

VILLE DE SALABERRY-DE-VALLEYFIELD

BERGES ET AMÉNAGEMENTS CONTIGUS DE LA BAIE SAINT-FRANÇOIS | ADDENDA À L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RÉPONSES À LA 4^e SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MELCC | ÉTAPE ACCEPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

DOCUMENT DE RÉPONSES

RÉF. WSP : 161-14252-00

AOÛT 2020

CONFIDENTIEL



CONSORTIUM



VILLE DE SALABERRY-DE-VALLEYFIELD
**BERGES ET AMÉNAGEMENTS
CONTIGUS DE LA BAIE SAINT-
FRANÇOIS | ADDENDA À
L'ÉTUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT**
**RÉPONSES À LA 4E SÉRIE DE
QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU
MELCC | ÉTAPE ACCEPTABILITÉ
ENVIRONNEMENTALE DU PROJETE**
DOCUMENT DE RÉPONSES

CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : 161-14252-00
AOÛT 2020

DOCUMENT DE RÉPONSES AUX QUESTIONS (VERSION PRÉLIMINAIRE)

CONSORTIUM exp | WSP
40, RUE SAINTE-CÉCILE
SALABERRY-DE-VALLEYFIELD (QUÉBEC) J6T 1J7
CANADA

T : +1 450.371.5722
F : +1 450.371.6955

GESTION DE LA QUALITÉ

VERSION	DATE	DESCRIPTION
VP	2020-08-25	Version préliminaire complète pour commentaires

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Pierre Beauchamp, ing., M. Sc.
Directeur de projet

RÉVISÉ PAR

Bernard Fournier, B. Sc. A., M.ATDR
Directeur environnement

Le présent rapport a été préparé par WSP et EXP pour le compte de Ville de Salaberry-de-Valleyfield conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP et EXP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP et EXP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP et EXP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et EXP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

Référence à citer :

CONSORTIUM exp | WSP. 2020. *Berges et aménagements contigus de la baie Saint-François | Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement, réponses à la 4e série de questions et commentaires du MELCC | étape acceptabilité environnementale du projet, document de réponses*. Rapport produit pour Ville de Salaberry-de-Valleyfield. Réf. WSP : 161-14252-00. 15 pages et annexes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

VILLE DE SALABERRY-DE-VALLEYFIELD

Directeur du projet Jacques F. Duval, ing.

Directeur services ingénieries Ian Blanchet, ing.

EXP

Directeur de projet Pierre Beauchamp, ing., M. Sc.

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur environnement Bernard Fournier, B. Sc. A., M. ATDR

Structures maritimes Justin McKibbin, ing. M.Sc.A.

Caractérisation des sols et sédiments Luc Turbide, B.Sc., EESA

Archéologie Yves Chrétien, Ph. D., archéologue

INTRODUCTION

Ce document présente les réponses à la 4^e série de questions et commentaires du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) | Étape acceptabilité environnementale du projet (soit la quatrième série de questions) relativement au projet d'aménagement des berges de la baie Saint-François dans la municipalité de Salaberry-de-Valleyfield. Les trois premières séries de questions du MELCC ont été répondues à l'étape de la recevabilité de l'étude d'impact dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale visant ce projet.

Il faut noter également que les questions, commentaires et réponses contenus dans le présent document ont fait l'objet de divers appels téléphoniques et courriels entre les autorités ministérielles et les représentants de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield et le consortium EXP | WSP depuis octobre 2018. En outre, des rencontres de travail portant sur les sujets discutés dans le présent document ont également eu lieu en 2018 et 2019.

Les questions et commentaires du Ministère sont présentés *en italique et en couleur* pour les distinguer aisément dans le texte des réponses qui sont fournies. Les réponses sont présentées en fonction des numéros attribués aux différentes questions et commentaires du MELCC soumises dans un document reçu par courriel le 29 février 2020.

TABLE DES MATIÈRES

1	DESCRIPTION DE LA PROBLÉMATIQUE D'ÉROSION	1
2	CARACTÉRISATION ET GESTION DES SOLS ET DES SÉDIMENTS.....	9
3	ARCHÉOLOGIE ET PATRIMOINE	13

ANNEXE

A	EXTRAIT COURBE GRANULOMÉTRIQUE – DESCENTE MARCIL (GROUPE ABS)	
---	--	--

1 DESCRIPTION DE LA PROBLÉMATIQUE D'ÉROSION

QC_AE-1 *Malgré une amélioration notable de plusieurs concepts de protection de berges dans le dernier document de réponses aux commentaires et questions du MELCC, le manque de caractérisation qualitative et quantitative des problématiques d'érosion des berges empêche actuellement de statuer sur la justification des options de protection présentées.*

Cela a d'ailleurs été souligné dans la première série de questions et commentaires. En effet, un des constats principaux est que plusieurs sites ne semblent pas affectés de façon significative par des problématiques d'érosion. Les photographies présentées dans l'étude d'impact environnemental, ainsi que dans le dernier document de réponses, ne permettent pas d'apprécier le degré d'érosion des berges. Il s'agit d'un point essentiel à documenter pour caractériser les besoins réels pour des aménagements de protection de berges à chacun des sites.

De plus, il a été discuté que pour caractériser les besoins de protection de berges, une étude du régime des vagues qui tient compte de la bathymétrie de la baie Saint-François devait être présentée. À la section 1.3, dans la réponse à la question QC.2-5, il est mentionné qu'une étude hydraulique complète du régime de vague n'apporterait pas de valeur ajoutée puisque la hauteur des vagues est relativement faible par rapport aux profondeurs du centre de la baie. Cependant, certains hauts fonds semblent avoir un impact pour diminuer la hauteur des vagues effectives avant leur arrivée en berge. On observe d'ailleurs un haut fond d'intérêt à l'entrée de la baie Saint-François à la hauteur du parc Marcil sur la carte 5-10 de l'étude d'impact environnemental qui illustre la bathymétrie de la baie. Cette particularité topographique peut expliquer entre autres pourquoi les berges du parc Cauchon semblent peu érodées derrière les blocs de pierre sur les photos présentées, malgré que théoriquement, on devrait y retrouver les forces érosives les plus importantes en fonction des vagues générées par le plus long fetch de la baie.

