo., M. Sc. #358	Vérifié par :	H. Charrois, géo., M. Sc. #358
Échelle :	1:1 000	Dessiné par :	M.P. Côté	Approuvé par :	Y.-É. Kaghad, ing.
Date :	04/05/2023	No. de figure :	02 de 02	No. d'enregistrement :	
Mise en page :	Format papier :				
0002	ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)				
Resp.	Projet	Phase	Disc.	Type	No. Dessin
10	02101778.000	0100	GS	D	0002 00

Annexe 2

En lien avec la SCI-47

Plans et descriptif synthèse de la conception générale du bassin 9

- Bassin 9 - 02101778_000-0700-CV-D-0B
- Bassin 9 - coupe B-B - MEC13-026-36
- Bassin 9 - vue en plan - MEC13-026-35
- Localisation des équipements - MEC13-026-32



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

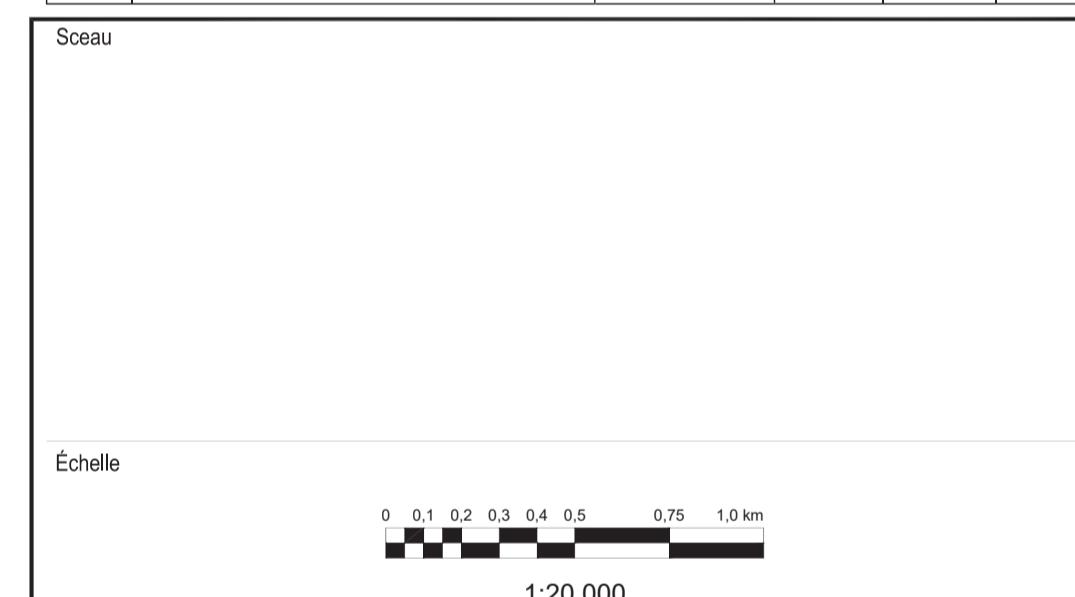
Stablex
760 Boulevard industriel
Blainville, QC, J7C 3V4

Frontipice	0000
Notes aux plans	0001
État des lieux	0002
Plan concept - Aménagement du bassin #9	0003
Coupe type et détails	0004
Coupe type et détails (suite)	0005

Référence:

- Orthophoto en provenance des données géospaciales du MERN,
Gouvernement du Québec, feuillet: 31H12-0201

0B	ÉMIS POUR PERMIS	23/08/30	M.R.	D.G.	D.G.
0A	ÉMIS POUR COMMENTAIRE	23/08/17	M.R.	D.G.	D.G.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.



Client

Stablex

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

Projet

Aménagement du bassin #9
Centre de traitement Stablex,
Blainville

760 Boulevard industriel, Blainville, Qc

Titre

Frontispice



Discipline :	Ingénierie et infrastructures civiles	Vérifié par :	D. Guevara, ing.
Échelle :	1:20 000	Dessiné par :	N. Bouchard, tech.
Date :	2023/08/30	Approuvé par :	D. Guevara, ing.
Mise en page :	Format papier : 0000 ISO full bleed A1 (841.00 x 594.00 MM)	No. de figure :	
Res. Proj. Phase Proj/ Disc Phase/ Type Ref. élec. / No.Dessin Rev.	016 02101778.000 0700 CV D	0000	OB

10 cm

1 Généralités

- Le concept présenté dans les présents documents est limitatif en fonction des informations disponibles et celui-ci se base sur les informations mentionnées au sein de l'étude géotechnique, version préliminaire. Celui-ci est sujet à changement en fonction des informations contenues dans les rapports finaux des expertises réalisées.
- Tous les travaux doivent être réalisés conformément aux exigences techniques du BNQ, du Cahier des Charges et Devis Généraux - Édition 2023, du ministère des Transports du Québec ainsi qu'aux divers règlements en vigueur applicables.
- Les plans émis pour construction ont préséance sur le CCGD.
- Les demandes de changement ont préséance sur les plans.
- L'Entrepreneur doit prendre note que les localisations sont approximatives et peuvent varier sur le site des travaux. Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit vérifier toutes les dimensions, encorchements et conditions existantes sur le chantier et doit rapporter toute divergence et/ou omission à l'ingénieur.
- L'Entrepreneur a l'obligation d'effectuer une demande auprès d'Info-excavation et tout autre organisme privé et faire localiser tous les services et utilités, publics ou privés, présents dans l'aire des travaux, qu'ils soient montrés ou non aux plans.
- Tout renseignement manquant, incomplet ou incompatible sur les plans et par rapport aux observations sur le terrain doit être notifié au propriétaire et au surveillant sur simple constatation. Des directives devront être émises le cas échéant.
- L'Entrepreneur doit considérer que les travaux dépendent des conditions de chantier. Il est tenu de compléter les travaux selon les règles de l'art.
- L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité des lieux du chantier pendant toute la réalisation des travaux. Il doit, en tout temps, s'assurer de maintenir un accès au chantier propre et sécuritaire.
- Ne pas circuler inutilement à l'extérieur des limites du chantier. L'Entrepreneur est responsable de bien identifier les zones de circulation. La limite de la surface de l'entreprise des chemins d'accès doit être limitée au strict minimum.
- L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité de ses travailleurs sur le chantier, en tout temps. Il doit s'assurer du port des EPI appropriés à la réalisation des différentes activités de construction.
- Tout matériau désigné au chantier comme rebut doit être caractérisé et disposé dans un site approuvé par le MELCC ou réutilisé (voir section 3).
- Dès le début des travaux, l'Entrepreneur procède à un relevé d'arpentage sur le pourtour du bassin de rétention. Il remet son relevé dans un délai de 3 jours suivant l'ordre de débuter les travaux afin que l'ingénieur puisse apporter les corrections nécessaires à la conception, si requise.
- L'Entrepreneur doit s'assurer d'assécher la zone de travaux avant et pendant qu'il procède aux interventions requises. Il a également la responsabilité de présenter sa méthode de gestion des eaux de ruissellement pendant la construction.
- L'Entrepreneur est responsable de transmettre tous les dessins d'atelier et fiches techniques, avant l'installation, pour approbation par le Surveillant.

2 Démolition

- L'Entrepreneur doit compléter les travaux de décapage prioritairement.
- Les travaux de démolition, lorsque requis, peuvent être réalisés conjointement aux travaux d'excavation.
- Dans la mesure du possible, tout en respectant les matériaux indiqués aux plans, les matériaux qui peuvent être revalorisés doivent être réutilisés en priorité. L'Entrepreneur identifie le mode de revalorisation des matériaux à mettre au rebut avant de débuter les travaux de démolition.
- Les matériaux excavés exempts de contaminants sont conservés sur le site. Le surveillant identifie le lieu d'enlèvement des déblais selon leur nature

3 Excavation, remblayage et terrassement

- Aux fins de construction, il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de réaliser des pentes d'excavation stables et sécuritaires.
- L'Entrepreneur doit réaliser tout le terrassement nécessaire à l'installation des conduits, drains, puisards, et ouvrages prévus aux plans, tout en respectant les exigences en termes de santé et de sécurité de la CNESST.
- Les matériaux récupérables excavés tels que, sans s'y limiter, la terre végétale et les déblais 2^e classe doivent être mis en réserve sur le site et réutilisés en priorité.
- Les sols excédentaires ne pouvant être conservés sur le site doivent être considérés comme non caractérisés. L'Entrepreneur doit réaliser leur mise en réserve aux fins d'échantillonage environnemental.
- Les sols contaminés excavés ou dont les concentrations en contaminants sont équivalentes ou supérieures aux critères BC, C+ ou RESC + du Guide d'intervention doivent être disposés dans un site autorisé à les recevoir par le MELCC. L'émission des manifestes de transport est de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- Les sols contaminés excavés contenus dans les plages A et AB doivent être mis en réserve sur le site des travaux, caractérisés et peuvent être réutilisés, sous l'approbation du Surveillant, aux fins de la construction des ouvrages, aux endroits indiqués aux plans uniquement.
- L'Entrepreneur est responsable de l'assèchement de l'excavation nécessaire pour la construction du bassin.
- L'Entrepreneur doit fournir et mettre en place toutes les mesures de protection requises afin d'éviter le gel du sol aux endroits où des aménagements sont prévus.
- Sur la ligne du fond d'excavation, tous les blocs ou cailloux d'un diamètre de 300 mm et plus devront être retirés et remplacés par des matériaux de même nature que les sols ou matériaux granulaires avoisinants.
- Les matériaux granulaires utilisés pour le remblai doivent être compactables et exempts de matières organiques (souches, sol de décapage, etc.), de sols contaminés et de matériaux défectueux et/ou impropre à la construction. Les calibres et types de matériaux granulaires mis en œuvre doivent être conformes aux spécifications indiquées aux plans et présenter une tenue en eau et une granulométrie facilitant leur compaction.
- Les matériaux putrescibles et/ou compressibles non récupérables aux fins des travaux tels que, sans s'y limiter, la terre végétale, les sols organiques, les rebuts, le bois, les couches d'enrobé ou de béton et les débris doivent être retirés de la zone de construction.
- Les matériaux de remblai utilisés doivent être placés de façon homogène, par couches selon les épaisseurs mentionnées dans les détails. Les épaisseurs des couches mentionnées aux plans sont après compaction.
- L'Entrepreneur procède au profilage de la surface du dépôt d'argile et aménage le chemin d'accès selon les spécifications du plan.
- La structure de chaussée est composée des matériaux suivants, depuis la ligne d'infrastructure :

 - 400 mm de MG-112 compacté à 92 % du P.M., épandu en deux couches de 250 mm;
 - 200 mm de MG-20 compacté à 95 % du P.M.;
 - 200 mm de MG-20b compacté à 95 % du P.M.;