La caractérisation des problématiques d'érosion et des forces érosives devra être davantage détaillée lors de l'acceptabilité environnementale du projet.

R.QC_AE-1 Tout d'abord, il s'agit ici d'un problème de stabilité des berges et non un problème d'érosion à l'exception d'une partie de la Pointe-aux-Anglais. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la Ville de Salaberry-de-Valleyfield agit avec proactivité pour mettre en place les mesures qui s'imposent pour stabiliser les berges avant que celles-ci ne se dégradent et que ne survienne par la suite un problème d'érosion.

Certains travaux de stabilisation des berges ont déjà été effectués par le passé. Nous présentons ci-après, par secteur, un bref historique des stabilisations effectuées, de même que les berges qui nécessitent des travaux pour éviter d'autres dommages dans le futur, le tout afin que le MELCC comprenne bien les problématiques qui sont adressées par le projet :

Parc Marcil, secteur riverain

Dans le secteur riverain du parc Marcil, 75 % de la berge a été stabilisée il y a 5 ans. Il ne reste que 100 m sur 400 m à stabiliser. Une seule pointe sera stabilisée, soit 30 m, pour éviter que les arbres en rive ne soient affectés; pour le reste, il est proposé de créer un herbier, de naturaliser la rive et ainsi éviter de transformer la berge existante. La bande riveraine sera naturalisée sur une longueur de 100 m et une largeur de 10 m; les 300 autres mètres ne seront pas touchés.

Marina

Les berges de la langue de terre ne seront pas modifiées, mais la partie terrestre sera naturalisée sur 12 m de largeur, soit 6 m de chaque côté.

Dans la partie intérieure de la marina, toutes les berges ont été stabilisées par des gabions, il y a déjà plus de 40 ans. Aujourd'hui, les gabions commencent à se déplacer et à basculer. Il est donc maintenant souhaitable de remplacer les gabions par une technique de stabilisation plus verte, telle que recommandée par le MELCC et détaillée dans la fiche technique n° 2 du Ministère

Parc Delpha-Sauvé

Toutes les berges ont été stabilisées par des gabions en 1977. Dans les cages, la pierre de calibre inférieure est disparue. Les gabions se déplacent et les ouvrages ont tendance à basculer dans l'eau. La clôture le long des berges bascule vers l'eau également. La même technique que celle préconisée pour la marina est donc prévue, avec des contraintes additionnelles à prendre en compte pour le secteur des Régates comme cela a déjà été discuté abondamment dans les documents soumis au MELCC.

Pointe-aux-Anglais

Tel que défini dans notre document de réponse aux questions du MELCC du 19 août 2019, le secteur de la Pointe-aux-Anglais est divisé en trois zones.

Zone 1 : la stabilisation a été faite il y a 60 ans par le dépôt d'amas de débris de béton. L'objectif est d'enlever ces débris et de stabiliser la berge par une technique de génie végétal.

Zone 2 : toute la pointe subit le phénomène de l'érosion sous le niveau du sol (affouillement). Des arbres centenaires basculent vers l'eau. Dans cette zone, une stabilisation plus mécanique est requise.

Zone 3 : aucune stabilisation n'est requise. Une naturalisation est proposée et un herbier serait ajouté.

Parc Cauchon

Pour réparer les zones érodées, la Ville doit replacer les pierres en bord de la rive à tous les cinq ans.

Pour pallier ce phénomène, il est proposé de stabiliser le tout avec une technique de génie végétal et de naturaliser la majorité du parc.

Boulevard du Havre

La clôture de sécurité bascule vers l'eau. La berge sera stabilisée mécaniquement sur 60 m avant que ne surviennent des dommages à la chaussée.

Voici un tableau récapitulatif du projet de stabilisation envisagé par secteur.

Tableau 1 Résumé du projet par secteur

Secteur	Longueur des rives (m)	État actuel	Objectif de stabilisation
Parc Marcil	400	Enrochement : 300 m sur 400 m	– Stabiliser 30 m sur 400 m
Marina	1 500	Gabions : 500 m sur 1 500 m Langue de terre : stabilisation en enrochement existante à conserver sur 1 000 m	– Remplacer la zone de gabions sur 500 m selon la fiche technique 2 du MELCC – Naturaliser la langue de terre sur sa longueur de 1 000 m, le tout sur une largeur de 12 m (2 fois 6 m de chaque côté)
Parc Sauvé	955	Gabions : 780 m sur 955 m Présence du quai fédéral qui nécessite des réparations	– Remplacer la zone de gabions de 780 m sur 955 m selon la fiche technique 2 du MELCC – Réparation du quai fédéral sur environ 60 m et extension de celui-ci sur 70 m
Pointe-aux-Anglais	200	Anthropique avec débris de béton 150/200 m	– Naturaliser 100 m sur 200 m selon la fiche technique 1 du MELCC – Stabiliser 100 m sur 200 m selon la fiche 2 du MELCC ou avec technique de génie végétal
Parc Cauchon	125	Empierrement : 125 m sur 125 m	– Génie végétal 125 m sur 125 m
Boulevard du Havre : section de rue riveraine et trois descentes	60	Enrochement : 60 m sur 60 m (uniquement pour section à stabiliser)	– Stabiliser 60 m sur 60 m selon la fiche technique 2 du MELCC – Bonifier 3 descentes de mise à l'eau du secteur

Ensuite, pour ce qui est des problématiques de stabilité rencontrées à chacun des sites, d'innombrables photographies ont été produites à travers tous les documents qui ont été déposés à ce jour au MELCC dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet. Pour les besoins du présent document, d'autres photographies sont ici reproduites dans les deux pages qui suivent. Enfin, en regard du régime des vagues, rappelons qu'une étude a été faite pour chacun des secteurs dans le document de réponses aux questions du MELCC datées du 16 août 2019. Pour une meilleure compréhension du dossier, la visite des experts du ministère est anticipée.



Parc Marcil



Marina



Parc Sauvé





Pointe-aux-Anglais



Parc Cauchon



Boulevard du Havre

Pour permettre de régler les enjeux soulevés, les actions suivantes sont recommandées :

- a) Tenir une rencontre accompagnée d'une visite de terrain des différents sites au printemps prochain avec les experts concernés.*

La Ville de Salaberry-de-Valleyfield souhaite aussi qu'une rencontre sur le terrain avec les experts soit tenue. Celle-ci permettrait une meilleure compréhension des problématiques rencontrées, des besoins à satisfaire et de toutes les composantes du projet. Rappelons que la Ville a demandé des rencontres sur le terrain dès le début du projet. Le Ministère a bel et bien délégué une première équipe avant le début des études au tout début du projet, mais ces personnes ont malheureusement été affectées depuis à d'autres projets et il n'y pas eu de suite sur cette reconnaissance des particularités du terrain. La Ville demande donc que les nouveaux spécialistes et les nouveaux analystes viennent sur le terrain pour bien saisir ces particularités.

- b) Présenter une caractérisation qualitative des problématiques d'érosion pour chacun des sites à l'étude à l'aide de photographies plus claires que celles présentées dans l'étude d'impact et dans les documents de réponses.*

Tel que mentionné plus haut, la problématique actuelle n'est pas au niveau de l'érosion mais plutôt de l'instabilité des berges.

Les photographies précédentes rappellent et démontrent les problèmes soulevés dans chacun des secteurs. Le tableau 1 fait pour sa part un résumé des interventions prévues.

- c) Faire une caractérisation quantitative du taux de recul annuel des berges à l'aide de photographies aériennes et/ou de relevés topographiques historiques (si disponibles).*

Les berges n'ont pas bougé depuis 50 ans et ce, parce qu'il y avait une stabilisation mécanique en place, soit principalement des gabions. Maintenant, les gabions commencent à basculer et la durée de vie utile de cette stabilisation mécanique tire à sa fin. Il y a donc 1 280 m de gabions à enlever qui nécessitent de nouveaux travaux de stabilisation. Il y a de plus 950 m de berges à naturaliser...

- d) Dans l'optique où les caractérisations qualitative et quantitative permettent de confirmer de façon claire les secteurs où l'érosion des berges est significative, faire une étude complète du régime des vagues incluant une modélisation avec une bathymétrie actualisée pour calculer sur des bases adéquates les hauteurs de vagues de conception. A cet effet, les données de vents les plus à jour doivent être utilisées.*

Il n'apparaît pas utile de pousser plus loin l'analyse au regard du régime des vagues. Les études requises ont été faites comme il avait été convenu avec les représentants du Ministère et ce, via les réponses à la deuxième série de questions du MELCC datées du 16 août 2019. Des modèles ont été développés pour chaque site. Des calculs de plusieurs ingénieurs ont été comparés entre les spécialistes du consortium exp – WSP, pour arriver à présenter des solutions qui sont sensiblement les mêmes entre les deux firmes.

- e) *En fonction des hauteurs de vagues et des niveaux d'eau de conception mis-à-jour, si nécessaire, réviser et adapter les concepts de protection de berges présentés dans le dernier document de réponses.*

Sur la base de toutes les études et analyses effectuées à ce jour, les concepts sont adéquats et aucune mise à jour n'est prévue. Des précisions sont fournies aux plans et devis détaillés qui seront soumis pour la demande d'autorisation ministérielle de construction en vertu de l'article 22 de la LQE.

2 CARACTÉRISATION ET GESTION DES SOLS ET DES SÉDIMENTS

QC_AE-2 *Selon l'information présentée dans les cartes de l'annexe D, il apparaît que la majorité des sédiments qui ont fait l'objet d'analyses physicochimiques ont été prélevés dans les strates situées à plus de 1 m de profondeur. Les sédiments de surface (< 1 mètre de profondeur) qui ont été analysés ne concernent que quatre forages (09-17BE-01, 09-17BE-02, 09-17BE-03 et 09-F-04), tous effectués dans la zone qui sera draguée à l'ouest de la marina.*

Étant donné que les travaux de dragage sont prévus sur des profondeurs qui varient de 45 centimètres à un peu plus de 1 mètre, il aurait été souhaitable que les sédiments de surface soient caractérisés pour l'ensemble des forages effectués dans les zones de dragage afin de préciser la qualité des sédiments qui seront excavés.

Ainsi, dans le secteur du quai fédéral (parc Marcil), seule la strate 5,16-5,77 mètres de profondeur du forage 06-F-02 a été analysée alors que le dragage de cette zone vise les 60 premiers centimètres de sédiments (carte 5-1). L'objectif de cette caractérisation n'est pas présenté. Une situation similaire apparaît pour le secteur situé à l'est de la marina (quai, poste d'essence) où seule la strate 4,98-5,59 m de profondeur a été analysée alors que le dragage vise le premier mètre de sédiments.

Aussi, il semble que les points d'échantillonnage 01-F-09 et 01-F-10, situés dans le secteur de la descente de mise à l'eau, devraient apparaître sur la carte 7-1.

La caractérisation qui a été effectuée, incomplète pour les sédiments de surface, indique que les sédiments des couches inférieures de plusieurs secteurs sont contaminés. Par exemple, dans le secteur ouest de la marina, qui sera dragué sur une profondeur moyenne de 45 cm, la couche comprise entre 1,65 et 2,26 mètres de profondeur est contaminée en HAP au-delà de la concentration d'effets fréquents (CEF). Dans ces situations, il faudra s'assurer que le dragage des sédiments de surface ne fera pas en sorte d'exposer les sédiments contaminés situés en dessous. Pour ce faire, il est recommandé d'effectuer une caractérisation post-dragage pour vérifier les teneurs des sédiments qui resteront en place. Les sédiments dont les teneurs sont supérieures à la concentration d'effets occasionnels (CEO) devraient être retirés.