4 Bassin de rétention et membranes

4.1 Bassin de rétention

- L'Entrepreneur est responsable de prévoir la mise en place de tous les items et matériaux composant le bassin de rétention aux endroits et selon les élévations, pentes et autres spécifications indiquées aux plans.
- Les parois finales de l'excavation doivent présenter des sols naturels non remaniés ou des sols de remblai stables s'apparentant aux sols naturels du secteur ayant la mise en place de la membrane bentonite. Ainsi, advenant que des remblais impropre soient rencontrés, l'Entrepreneur doit poursuivre l'excavation du sol jusqu'à une distance maximale de 3 m ou jusqu'à ce qu'il rencontre les sols spécifiés. Les travaux d'excavation sont réalisés à l'aide de pelles hydrauliques munies de godets sans dents.
- Aux endroits où une surexcavation est nécessaire, l'Entrepreneur doit mettre en place un remblai constitué de déblais argileux provenant du site. Le remblai est mis en place par couches de 300 mm densifiées au moyen d'un minimum de 6 passes d'un rouleau vibrant de 10 tonnes.
- L'Entrepreneur doit installer une membrane géotextile de grade P2 directement sur la couche d'argile et sur toute la surface du fond du bassin de rétention et tel qu'indiqué au plan.
- L'Entrepreneur doit procéder à l'installation des drains et effectuer les raccordements requis tel que spécifié au plan. Les drains sont installés dans une couche de matériau drainant de type CG-14 de 300 mm d'épaisseur et compactée à 85 % du P.M.
- L'Entrepreneur procède à la mise des matériaux de stabilisation des parois à l'aide de matériaux tout venant concassé de calibre 0-200 mm et les densifient à 95 % de la valeur de référence. La valeur de référence est déterminée par une planche d'essai réalisée au chantier. L'Entrepreneur doit contrôler l'humidité du matériau afin d'obtenir une compaction optimale.
- L'Entrepreneur doit mettre en place une membrane bentonite de type TM600-SRNW sur le fond et les parois du bassin selon les spécifications des plans. Cette membrane est intercalée entre deux couches de cable CG-14. Se référer au plan pour les épaisseurs à mettre en place. Le CG-14 doit être compacté à 90 % du P.M. lorsque la pente le permet. La couche de CG-14 doit être étendue en prenant soin de ne pas endommager la géomembrane. Les opérations de remblai en pente du CG-14 doivent être faites du bas vers le haut afin de minimiser les contraintes induites à la géomembrane. Le matériau est densifié à l'aide du godet de la pelle et selon les recommandations du fabricant.

4.3 Membranes

4.3.1 Géomembrane bentonitique

- La géomembrane bentonitique doit être de type TM600-SRNW de Texel (ou équivalent approuvé) et être conforme aux exigences de la norme 13201 du Tome VII du ministère des Transports.
- L'assise de la géomembrane bentonitique doit être nivelé de manière à rendre la surface homogène et exempte d'aspérités, de vides ou de larges fissures. Tout débris, végétation, racines ou grosses pierres angulaires doit être retiré et la surface doit être exempte de glace ou d'accumulation d'eau. L'assise doit être composée d'une granulométrie étalée respectant les critères suivants :
 - 80% ≤ 50 mm;
 - 100% < 150 mm.
- Lors de leur réception au chantier, les rouleaux de géomembrane bentonitique doivent être manipulés de façon à ne pas les endommager d'aucune façon. Leur manipulation à l'aide d'un dérouleur est exigée. Les rouleaux doivent être entreposés sur une surface régulière et continue afin de prévenir les dommages et déformations. Ils doivent être protégés des expositions prolongées aux rayonnements ultraviolets et intempéries.
- L'assemblage des rouleaux de la géomembrane bentonitique doit se faire par chevauchement avec de la bentonite en poudre, selon les recommandations d'installation du fabricant.
- Les sacs de poudre bentonitique doivent être entreposés sur une surface propre et sèche de façon à ne pas les exposer aux intempéries.
- Les rebords de la géomembrane bentonitique doivent être ancrés avec un remblai de sols d'excavation, tel qu'indiqué aux plans. La tranchée d'ancrage doit être construite sans arêtes vives et maintenue à sec. Le sol dans la tranchée doit être compacté à l'aide du godet de la pelle et selon les recommandations du fabricant.
- Le cas échéant, l'installation des panneaux de la géomembrane bentonitique doit être faite du haut de la pente vers le bas.

8 Normes de référence

- Cahier des charges et devis généraux - Infrastructures routières - Construction et réparation, édition 2022;
- Norme ouvrages routiers « Tome II - Construction routière », « Chapitre 1 - Terrassements »;
- Norme ouvrages routiers « Tome II - Construction routière », « Chapitre 3 - Drainage »;
- Norme ouvrages routiers « Tome II - Construction routière », « Chapitre 8 - Clôtures et repères »;
- Norme ouvrages routiers « Tome III - Ouvrages d'art », « Chapitre 4 - Ponceaux »;
- Norme ouvrages routiers « Tome IV - Abords de route », « Chapitre 9 - Engazonnement »;
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 14501);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 13201);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 13101);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 3101);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 3901);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 6601);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 5101);
- Norme ouvrages routiers « Tome VII - Matériaux » (norme 9101);
- Norme ouvrages routiers « Tome VIII - Dispositifs de retenue », « Chapitre 5 - Dispositifs de retenue pour chantiers »;
- BNQ 1809-300 « Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égoût »;
- BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil - Granulats »;
- BNQ 3624-120 « Tuyaux et raccords en polyéthylène (PE) - Tuyaux à profil ouvert à paroi intérieure lisse pour l'égout pluvial et le drainage des sols - Caractéristiques et méthodes d'essai »;
- BNQ 7009-210 « Géotextiles utilisés en génie routier - Classification, caractéristiques et méthodes d'essai »;
- BNQ 2622-420 « Regards d'égoût, puisards, chambres des vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé »;
- BNO 3221-500 « Grilles, tampons, cadres, trappes de puisard et bouché à clé - Moulages en fonte grise ou en fonte ductile pour travaux de génie civil - Caractéristiques et méthodes d'essai »;
- CSA A23.1/A23.2-14 « Béton »;
- ASTM A123/A123M.

5 Drains

- L'Entrepreneur installe un réseau de drain pour le rabattement de l'eau souterraine. Ce réseau est composé de drains thermoplastiques flexibles perforés et non perforés de 150 mm de diamètre, de raccords et de boîtes de service donnant accès à l'extrémité des drains pour enterrer.
- Les drains doivent posséder une rigidité égale ou supérieure à 180 KPa et répondre aux exigences de la norme BNQ-3624-110.
- L'Entrepreneur installe les drains perforés à l'intérieur d'une couche de matériau drainant située au pourtour du fond du bassin, à l'élevation indiquée. Les sections de tuyau qui remontent vers la surface doivent être en tuyau thermoplastique non perforé.
- Les extrémités des conduites sont munies de bouchons, si elles ne sont pas raccordées sur une conduite. Des raccords en « T » sont utilisés pour les jointements des conduites.
- Les boîtes de service de marque RainBird modèle VBMB ou équivalent sont installées à l'extrémité de chacun des drains faisant surface.

6 Regard et puisard en béton armé

- L'Entrepreneur est responsable de prévoir la mise en place de tous les items composant le système de drainage aux endroits indiqués aux plans. L'Entrepreneur doit fournir et installer un regard circulaire en béton armé d'un diamètre de 1200 mm, un regard rectangulaire de 1980 x 2285 mm et un puisard de 1200 mm.
- Les compostantes du regard en béton préfabriqué doivent rencontrer les exigences de la norme BNQ 2622-420.
- Les grilles et cadres doivent être auto-adjustables et en fonte ductile et conformes aux exigences de la norme BNQ 3221-500.
- Tous les travaux de construction d'un réseau d'égoût doivent être réalisés conformément à la norme BNQ 1809-300.
- Les raccordements entre le puisard et le regard rectangulaire est effectué avec une conduite de marque IPEX modèle Ring-Tite DR-28 de 300 mm de diamètre.

- Aucun ensemencement n'est autorisé lorsque la température se situe sous le point de congélation ou encore sur un sol gelé.
- Les semences ne doivent pas séjourner dans l'eau plus de 2h avant l'ensemencement.
- L'Entrepreneur doit effectuer le nivellement final de la surface de façon à éliminer les creux et les aspérités.
- L'Entrepreneur doit présenter les fiches techniques des produits utilisés, pour approbation, de même que sa méthode de travail et le phasage pour les travaux d'ensemencement.

7 Dispositifs de sécurité

7.1 Clôture grillagée à mailles métalliques

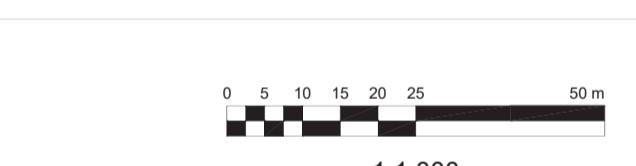
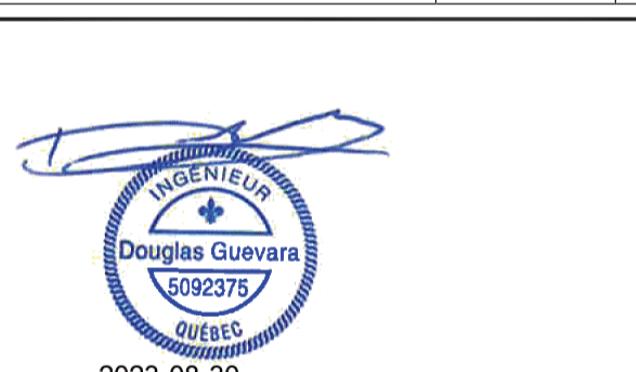
- L'Entrepreneur est responsable de fournir et d'installer une clôture grillagée à mailles métalliques de 1800 mm de hauteur. Les matériaux, les dimensions et l'installation de la clôture doivent être conformes aux exigences du Chapitre 8 « Clôtures et repères » du Tome II du ministère des Transports.
- Les poteaux sont installés dans des tubes cylindriques (sonotubes) de 250 mm (poteaux intermédiaires, de renfort et d'angle) ou 300 mm (poteau terminal) de diamètre, remplis de béton.
- Le béton fourni doit être de type I, conforme à la norme 3101 du chapitre 3 « Bétons et produits connexes » du Tome VII du ministère des Transports. Le ciment doit être conforme à la norme 3901 du même tome.
- Toutes les pièces métalliques, à l'exception des pièces en aluminium doivent être galvanisées. La galvanisation des pièces métalliques doit être conforme aux exigences de la norme ASTM A123/A123M. Le taux de zinc pour la galvanisation doit être de 490 g/m².
- Le grillage et les fils métalliques doivent être conformes aux exigences du Chapitre 6 « Pièces métalliques » du Tome VII du ministère des Transports.
- La clôture grillagée à mailles métalliques doit être conforme au dessin normalisé suivant :

 - DN-II-8-007;
 - La clôture grillagée à mailles métalliques longe le pourtour du bassin.

- L'Entrepreneur est responsable de transmettre tous les dessins d'atelier et fiches techniques, avant l'installation, pour approbation par le Surveillant.

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

OB	ÉMIS POUR PERMIS	23/08/30	M.R.	D.G.	D.G.
OA	ÉMIS POUR COMMENTAIRE	23/08/17	M.R.	D.G.	D.G.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

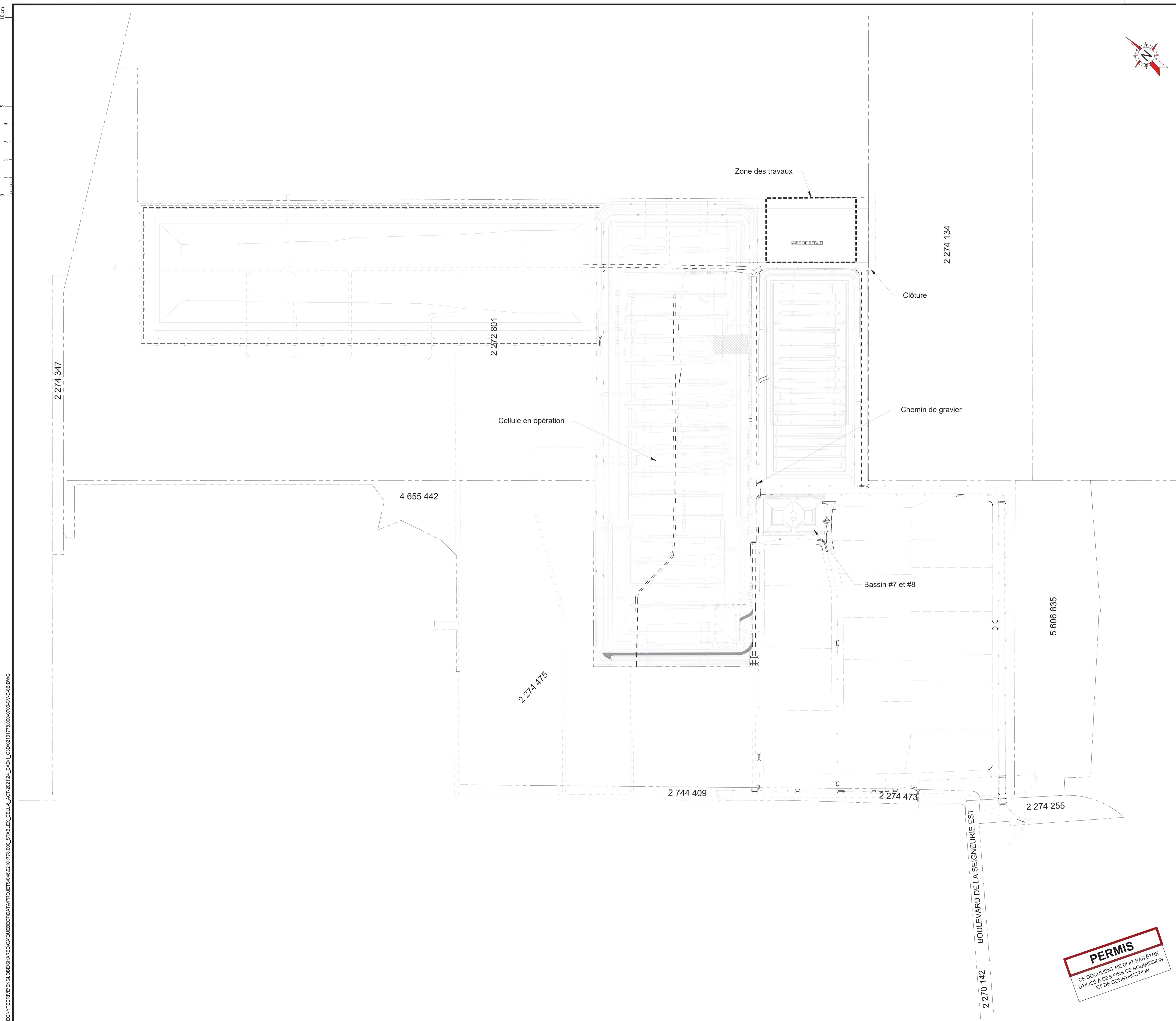


Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation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

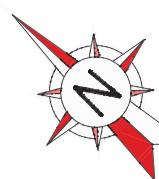
Stalex

Discipline :	Ingénierie et infrastructures civiles	Vérifié par :	M. Richard, tech Sr.
Échelle :	Aucune échelle	Approuvé par :	D. Guevara, ing.
Date :	2023/08/30	Dessiné par :	N. Bouchard, tech.
Mise en page :	Format papier : 0001 ISO full bleed A1 (841.00 x 594.00 MM)	Approuvé par :	D. Guevara, ing.
No. d'enregistrement :		Projet : 016 02101778.000	
Res.	Projet	Phase	Print/ Disc
016	02101778.000	0700	CV D
Titre		Rév.	
Aménagement du bassin #9 Centre de traitement Stalex, Blainville		0001 OB	
Notes aux plans			



LÉGENDE :

	LIMITE DU LOT
	BAS DE TALUS
	FOSSE
	PONCEAU
	CLÔTURE



Référence:

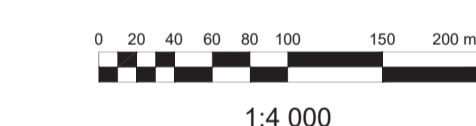
- Fond de plan fourni par le client et servant uniquement dans le cadre de ce projet
- Relevé Lidar en provenance des données écoforestières , Forêt Ouverte, Gouvernement du Québec, feillet: 31H12NO
- Les limites de propriété(s) sont une extraction de données du service Infolot du Gouvernement du Québec. À noter que les limites sont à titre de référence seulement et que seul un arpenteur-géomètre est habilité à réaliser l'implantation des limites de propriété(s)
- Toutes les données planimétriques font référence au système de projection planimétrique : Nad 83 MTM, fuseau No 8
- Toutes les élévations montrées sur ce plan font référence au système de projection altimétrique : CGVD-28

OB	ÉMIS POUR PERMIS	23/08/30	M.R.	D.G.	D.G.
0A	ÉMIS POUR COMMENTAIRE	23/08/17	M.R.	D.G.	D.G.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

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

Stablex

ENGLOBE 
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

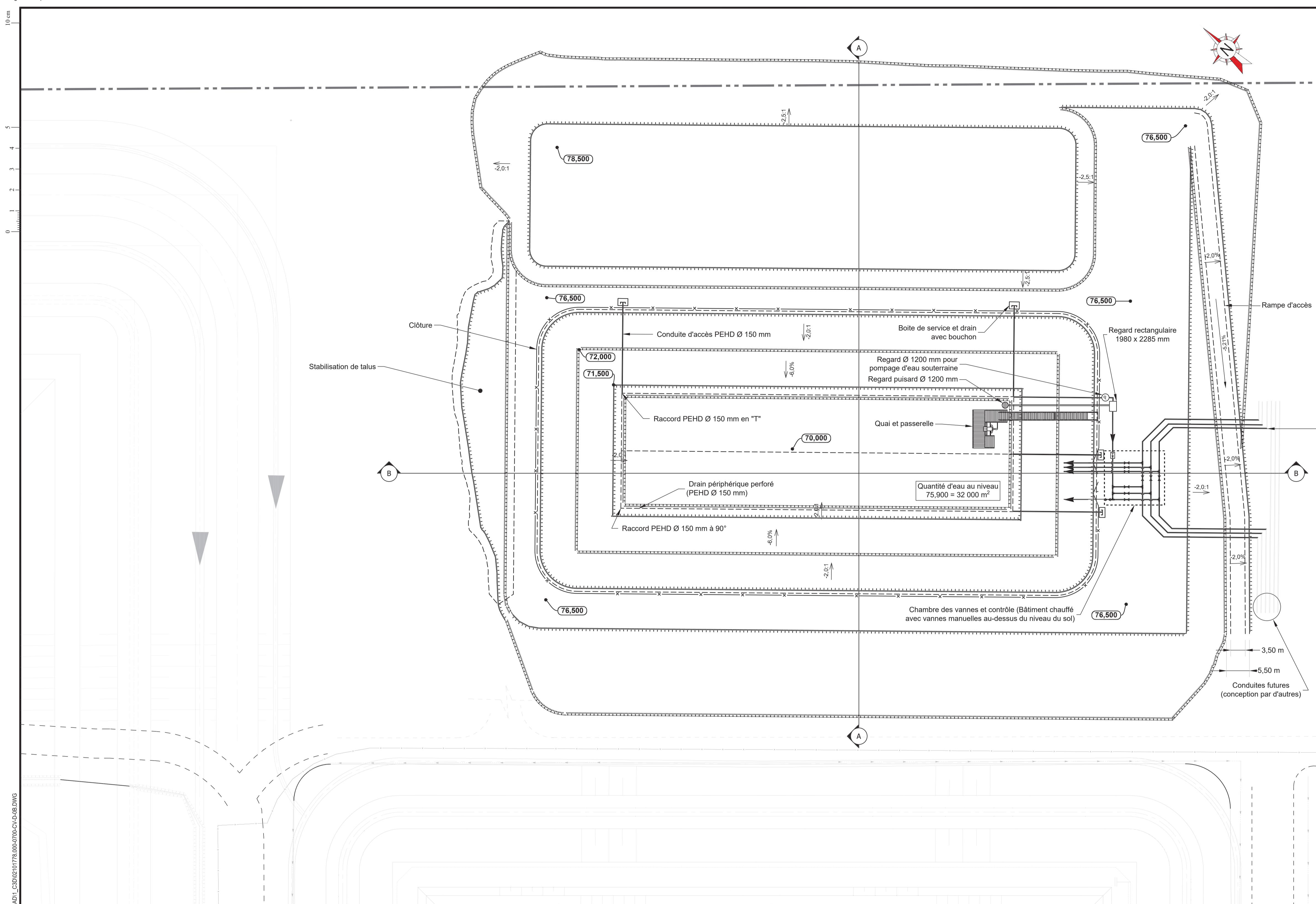
Projet

Aménagement du bassin #9
Centre de traitement Stablex,
Blainville

760 Boulevard industriel, Blainville, Qc

État des lieux

Discipline :	Ingénierie et infrastructures civiles	Vérifié par :	D. Guevara, ing.
Échelle :	1:4 000	Dessiné par :	N. Bouchard, tech.
Date :	2023/08/30	Approuvé par :	D. Guevara, ing.
Mise en page :	Format papier : ISO full bleed A1 (841.00 x 594.00 MM)	No. de figure :	
Res. Proj. Phase Proj/Type Phase/Type Réf. élec./No.Dessin Rév.	016 02101778.000 0700 CV D	0002 OB	



Référence:

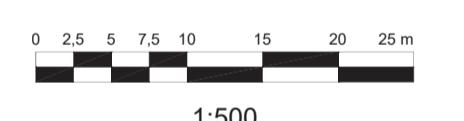
- Fond de plan fourni par le client et servant uniquement dans le cadre de ce projet;
- Relevé Lidar en provenance des données écoforestières , Forêt Ouverte, Gouvernement du Québec, feuillet: 31H12NO;
- Les limites de propriété(s) sont une extraction de données du service Infotrot du Gouvernement du Québec. À noter que les limites sont à titre de référence seulement et que seul un arpenteur-géomètre est habilité à réaliser l'implantation des limites de propriété(s);
- Toutes les données planimétriques font référence au système de projection planimétrique : Nad 83 MTM, fuseau No 8;
- Toutes les élévations montrées sur ce plan font référence au système de projection altimétrique : CGVD-28;
- Les cotes planimétriques sont en mm
- Les cotes altimétriques sont en m
- Le concept se doit d'être validé par une étude géotechnique.