R.QC_AE-2 Le quai fédéral n'est pas du tout situé au parc Marcil, mais plutôt au parc Delpha-Sauvé. Aucun dragage de masse n'y est prévu : il s'agit d'excavation en bas de mur où un mur berlinois y sera aménagé et des pieux y seront enfoncés.

Le dragage principal prévu avec le projet est à la nouvelle rampe de mise à l'eau et d'autres travaux de dragage de moindre importance sont également projetés à la Marina. Dans tous les cas où des sédiments seront retirés, ils seront tous contrôlés suivant l'ensemble des prescriptions formulées à ce jour dans le cadre de la documentation déposée.

Par ailleurs, la Ville est d'accord à ce qu'une caractérisation post-dragage soit effectuée pour vérifier les teneurs des sédiments qui resteront en place. Les devis incluent l'éventualité de retirer sur le site du sous-projet des sédiments dont les teneurs seraient supérieures à la concentration d'effets occasionnels (CEO).

QC_AE-3 *Les résultats de granulométrie qui sont présentés dans le tableau 5 sont imprécis. L'initiateur doit fournir les pourcentages de chacun des matériaux (argile, limon, sable, etc.) dans chaque échantillon.*

R.QC_AE-3 Nous jugeons que les résumés faits jusqu'à maintenant sont suffisamment complets pour juger de l'acceptabilité environnementale du projet. L'ensemble des données requises incluant la granulométrie en lien avec la caractérisation des matériaux sera évaluée avant le début des travaux suivant les plans d'ingénierie détaillée. À titre d'exemple les rapports rassemblent toutes les données détaillant les données granulométriques tel que présenté dans l'extrait pour la rampe au parc Marcil annexé au présent document.

QC_AE-4 *L'initiateur indique que les liquides et les surnageants qui se sépareront des sédiments seront dirigés vers un système de traitement d'eau et rejetés dans le cours d'eau de proximité ou dans le système d'égout de la ville en fonction des résultats d'analyse.*

Pour l'acceptabilité du projet, l'initiateur devra préciser la localisation des points de rejets, les paramètres qui seront analysés et les valeurs attendues avant le rejet.

R.QC_AE-4 Dans le parc Marcil, on y retrouve un égout pluvial et un égout sanitaire. Selon le cas, le surnageant sera disposé dans les regards à proximité du terrain de balle existant. Une certaine latitude est donnée à l'Entrepreneur en fonction des conditions de chantier. Les directives sont détaillées dans le devis des clauses techniques.



Il est interdit, en tout temps, de rejeter ou de permettre le rejet dans les réseaux d'égouts pluviaux:

- des liquides dont la teneur en matières en suspension est supérieure à 30 mg/l ou qui contiennent des matières susceptibles d'être retenues par un tamis dont les mailles sont des carrés d'un quart de pouce de côté;
- des liquides dont la demande biochimique en oxygène cinq (5) jours (DB05) est supérieure à 15 mg/l;
- des liquides dont la couleur vraie est supérieure à 15 unités après avoir ajouté quatre (4) parties d'eau distillée à une partie de cette eau;

d) des liquides qui contiennent les matières suivantes en concentration maximale instantanée supérieure aux valeurs énumérées ci-dessous:

- 1) composés phénoliques 0,020 mg/l
- 2) cyanures totaux (exprimés en HCN) 0,1 mg/l
- 3) sulfures totaux (exprimés en H₂S) 2 mg/l
- 4) cadmium total 0,1 mg/l
- 5) chrome total 1 mg/l
- 6) cuivre total 1 mg/l
- 7) nickel total 1 mg/l
- 8) zinc total 1 mg/l
- 9) plomb total 0,1 mg/l
- 10) mercure total 0,001 mg/l
- 11) fer total 17 mg/l
- 12) arsenic total 1 mg/l
- 13) sulfates exprimés en SO₄ 1 500 mg/l
- 14) chlorures exprimés en Cl 1 500 mg/l
- 15) phosphore total 1 mg/l

e) des liquides contenant plus de 15 mg/l d'huiles et de graisses d'origine minérale, animale ou végétale;

f) des eaux qui contiennent plus de 2 400 bactéries coliformes par 100 ml de solution ou plus de 400 coliformes fécaux par 100 ml de solution;

g) toute matière mentionnée aux paragraphes c), f) et g) de l'article 6, toute matière mentionnée au paragraphe d) du présent article, toute matière colorante et toute matière solide susceptible d'être retenue par un tamis dont les mailles sont des carrés de 6 mm (¼ de pouce) de côté, même lorsque cette matière n'est pas contenue dans un liquide;

h) des liquides ou vapeur dont la température est supérieure à 65 °C (150 °F). Les normes énoncées aux paragraphes a), b), c) et f) du présent article ne s'appliquent pas dans le cas où ces normes sont déjà dépassées dans l'eau d'alimentation, en autant que les eaux rejetées n'excèdent pas la contamination de l'eau d'alimentation.