OB	ÉMIS POUR PERMIS	23/08/30	M.R.	D.G.	D.G.
OA	ÉMIS POUR COMMENTAIRE	23/08/17	M.R.	D.G.	D.G.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

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

Stablex

ENGLOBE 
505, boul. du Parc-Technologique,
bureau 200
Québec, Québec
G1P 4S9
418-781-0191

Projet

Aménagement du bassin #9
Centre de traitement Stablex,
Blainville

760 Boulevard industriel, Blainville, Qc

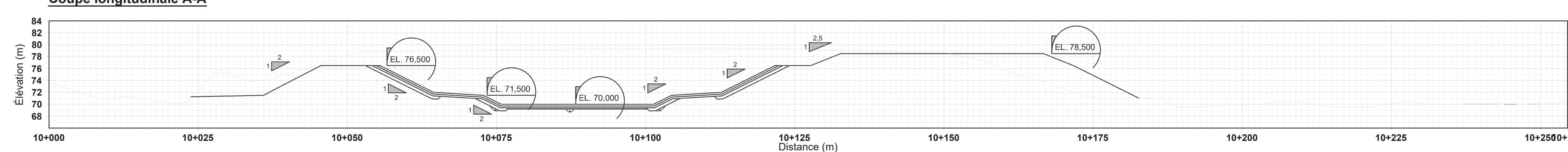
Titre

Plan concept

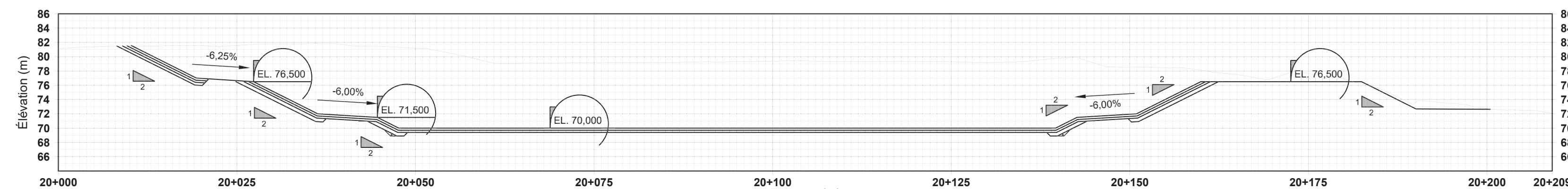
Aménagement du bassin #9

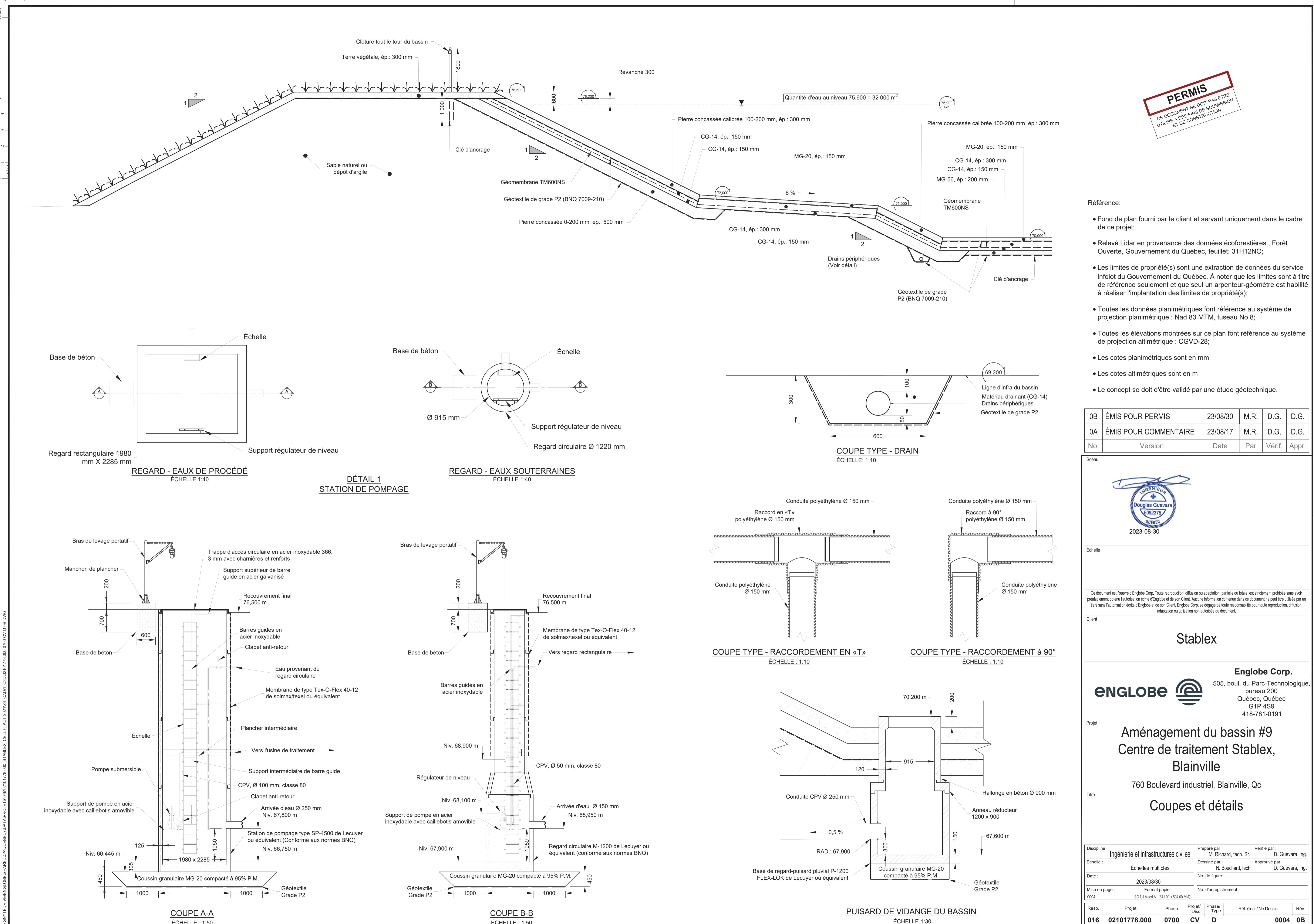
Discipline :	Ingénierie et infrastructures civiles	Vérifié par :	D. Guevara, ing.
Échelle :	1:500	Préparé par :	M. Richard, tech. Sr.
Date :	2023/08/30	Dessiné par :	N. Bouchard, tech.
Mise en page :	Format papier : ISO full bleed A1 (841.0 x 594.0 MM)	Approuvé par :	D. Guevara, ing.
No. de figure :			
No. d'enregistrement :			
Res.	Projet	Phase	Proj. Disc
016	02101778.000	0700	CV D
			0003 OB

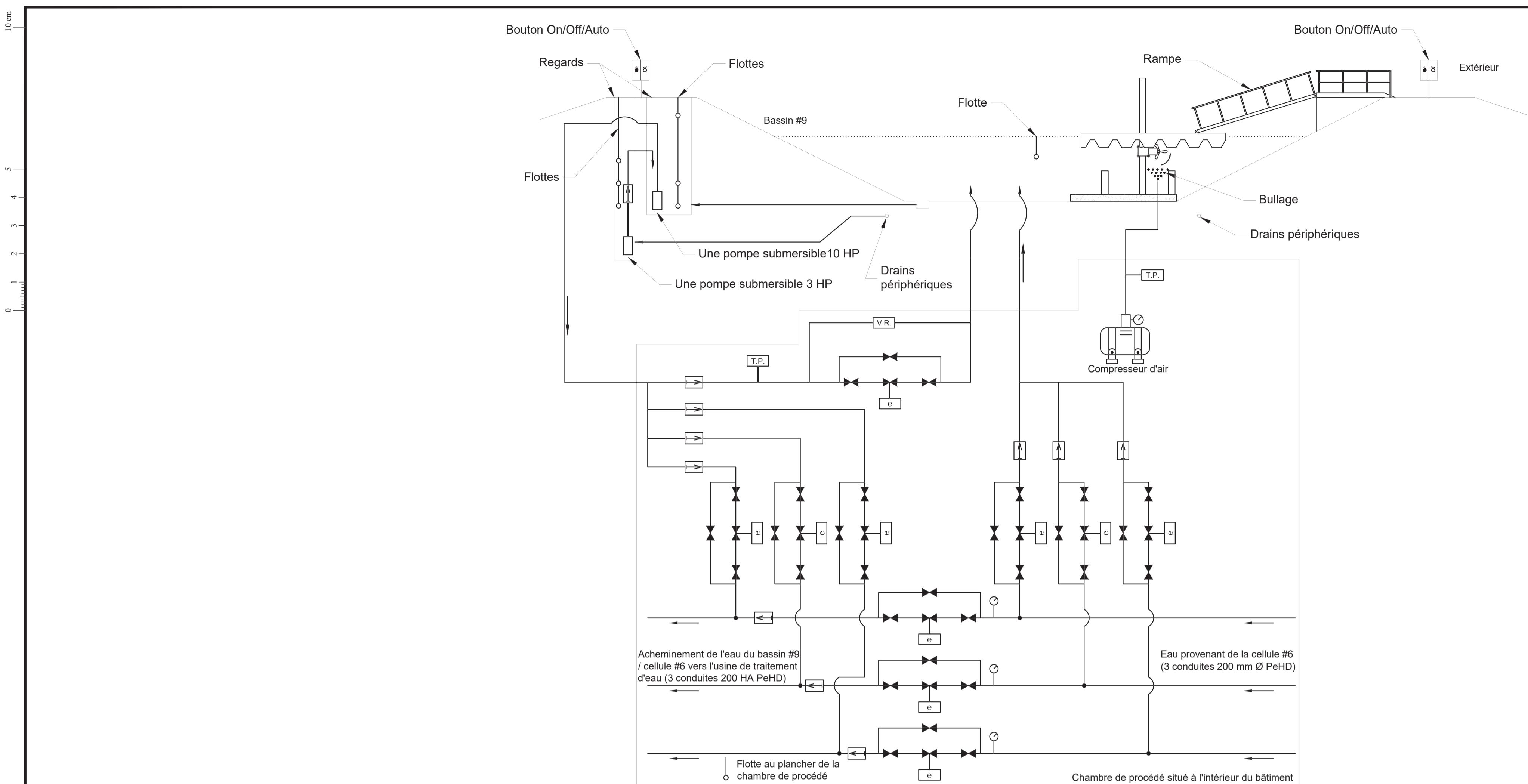
Coupe longitudinale A-A



Coupe longitudinale B-B







LÉGENDE :	
	VALVE ANTI RETOUR
	VALVE MANUELLE
	VALVE ÉLECTRIQUE
e	
V.R.	VALVE DE RELÂCHEMENT
T.P.	TRANSMETTEUR DE PRESSION
	MANOMÈTRE
	FLOTTE
	SENS DE L'ÉCOULEMENT

NOTES :
 ① À titre indicatif seulement. Voir plan de mécanique (à venir) pour les détails.
 ② À titre indicatif, voir le plan de structure (à venir) pour les détails.

Référence:

- Les cotes planimétriques sont en mm
- Les cotes altimétriques sont en m

0B	ÉMIS POUR PERMIS	23/08/30	M.R.	D.G.	D.G.
0A	ÉMIS POUR COMMENTAIRE	23/08/17	M.R.	D.G.	D.G.
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.



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

Stablex

ENGLOBE 505, boul. du Parc-Technologique, bureau 200, Québec, Québec G1P 4S9, 418-781-0191

Projet: Aménagement du bassin #9
Centre de traitement Stablex, Blainville
Titre: Coupes et détails (suite)



Discipline : Ingénierie et infrastructures civiles	Vérifié par : M. Richard, tech. Sr. D. Guevara, ing.
Échelle : Aucune échelle	Dessiné par : N. Bouchard, tech. Approuvé par : D. Guevara, ing.
Date : 2023/08/30	No. de figure :
Mise en page : Format papier : 0005 ISO full bleed A1 (841.00 x 594.00 MM)	No. d'enregistrement :
Res. Proj. Phase Proj/ Disc Phase/ Type Réf. élec. / No. Dessin Rev.	016 02101778.000 0700 CV D 0005 OB

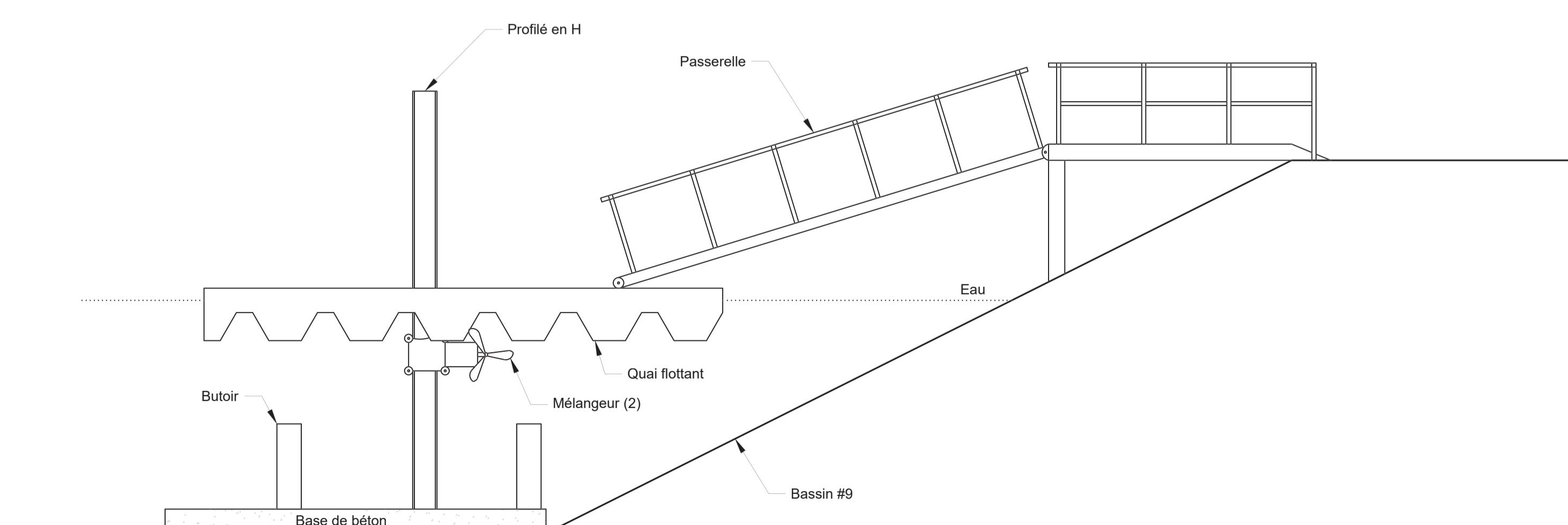
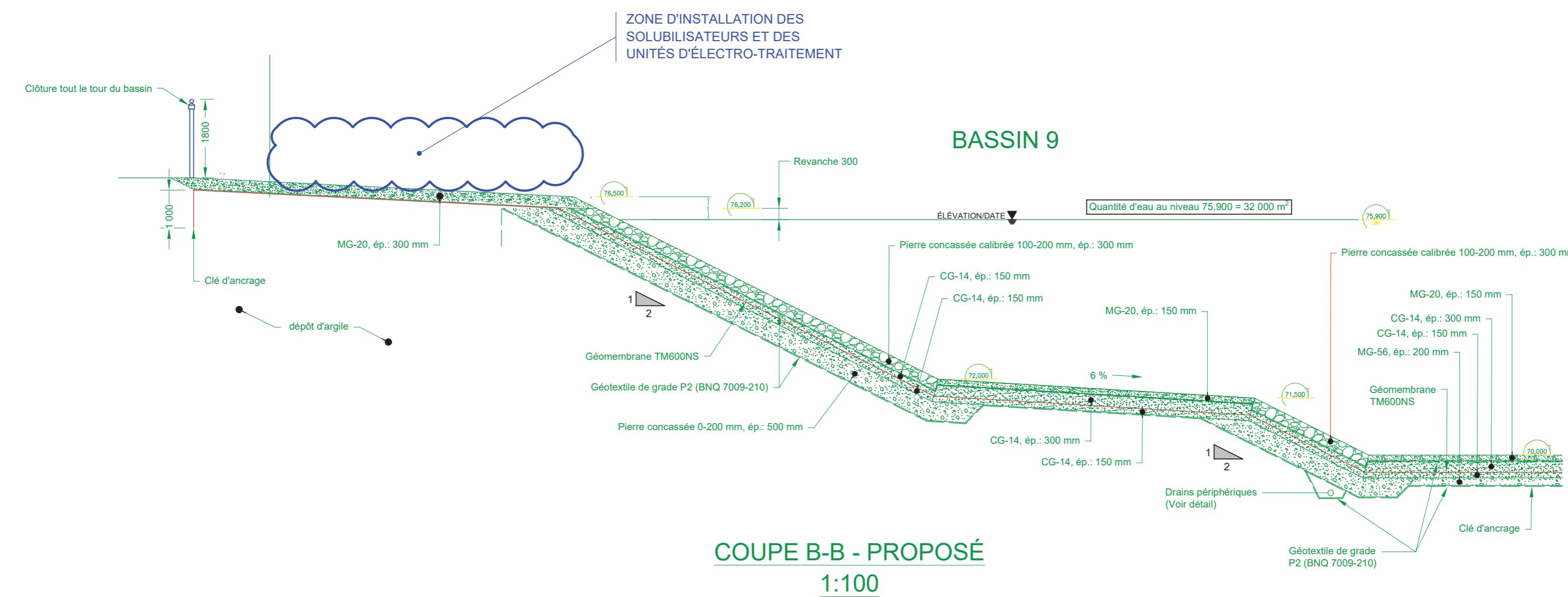


SCHÉMA DE LA PASSERELLE DU QUAU FLOTTANT ET DES MÉLANGEURS ②
ÉCHELLE: AUCUNE



ÉCHELLE VISUELLE
RAPPORT 1:100
0
DIMENSIONS EN mètres

NO.	NOTES
.	.



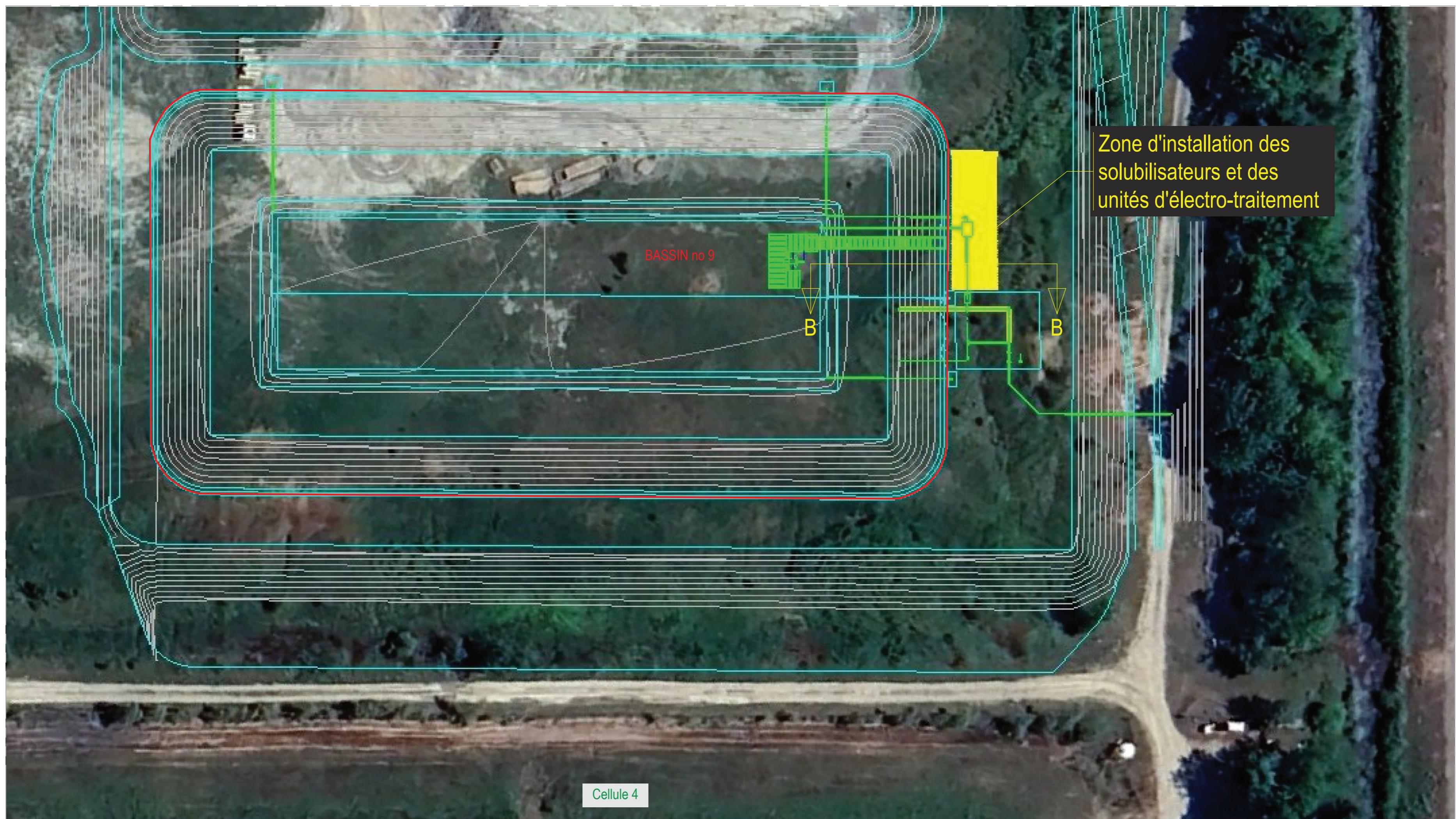
STABLEX CANADA inc.
760, BOULEVARD INDUSTRIEL
BLAINVILLE (QUÉBEC) CANADA
J7C 3V4

PROJET

Bassin 9 et traitement des eaux du site.