Il est interdit, en tout temps, de rejeter ou de permettre le rejet dans les réseaux d'égouts unitaires ou domestiques:

a) des liquides ou vapeur dont la température est supérieure à 65 °C (150 °F);

b) des liquides dont le pH est inférieur à 5,5 ou supérieur à 9,5 ou des liquides qui, de par leur nature, produiront dans les conduites d'égouts un pH inférieur à 5,5 ou supérieur à 9,5 après dilution;

c) des liquides contenant plus de 30 mg/l d'huiles, de graisses et de goudrons d'origine minérale;

d) de l'essence, du benzène, du naphte, de l'acétone, des solvants et autres matières explosives ou inflammables en concentration telle qu'ils peuvent représenter un risque pour les réseaux d'égouts, incluant les stations de pompage, ou avoir un impact négatif sur le fonctionnement de la station d'épuration ou le milieu récepteur;

e) de la cendre, du sable, de la terre, de la paille, du cambouis, des résidus métalliques, de la colle, du verre, des pigments, des torchons, des serviettes, des contenants de rebut, des déchets de volailles ou d'animaux, de la laine ou de la fourrure, de la sciure de bois, des copeaux de bois et autres

matières susceptibles d'obstruer l'écoulement des eaux ou de nuire au fonctionnement propre de chacune des parties d'un réseau d'égouts et de l'usine de traitement des eaux usées;

f) des liquides autres que ceux provenant d'une usine d'équarrissage et/ou de fonderie contenant plus de 150 mg/l de matières grasses et d'huiles d'origine animale ou végétale;

g) des liquides provenant d'une usine d'équarrissage et/ou de fonderie contenant plus de 100 mg/l de matières grasses et d'huiles d'origine animale ou végétale;

h) des liquides contenant des matières en concentration maximale instantanée supérieure aux valeurs énumérées ci-dessous:

- composés phénoliques 1,0 mg/l
- cyanures totaux (exprimés en HCN) 2 mg/l
- sulfures totaux (exprimés en H₂S) 5 mg/l
- cuivre total 5 mg/l
- cadmium total 2 mg/l
- chrome total 5 mg/l
- nickel total 5 mg/l
- mercure total 0,05 mg/l
- zinc total 10 mg/l
- plomb total 2 mg/l
- arsenic total 1 mg/l
- phosphore total 100 mg/l

i) des liquides dont les concentrations en cuivre, cadmium, chrome, nickel, zinc, plomb et arsenic respectent les limites énumérées en 6 h), mais dont la somme des concentrations de ces métaux excède 10 mg/l;

j) du sulfure d'hydrogène, du sulfure de carbone, de l'ammoniac, du trichloréthylène, de l'anhydride sulfureux, du formaldéhyde, du chlore, de la pyridine ou autres matières du même genre, en quantité telle qu'une odeur incommode s'en dégage en quelque endroit que ce soit du réseau;

k) tout produit radioactif;

l) toute matière mentionnée aux paragraphes c), f), g) et h) du présent article même lorsque cette matière n'est pas contenue dans un liquide;

m) toute substance telle qu'antibiotique, médicament, biocide ou autre en concentration telle qu'elle peut avoir un impact négatif sur le traitement ou le milieu récepteur;

n) des micro-organismes pathogènes ou des substances qui en contiennent. Le présent alinéa s'applique aux établissements tels que laboratoires et industriels pharmaceutiques manipulant de tels micro-organismes.

QC_AE-5 *L'initiateur avait déposé dans son document de réponses à la 1^{ère} série de questions et commentaires, 21 études de caractérisation phase I qui visaient les différents secteurs à l'étude. Compte tenu du volume important de ces études, les experts concernés n'avaient eu le temps avant aujourd'hui de les réviser et de les commenter. Ces commentaires sont annexés au présent document. Plusieurs lacunes dans le programme de caractérisation qui a été réalisé sont soulevées et des correctifs ou bonifications sont attendus avant la réalisation des travaux.*

R.QC_AE-5 Les premières phases des travaux de caractérisation ont été effectuées bien avant l'étude d'impact qui a été déposée le 19 décembre 2017. Or, le Guide de caractérisation des terrains du MELCC a

évolué depuis. Par conséquent, il est possible d'y observer certaines différences par rapport à la procédure du Guide actuel.

QC_AE-6 *L'initiateur indique dans sa réponse à la QC-27 que selon les résultats de la caractérisation des sédiments déshydratés, ceux-ci pourront être valorisés ou confinés en se référant à l'annexe 5 du Guide d'intervention-PSRTC. L'initiateur doit tenir compte des résultats de la caractérisation des sédiments en place (et non des sédiments qui ont été remaniés, asséchés etc.) pour une gestion adéquate de ce dernier.*

R.QC_AE-6 Nous sommes d'accord dans le type de gestion à privilégier. Toutefois nous devons considérer le fait que la nature des matériaux et la concentration des contaminants différeront suite à la déshydratation des sédiments. Il convient de noter que des analyses chimiques seront préalablement effectuées sur les matières contaminées pour en déterminer les critères et en disposer convenablement par la suite dans le lieu approprié. Ainsi, l'objectif du rééchantillonnage des sédiments déshydratés vise à s'assurer que les matériaux expédiés respecteront les critères de réception dudit lieu. De plus il faut prévoir toutes les conditions de réception dans les autorisations des autres types de sites receveurs. De plus cette validation permet d'éviter des coûts supplémentaires et des contraintes environnementales supplémentaires reliés au transport des matériaux. L'échantillonnage subséquent et l'analyse des sédiments déshydratés permettront de valider les résultats obtenus des sédiments en place et non à effectuer un aspect de dilution. La gestion sera toujours effectuée en fonction des résultats de la caractérisation des sédiments en place en prenant en compte le pire des cas après les analyses de validation.

3 ARCHÉOLOGIE ET PATRIMOINE

QC_AE-7 *Tel que spécifié lors de l'avis de recevabilité précédent par le ministère de la Culture et des Communications (MCC), une étude de potentiel archéologique subaquatique devait être réalisée pour tenir compte des travaux qui se feront en milieu hydrique, notamment pour le dragage des rampes de mise à l'eau et pour la stabilisation des berges.*

L'initiateur a déposé en décembre 2019 le Complément à l'étude de potentiel archéologique pour le projet d'aménagement des berges de la baie Saint-François. Ce complément porte spécifiquement sur le secteur de la nouvelle rampe de mise à l'eau du parc Marcil. L'étude démontre que le potentiel subaquatique du secteur est faible à nul et que conséquemment les travaux nécessaires à la construction de la nouvelle rampe et de ses aménagements ne devraient pas avoir d'impact sur le patrimoine subaquatique.