TITRE: Zone d'installation des solubilisateurs
et des unités d'électro-traitement.
Bassin no 9.
Coupe B-B.

NO PROJET: 190-167		DESSINÉ PAR: B. ROMPRÉ	APPROUVÉ PAR: P. LÉGO	DATE 29 JAN. 2024	
FORMAT: A2	No RÉF. STABLEX: ---	NO PLAN: MEC13-026-36		ÉCHELLE: 1:100	RÉVISION: 0



NORD UTILISÉ SUR LE TERRAIN
ET POUR LES DESCRIPTIONS DU
RAPPORT



RÉVISIONS

RÉV.

DESCRIPTION

PAR

DATE

NO.

RÉFÉRENCE

DESCRIPTION

NO.

ÉCHELLE VISUELLE
RAPPORT 1:500
DIMENSIONS EN mètres

0 30 m



STABLEX CANADA inc.
760, BOULEVARD INDUSTRIEL
BLAINVILLE (QUÉBEC) CANADA
J7C 3V4

PROJET:

Bassin 9 et traitement des eaux
du site.

TITRE:

Localisation des équipements
Bassins no 9.

NO PROJET:

DESSINÉ PAR:

APPROUVÉ PAR:

DATE

190-167

B. ROMPRÉ

P. LÉGO

29 JAN. 2024

FORMAT:

No RÉF. STABLEX:

NO PLAN:

ÉCHELLE:

RÉVISION:

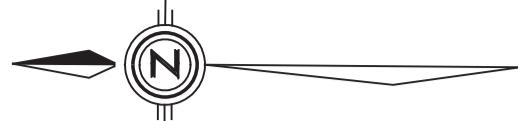
A2

MEC13-026-35

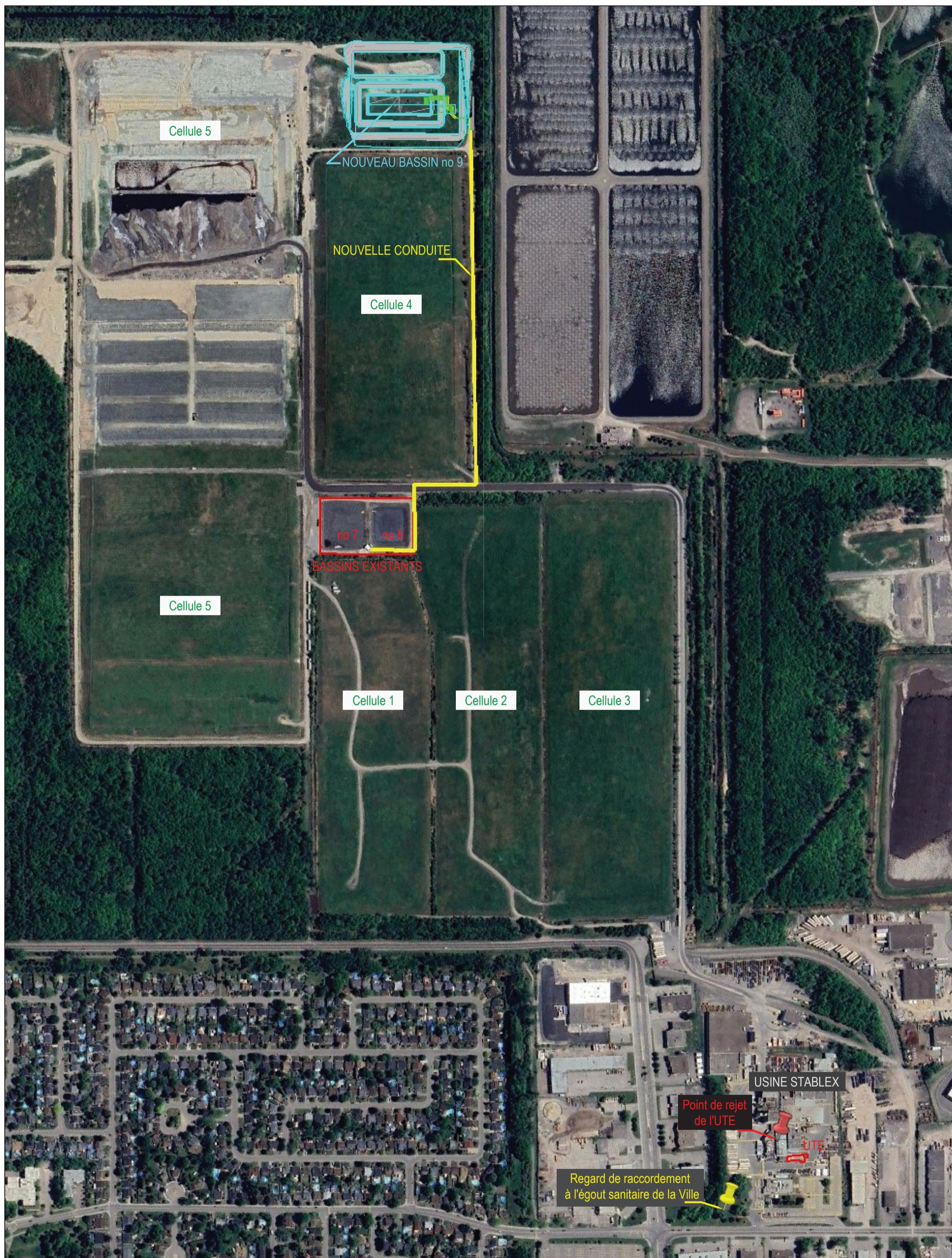
1:500

0

NO.	NOTES
.	.
.	.
.	.



NORD UTILISÉ SUR LE TERRAIN
ET POUR LES DESCRIPTIONS DU
RAPPORT



0 ÉCHELLE VISUELLE
RAPPORT 1:5000
300 m
DIMENSIONS EN mètres

RÉVISIONS

RÉV	DESCRIPTION	PAR	DATE

NO.	NOTES
.	

Stablex
 REPUBLIC SERVICES

STABLEX CANADA inc.
760, BOULEVARD INDUSTRIEL
BLAINVILLE (QUÉBEC) CANADA
J7C 3V4

PROJET:

Bassin 9 et traitement des eaux
du site.

TITRE:

Localisation des équipements.

NO PROJET: 190-167	DESSINÉ PAR: B. ROMPRÉ	APPROUVÉ PAR: P. LÉGO	DATE 29 JAN. 2024
FORMAT: A2	No RÉF. STABLEX: ---	NO PLAN: MEC13-026-32	ÉCHELLE: 1:5000 RÉVISION: 0

Annexe 3

En lien avec la SCI-48

Le programme de gestion des eaux de contact et de lixiviation déjà en place tel que requis par l'autorisation ministérielle actuellement en vigueur pour l'exploitation du centre de traitement de Stablex

Extraits pertinents à la gestion des eaux du Document descriptif des opérations de Stablex 2021-1

8. GESTION DES EAUX

Différents types d'eau sont gérés par Stablex, et selon le type, une gestion spécifique est prévue (voir diagramme à l'annexe 2):

- Eau de lavage
- Eau de ruissellement de l'usine, constituée de l'eau de ruissellement du pourtour des bâtiments de la zone opérationnelle
- Eau de ruissellement du site d'enfouissement (cellules vierges ou cellules actives)
- Eau interstitielle des cellules fermées

Les eaux de ruissellement de l'usine et les eaux de ruissellement du site d'enfouissement peuvent être emmagasinées ensemble. Selon le besoin pour une gestion efficace des eaux, ces deux types d'eau peuvent être acheminées et se retrouver ensemble ou séparément dans les réservoirs T-117A ou T-117B, ou encore dans les cellules 7 et 8 au site. Plusieurs conditions peuvent justifier cette gestion, telles que le dégel, les pluies saisonnières, les surplus accumulés, les quarantaines, l'entretien des réservoirs, la minimisation du temps de contact avec le stablex, etc.

8.1. EAU DE LAVAGE

Les eaux de lavage et de ruissellement accumulées spécifiquement sur les aires de déchargement sont reprises par le système de drains et puisards de l'usine, et sont acheminées dans l'un des réservoirs de liquide alcalin neutre, T-106 ou T-107. Cette eau est réutilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

8.2. EAU DE RUISELLEMENT DE L'USINE

Cette eau de ruissellement du pourtour des bâtiments de la zone opérationnelle, provenant des fossés, des aires pavées et du sous-sol, est recueillie et emmagasinée prioritairement dans le réservoir T-117A.

L'eau de ruissellement de l'usine peut être utilisée par la station de lavage, de préférence à l'eau propre (aqueduc) et peut aussi être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

8.3. EAU DE RUISELLEMENT DU SITE D'ENFOISSEMENT

8.3.1. EAU DE CELLULES VIERGES

Une cellule vierge est une cellule creusée et disponible, mais dans laquelle rien n'a été déposé ou transféré: aucun stablex, aucune neige usée, ni aucune eau de contact.

L'eau d'une cellule vierge est constituée de l'eau de fonte des neiges naturelle ou de l'eau de pluie naturelle accumulée.

Avant toute séance de pompage de ces eaux hors d'une cellule vierge, une analyse de cette eau est faite pour vérifier la conformité aux normes de rejet au pluvial du Règlement numéro 2008-47 de la CMM dont l'application est déléguée à la Ville de Blainville. Les résultats sont transmis au MDDEP. Si la qualité des eaux est non-conforme aux normes de rejet de la CMM, cette eau est gérée selon la section 8.6. Si la qualité des eaux est conforme aux normes de rejet au pluvial, cette eau peut être vidangée directement par pompage dans un fossé environnant.

8.3.2. EAU DE CELLULES ACTIVES

Dans une cellule active est accumulée l'eau de ruissellement du site d'enfouissement, qui est aussi appelée eau de contact, puisqu'elle a été en contact direct ou indirect avec le stablex.

La gestion des eaux priorise la minimisation du temps de contact entre cette eau de ruissellement et le stablex dans une cellule active.

L'eau des cellules actives peut être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex ou gérée selon la section 8.6.

8.4. EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES

Cette eau provient du pompage des cellules fermées.

Cette eau est gérée de façon à être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

En tout temps, dans un objectif de valorisation et d'exploitation optimale des matières, les eaux interstitielles peuvent être réutilisées dans un circuit de premier lavage des camions et des équipements contaminés, et réutilisation subséquente dans la fabrication du stablex.

8.5. DÉPÔT DES NEIGES USÉES

En hiver, les neiges usées provenant du pourtour de l'usine peuvent être déposées dans les cellules 7 et 8 (cellules dédiées à la gestion des eaux au site), ou sur le dessus de la cellule-mère en exploitation: les pentes et les drains dirigeront les eaux de fonte vers le point bas de la cellule, d'où il y aura transfert selon le mode de gestion privilégié.

Préféablement, le transfert des eaux de fonte des neiges sera dirigé dans une cellule qui n'est pas en quarantaine (voir le diagramme à l'annexe 2).

8.6. TRAITEMENT ET REJET DES EAUX

Le rejet des eaux est régi par le *Règlement numéro 2008-47* de la CMM dont l'application est déléguee à la Ville de Blainville. Ainsi les rejets d'eau et les normes de rejet font l'objet d'une convention entre Stablex et la ville de Blainville : « Convention sur les rejets d'eaux usées à l'égout sanitaire » signée le 28 août 2013.

Le processus de traitement d'eau inclut une étape de prétraitement par oxydation chimique dans les cellules 7 & 8. Cette étape est suivie d'un traitement physico-chimique. Ce dernier consiste à séparer les contaminants de l'eau. Les contaminants sont captés ou rendus insolubles par divers réactions chimiques tel que la précipitation, l'adsorption et la chélation. Ils sont ensuite physiquement séparés de l'eau utilisant une combinaison de moyens, notamment : la coagulation, l'agglomération, la flocculation, la décantation et la filtration. Les contaminants ainsi séparés sont acheminés au procédé de fabrication du stablex tandis que l'eau traitée est rejetée à l'égout sanitaire.

8.6.1. MISE EN QUARANTAINES ET CARACTÉRISATION

Préalablement au rejet, le réservoir (T-117A ou T-117B), la cellule de stockage (CM7 ou CM8) ou la cellule d'origine (sous cellule de la cellule active) est mis en quarantaine pour fin de contrôle analytique. À partir de ce moment, aucune eau contaminée ou potentiellement contaminée ne peut y être transférée, auquel cas la quarantaine est immédiatement levée.

Un échantillon de la quarantaine est prélevé et analysé pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2.

Les eaux qui ont été mises en quarantaine peuvent être rejetées directement à l'égout à condition de respecter les normes de rejet pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2. Dans le cas contraire, l'eau devra être traitée adéquatement pour satisfaire les normes de rejet.

8.6.2. PARAMÈTRES DE CONTRÔLE DU REJET DES EAUX USÉES

PARAMÈTRES		
Demande chimique en oxygène	Cuivre extractible total	Benzène
Huiles et graisses minérales	Étain extractible total	Composés phénoliques totaux (par colorimétrie)
Huiles et graisses totales	Manganèse extractible total	1,1,2,2-tétrachloroéthane
Matières en suspension	Mercure extractible total	1,2-dichlorobenzène
pH	Molybdène extractible total	1,2-dichloroéthylène
Température	Nickel extractible total	1,3-dichloropropylène
Phosphore total	Plomb extractible total	1,4-dichlorobenzène
Aluminium extractible total	Sélénium extractible total	Chloroforme
Argent extractible total	Zinc extractible total	Chlorure de méthylène
Arsenic extractible total	Somme des concentrations (As + Cd + Cr + Cu + Ni + Pb + Zn)	Éthylbenzène
Baryum extractible total	Somme des masses (As + Cd + Cr + Cu + Ni + Pb + Zn)	Tétrachloroéthène
Cadmium extractible total	Cyanures totaux (exprimé en CN)	Trichloroéthylène
Chrome hexavalent	Fluorures	Toluène
Chrome extractible total	Sulfures (exprimé en S)	Xylènes totaux
Cobalt extractible total		

8.6.3. TRAITEMENT DES EAUX ET REJET À L'ÉGOUT

Dans le cas où les eaux doivent être traitées, le système de traitement des eaux est d'abord mis en opération en circuit fermé. Un échantillon de l'eau traitée est prélevé et analysé pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2. Ces analyses sont effectuées par un laboratoire accrédité tel que requis par le Règlement numéro 2008-47 de la CMM et la « Convention sur les rejets d'eaux usées à l'égout sanitaire » entre Stablex et la ville de Blainville. L'autorisation de rejeter à l'égout peut être donnée lorsque les résultats d'analyse de l'eau traitée révèlent des concentrations respectant les normes applicables.

Pendant l'opération de traitement, un échantillon de l'eau rejetée est prélevé quotidiennement et analysé pour déterminer le pH et la concentration en MES. En cas de non respect des normes pour le pH ou les MES, le rejet est immédiatement interrompu et les correctifs nécessaires doivent être apportés. Le rejet de l'eau traitée à l'égout domestique peut être repris à condition que les résultats d'analyses chimiques démontrent que les correctifs apportés permettent de respecter les normes applicables pour les paramètres déficients.

9.10. CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES

Les cellules fermées contiennent le matériau stablex ainsi que de l'eau interstitielle. Afin de conserver dans la cellule un niveau hydrostatique inférieur à celui du milieu environnant, le niveau de l'eau interstitielle doit être rabaisé par des séances de pompage. L'objectif de maintien du niveau est situé dans une plage de:

66,40 m à 66,70 m

En aucun temps, le niveau de l'eau interstitielle ne doit dépasser 69,00 m, même avant recouvrement.

À titre d'indicateur, une mesure des niveaux est prise à chaque début de mois, après un minimum de cinq (5) jours sans pompage, par le moyen le plus adéquat selon les endroits et équipements de mesure disponibles et l'état d'avancement et de compléction des cellules.

Les endroits de mesure disponibles sont, dans l'ordre de préférence:

- le puits-maître d'une cellule;
- la station de pompage d'une cellule;
- les puits HDPE situés en périphérie des cellules;

Selon la conception de la cellule-mère et selon le besoin, les eaux interstitielles peuvent être pompées directement à partir du puits-maître ou des puits HDPE entourant les cellules, ou via la station de pompage et le pipeline. Pour l'utilisation de l'eau interstitielle, voir section 8.4.

Un rapport mensuel sur les niveaux est transmis au Ministère, avec cumulatif pour l'année en cours.

9.11. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les campagnes d'échantillonnage des puits de surveillance s'effectuent deux fois par an à la période de crue et d'étiage, selon le tableau suivant. Le programme de suivi environnemental est effectué sur les puits A dans l'argile, S dans le sable, R dans le roc, D dans les fossés, dans les puits-maîtres des cellules-mères 1 et 2 ainsi que les stations de pompage des cellules-mères 3, 4 et 5. Sous réserve de la section 9.12, les analyses sont effectuées par les laboratoires de Stablex.

Un rapport commenté sur les résultats analytiques est transmis au Ministère dès que disponible. Pour l'étude des résultats, le concept amont-aval sera considéré seulement pour les puits R et D. Le concept amont-aval ne s'applique pas pour les puits A et S compte tenu qu'il n'y a pas de flot qui pourrait lier deux de ces puits situés de chaque côté d'une cellule.

Voir le tableau suivant pour les détails des prélèvements et des paramètres d'analyse.

*Permis d'exploitation**Document descriptif*

Version 2021-1



PUITS	Période de crue (1 ^{er} avril au 15 mai)	Période d'étiage (15 juin au 15 septembre)
A-2	✓	✓
A-5	✓	✓
A-10	✓	✓
A-11	✓	✓
A-13	✓	✓
R-5*** (aval)	✓	✓
R-6*** (aval)	✓	✓
R-7*** (amont)	✓	✓
R-9 (aval)	✓	✓
R-10 (amont)	✓	✓
D-3 (aval)	✓	✓
D-10 (amont)	✓	✓
D-14 (amont)	✓	✓
S-5	✓	✓
S-8	✓	✓
S-9	✓	✓
S-10	✓	✓
S-19	✓	✓
S-23	✓	✓
S-24	✓	✓
P.M. 1.1		✓
P.M. 1.2		✓
P.M. 1.3		✓
P.M. 1.4		✓
P.M. 2.1		✓
P.M. 2.2 A		✓
P.M. 2.2 B		✓
P.M. 2.3 A		✓
P.M. 2.3 B		✓
P.M. 2.3 C		✓
Cellule-mère 3		✓
Cellule-mère 4		✓
Cellule-mère 5**		✓
** Dès la fin des activités de disposition du stablex dans la cellule		
*** Pour les puits R-5, R-6 et R-7, voir la section 9.12		
Paramètres analysés :		
Niveau statique de l'eau de chacun des puits		
Métaux, pH, STD, conductivité, COT, anions, phénols		
(si anomalie sur COT, analyser HHT et HMAT)		
(si anomalie sur phénols, analyser HAP et composés phénoliques)		
(si anomalie sur autre paramètre, analyser CN ⁻)		
NOTE: - Les métaux analysés sont: As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn		
- Les anions analysés sont: Cl ⁻ , SO ₄ ⁻² , F ⁻ libres, HPO ₄ ⁻²		
- Les phénols sont analysés par la méthode colorimétrique		

9.12. PROGRAMME ANNUEL SUR LA QUALITÉ DES EAUX (RMD)

Un programme annuel sur la qualité des eaux permet de valider le suivi via un puits en amont et deux puits en aval, représentatifs de l'ensemble du programme de suivi environnemental.