Cette étude, qui devait porter sur le potentiel subaquatique pour l'ensemble des travaux en milieu hydrique, est incomplète. En effet, selon l'étude d'impact déposée en décembre 2017, plusieurs autres travaux pourraient a priori avoir un impact sur le patrimoine archéologique subaquatique, dont :

Secteur du Parc Marcil

- Aménagement de trois plateformes sur pieux ou blocs de pierre (halte pour accès à l'eau) (p. 4-9 et plan C100)*
- Aménagement d'un quai sur pieux à l'extrémité de la rue Brodeur (p. 4-13 et plan C500)*

Secteur de la Marina

- Reprofilage des berges nécessitant du dragage (p. 4-17 et figure 4-13)*
- Excavation en milieu aquatique nécessaire pour l'aménagement d'un nouveau quai/poste à essence (p. 4-26 et plans S202 et S221)*

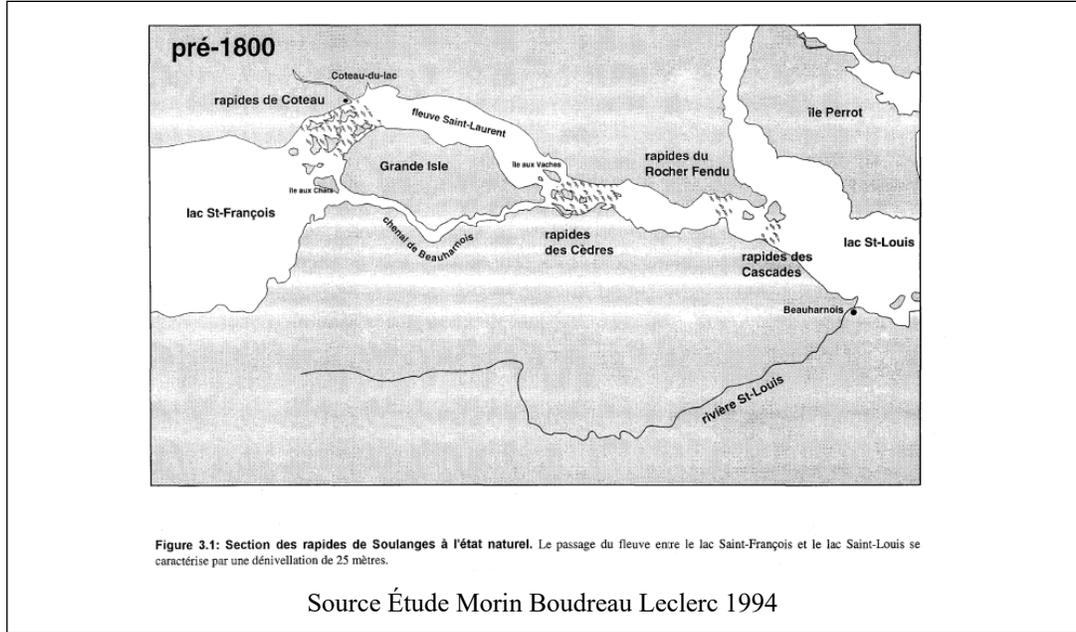
Secteur du parc Delpha-Sauvé

- Excavation nécessaire pour la stabilisation des berges (p. 4-43, figure 4-24 et plan S301)*
- Construction du mur berlinois (p. 4-44, figure 4-25 et plans S301 et S321)*
- Excavation nécessaire pour le réaménagement du quai fédéral (p. 4-46 et plan S301)*

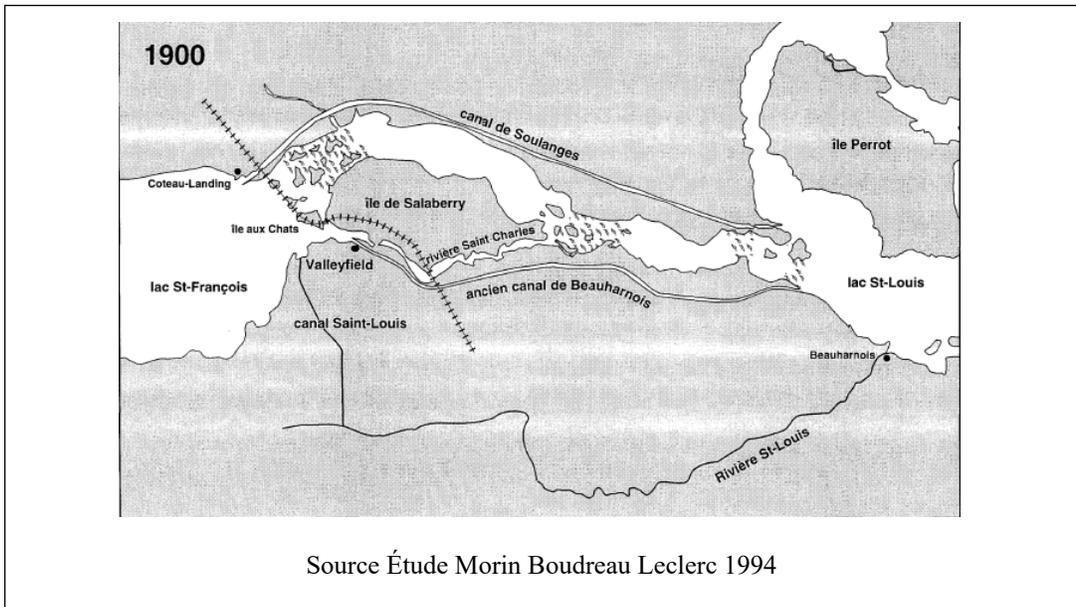
En somme, l'étude de potentiel archéologique subaquatique doit être complétée afin de porter sur l'ensemble des travaux en milieu hydrique nécessitant de l'excavation ou du dragage. Rappelons également que dans l'éventualité où cette étude recommanderait des interventions archéologiques préalables à la réalisation des travaux, les résultats de ces interventions archéologiques devront être soumis au MCC à l'étape de l'acceptabilité.