Tel que requis par le RMD, art. 18, 19, 20, 73 et 75, on procède à l'analyse de caractérisation des eaux des puits de contrôle identifiés ci-après:

⇒ Puits en amont: R-7

⇒ Puits en aval: R-5 et R-6

Les échantillons d'eau prélevés en période d'étiage sont analysés¹⁷ par un laboratoire externe pour les paramètres suivants:

<u>MÉTAUX</u>	Aluminium Antimoine Argent Arsenic Baryum Béryllium Bismuth Bore	Cadmium Chrome Cobalt Cuivre Étain Fer Manganèse Mercure	Molybdène Nickel Plomb Sélénium Uranium Vanadium Zinc
<u>ANIONS</u>	Chlorures Cyanures totaux Fluorures libres	Nitrates + nitrites Nitrites Orthophosphates Sulfates	
<u>VOLATILS</u>	HHT HMAT Composés phénoliques		
<u>AUTRES</u>	pH Solides totaux dissous Conductivité Carbone organique total		

9.13. ÉTAT DES PUITS DE SURVEILLANCE

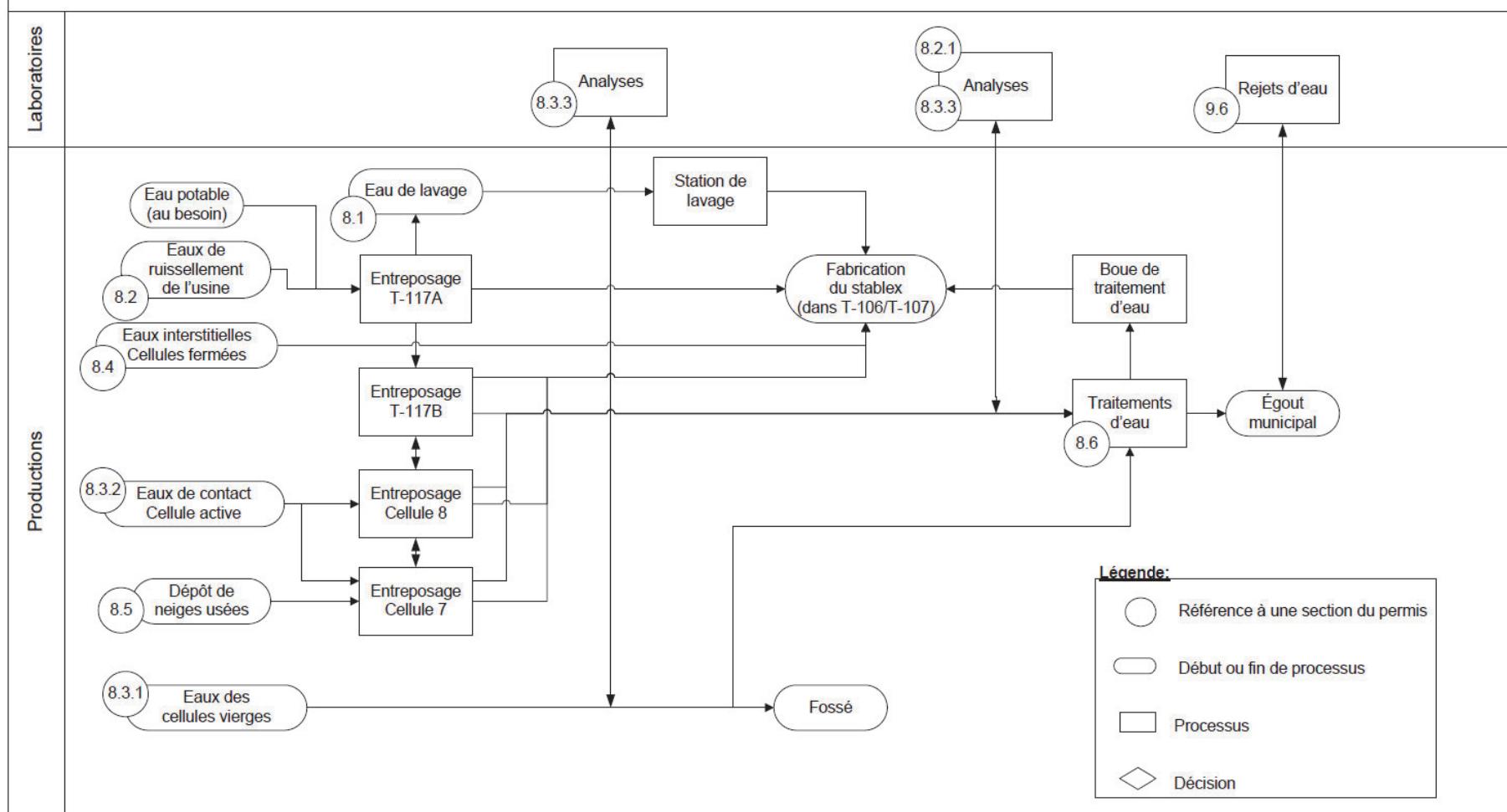
Une fois l'an, le calcul du pourcentage d'ensablement de chacun des puits est effectué, basé sur l'altitude de chacun des puits. Ce calcul permet de déterminer s'il y a variation dans l'état du puits de surveillance, à savoir s'il y a ensablement ou autre anomalie quant à l'équipement lui-même. Le cas échéant, une rectification devra être faite.

L'état des puits de surveillance est rapporté au Ministère.

¹⁷ Pour les méthodes prévues dans la liste des méthodes d'analyses relatives à l'application des règlements découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, publiée par le Ministère, l'analyse est effectuée par un laboratoire accrédité.

ANNEXE 2 DIAGRAMME – GESTION DE L'EAU

Gestion des eaux (à titre indicatif)



*Permis d'exploitation**Document descriptif*

Version 2021-1



ANNEXE 5 LISTE DES ANALYTES PAR FAMILLE (ANALYSES INTERNES)

Métaux (ICP) MS-73 et MS-96	
Argent (Ag)	Manganèse (Mn)
Aluminium (Al)	Mercure (Hg)
Arsenic (As)	Molybdène (Mo)
Bore (B)	Nickel (Ni)
Baryum (Ba)	Plomb (Pb)
Béryllium (Be)	Antimoine (Sb)
Bismuth (Bi)	Sélénium (Se)
Cadmium (Cd)	Étain (Sn)
Cobalt (Co)	Uranium (U)
Chrome (Cr)	Vanadium (V)
Cuivre (Cu)	Zinc (Zn)
Fer (Fe)	

Anions
MS-110
Fluorures
Chlorures
Sulfates
Phosphates
Nitrates
Nitrites
Chlorates
Chlorites
Bromates

Métaux Traces (Thermo) MS-101	
Argent (Ag)	Fer (Fe)
Aluminium (Al)	Manganèse (Mn)
Arsenic (As)	Molybdène (Mo)
Baryum (Ba)	Nickel (Ni)
Béryllium (Be)	Plomb (Pb)
Bismuth (Bi)	Antimoine (Sb)
Bore (B)	Sélénium (Se)
Cadmium (Cd)	Étain (Sn)
Cobalt (Co)	Uranium (U)
Chrome (Cr)	Vanadium (V)
Cuivre (Cu)	Zinc (Zn)

BPC
MS-11
Arochlor 1242
Arochlor 1248
Arochlor 1254
Arochlor 1260

Tests rapides oxydants	Tests rapides
MS-72	MS-25
Nitrites	Ammoniaque
Nitrates	Cyanures
Chlorates	Sulfures
Chlorites	Acide nitrique (vapeur nitreuse)

ANNEXE 5 (SUITE)**LISTE DES ANALYTES PAR FAMILLE (ANALYSES INTERNES)**

COV SPME-MS et Volatiles PT-MS MS-95 et MS-98	admissibilité individuelle Niveau max mg/kg	Norme Toxicité % divulgation				admissibilité individuelle Niveau max mg/kg	Norme Toxicité % divulgation	
COV's non contrôlés ou non toxique selon SIMDUT	Niveau max mg/kg	% divulgation	Classement					
Benzène	100	0,1	HMA	1,1,2,2-Tétrachloroéthane	2000	1	HHT	
1,1,1-Trichloroéthane	1000	0,1	HHT	1,1,2-Trichloroéthane	2000	1	HHT	
1,1,2,2-Tétrachloroéthène	1000	0,1	HHT	1,1-Dichloroéthane	2000	1*	HHT, B2	
1,2,3-Trichloropropane	1000	0,1		1,1-Dichloroéthène	2000	1	HHT	
1,2-Dibromo-3-chloropropane	1000	0,1		1,2,4-Triméthylbenzène	2000	0,1*	HMA, B3	
1,2-Dibromoéthane	1000	0,1		1,2-Dichlorobenzène	2000	1	HHT	
1,2-dichloroéthane	1000	0,1	HHT	Trans 1,2-Dichloroéthène	2000	1	HHT	
1,4-Dichlorobenzène	1000	0,1	HHT	1,2-Dichloropropane	2000	1*	HHT, B2	
Cis-1,3-Dichloropropène	1000	0,1	HHT	1,3-Dichlorobenzène	2000	1	HHT	
Trans 1,3-Dichloropropène	1000	0,1	HHT	1,3,5-Triméthylbenzène	2000	0,1*	HMA, B3	
Acrylonitrile	1000	0,1		2-Chloroéthyl vinyl éther	2000	1*	HHT, Non classé	
Bromodichlorométhane	1000	0,1	HHT	Bromoforme	2000	1	HHT	
Chlorure de vinyle (Chloroéthène)	1000	0,1		Bromométhane	2000	1	HHT	
Chloroforme	1000	0,1	HHT	Chlorobenzène	2000	1	HHT	
Chloroprène	1000	0,1		Chloroéthane	2000	1*	HHT, A, B1	
Dichlorométhane				Chlorméthane			HHT, Non classé	
	1000	0,1	HHT		2000	*		
Ethylbenzène	1000	0,1	HMA	Dibromochlorométhane	2000	1	HHT	
Hexachlorobutadiène	1000	0,1		Dichlorodifluorométhane	2000	1*	HHT, A	
Iso-propylbenzène	1000	0,1		m-Xylène	2000	1	HMA	
Naphthalène	1000	0,1		o-Xylène	2000	1	HMA	
p-Xylène	1000	0,1	HMA	Trichlorofluorométhane	2000	1*	HHT, Non contrôlé	
Styrène	1000	0,1	HMA	1,1,1,2-Tétrachloroéthane	10000	1		
Tétrachlorure de carbone	1000	0,1	HHT	1,1,Diméthyléthylbenzène	10000	1		
Toluène	1000	0,1	HMA	1,2,4-Trichlorobenzène	10000	1		
Trichloroéthène	1000	0,1	HHT	Cis 1,2-Dichloroéthène	10000	1		
				1,3-Dichloropropane	10000	1		
				1-Chloro-2-méthylbenzène	10000	1		
1,2,3-Trichlorobenzène	Aucune	Non Requis*	Non contrôlé	1-Chloro-4-méthylbenzène	10000	1		
2,2-Dichloropropane	Aucune	Non Requis*	Non contrôlé	3-Chloropropylène	10000	1		
1,1-Dichloropropène	Aucune	1*	Non contrôlé	Bromobenzène	10000	1		
1,1,2-Trichloro 1,2,2-Trifluoroéthane	Aucune	1*	Non contrôlé	Bromochlorométhane	10000	1		
1-Méthylpropylbenzène (sec-butylbenzène)	Aucune	1*	B3	Dibromométhane	10000	1		
n-Butylbenzène	Aucune	1*	B3	p-Isopropyltoluène	10000	1		
n-Propylbenzène	Aucune	1*	B2					

* composés non toxiques