R.QC_AE-7 *D'une part, il faut mentionner que les conclusions au complément à l'étude de potentiel archéologique fourni dans les réponses aux questions datées du 16 août 2019 s'appliquent bien au-delà du site de rampe de mise à l'eau. En effet, ces mêmes conclusions s'appliquent à l'ensemble des autres sites où des interventions en eau de plus faible envergure sont prévues.*

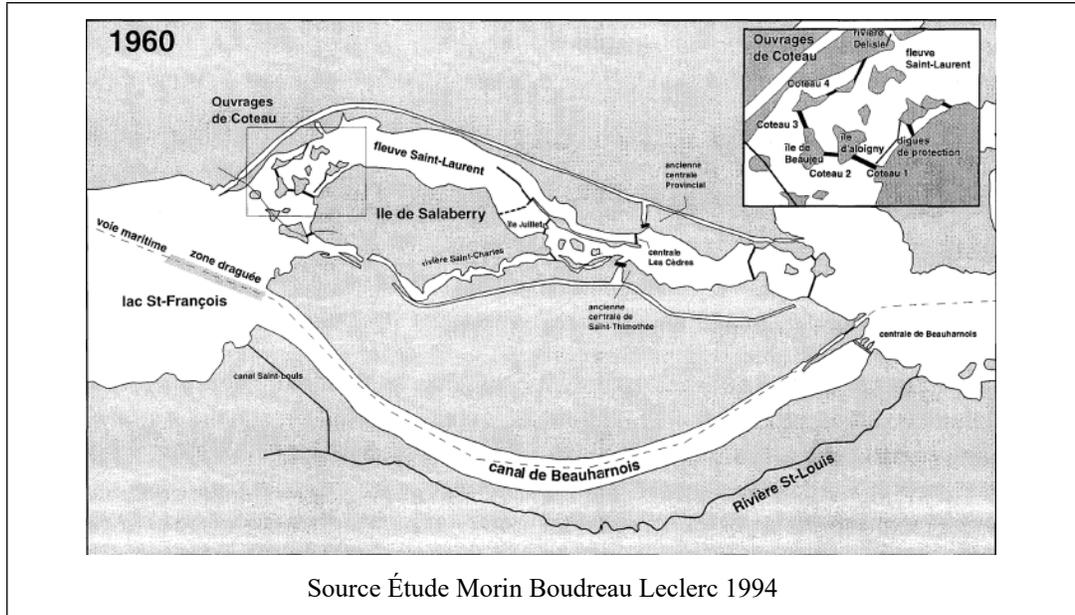
D'autre part, le premier élément qui est encore une fois à considérer ici réside dans les variations historiques du niveau du lac Saint-François. De fait, les premières modifications apportées au milieu naturel du lac Saint-François sont principalement liées à la présence de deux zones de rapides de 25 m de chutes à l'amont et à l'aval du lac fluvial.



À l'aval, les premières modifications apparaissent vers 1842 avec la construction de l'ancien canal de Beauharnois, qui a été remplacé en 1899 par le canal de Soulanges. En 1849, un barrage a été construit sur le chenal sud de la Grande Île appelé le « canal de Beauharnois ». Ce barrage en a réduit l'écoulement de 1 100 à 280 m³/s, puis l'ancien chenal a été presque bouché vers 1930.

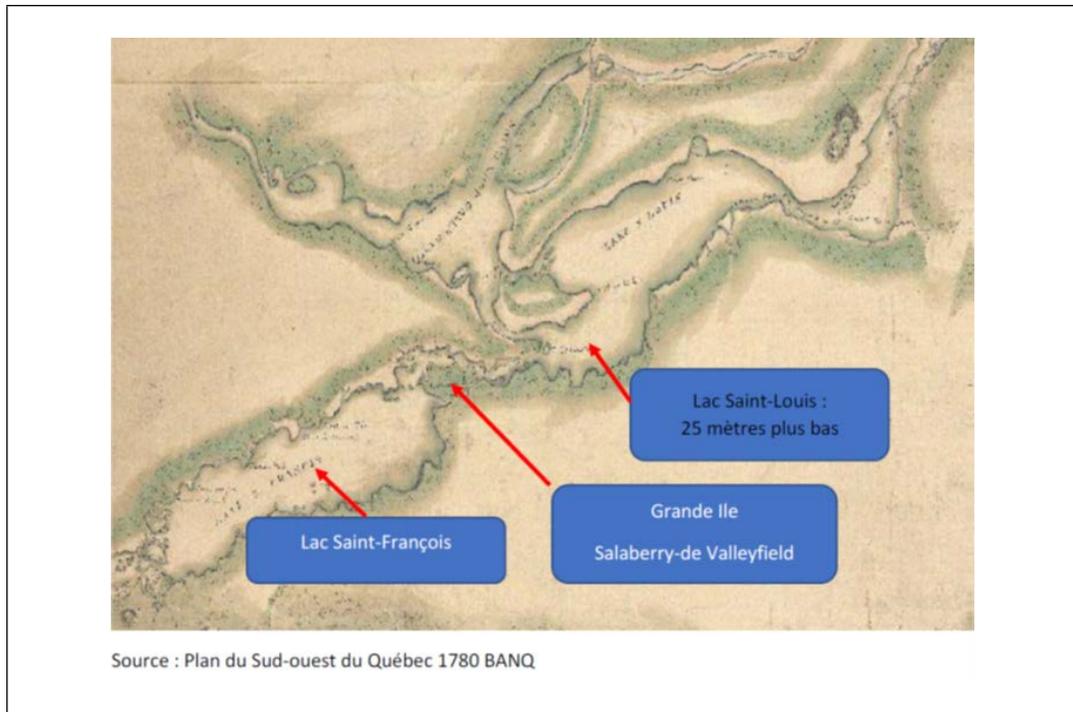


L'actuel canal de Beauharnois a été mis en opération en 1932, le débit y transitant est passé de 2 350 m³/s en 1932 à 4 500 m³/s en 1952, puis à plus de 6 500 m³/s en 1961. Actuellement, la presque totalité du débit passe par ce canal d'amenée de la centrale de Beauharnois (90 % du débit actuel du fleuve, au niveau du lac Saint-François). Afin de maintenir le niveau du lac et de favoriser le transit de l'eau vers le canal de Beauharnois, les ouvrages de Coteau mentionnés dans le complément de l'étude archéologique ont été construits à la sortie naturelle du lac : Coteau I a été terminé en 1933 et les autres (Coteau II, III et IV) en 1942. Finalement, la construction de la voie maritime du Saint-Laurent en 1958 a obligé le dragage de nombreuses sections du lac Saint-François.



À l'amont du lac Saint-François, les ouvrages suivent à peu près la même séquence historique qu'à l'aval. Le canal de Cornwall a été construit en 1842 puis a été réaménagé en 1901. Des changements draconiens sont apparus à la fin des années 1950 avec la construction de la voie maritime du Saint-Laurent et de la centrale de Moses-Saunders. Les superficies draguées et les zones de dépôts ont modifié considérablement la topographie. Le barrage de Moses-Saunders règle depuis 1958 le débit du fleuve et les niveaux du lac Ontario (Morin 2001).

Conséquemment, l'histoire géomorphologique de la baie Saint-François nous permet de comprendre que les niveaux de la baie ont été contrôlés par des ouvrages anthropiques à partir de 1842. Auparavant les berges étaient des milieux humides. En effet, les données historiques indiquent qu'avant la fréquentation européenne, que ce soit dès 1673 avec le passage de Frontenac pour établir un poste de traite en amont de Valleyfield à Kingston, ou encore après 1729 avec les premiers établissements permanents européens dans la région de Salaberry-de-Valleyfield, tout le pourtour de la baie était constitué de zones marécageuses. La baie Saint-François était alors un des deux bras du fleuve Saint-Laurent. Le débit du fleuve variait de 100 % entre l'étiage et les crues printanières. On retrouvait alors des fluctuations de débit qui variaient d'un minimum d'environ 5 000 m³/s à un maximum d'environ 10 000 m³/s sur des périodes variant de 20 à 35 ans dans le lac fluvial Saint-François (Morin 2001). Il s'avérait donc que le pourtour du lac Saint-François était formé de zones humides qui servaient à recevoir les crues printanières.



Depuis la régularisation des niveaux d'eau et débits mentionnée ci-haut, toutes les données sur l'aménagement des barrages et autres ouvrages connexes indiquent en fait un relèvement moyen du niveau de l'eau de l'ordre de 40 cm après la réalisation desdits ouvrages anthropiques. Ainsi, pour retrouver la position du rivage naturel, il suffit de s'avancer dans l'eau jusqu'à mi-mollet, comme mentionné dans le complément d'étude archéologique, où on peut facilement voir le fond, et ce, non seulement pour le parc Marciel mais aussi pour tous les autres secteurs de la baie. Ces conditions sont donc favorables à un examen visuel de la zone immergée peu profonde qui a d'ailleurs été fait pour l'ensemble de sites au moment de l'inventaire archéologique en 2017. De plus, à l'été, le fond de la baie est visible à plus de 20 pieds compte tenu de la clarté de l'eau. Par temps calme, la turbidité de l'eau est inférieure à 1 NTU. Ces conditions sont également favorables à un examen visuel des zones de travaux qui a été effectué tout le long de la berge comme il vient d'être indiqué. Aucun élément particulier n'a ainsi été relevé à la lumière de tous ces examens.

Comme second élément, tel qu'indiqué dans le complément subaquatique rédigé par l'archéologue Yves Chrétien, les sites archéologiques connus dans les îles de Valleyfield, en amont des barrages Coteau 1, 2 et 3 et leur cote d'altitude définissent les probabilités de trouver des sites d'intérêt dans les secteurs visés par les travaux. Or, l'exercice documenté dans ce complément démontre que les sites amérindiens préhistoriques des derniers 5 000 ans sont situés au moins à 0,6 m au-dessus du niveau actuel du lac Saint-François et, de ce fait, il serait alors surprenant d'en découvrir sous le niveau actuel de la surface de l'eau. En outre, les recherches archéologiques dans la région telles que documentées par Claude Chapdelaine, professeur d'archéologie, montrent que les premières nations, en particulier les Iroquoiens du Saint-Laurent installaient leur village plutôt sur les hauts plateaux dans la région de Saint-Anicet. Ceci s'explique, entre autres, par le fait que les rives du fleuve, en particulier dans la zone du lac Saint-François, étaient assujetties aux inondations.

En dernier lieu, mentionnons que les constats faits dans le complément d'étude archéologique subaquatique déjà soumis en regard d'anciens chantiers maritimes et de la présence éventuelle d'anciennes épaves prévalent toujours à l'extérieur de l'empreinte de la future rampe de mise à l'eau, soit dans les autres secteurs visés par les travaux. Notamment, il faut rappeler que l'emplacement des

anciens chantiers maritimes de part et d'autre de la pointe McPherson se retrouve aujourd'hui en milieu terrestre dans le parc Delpha-Sauvé, et non en milieu aquatique, conséquence de l'important épisode de remblaiement qui a donné sa forme triangulaire au parc.

En conclusion, le potentiel archéologique préhistorique et historique demeure donc faible à nul pour la zone d'étude subaquatique de réalisation de l'ensemble des travaux, et non seulement pour les environs du secteur parc Marcil.

Pour ce qui est de la question des iroquoiens du Saint-Laurent, les premières nations de Kahnawake indiquent que selon les informations provenant de la transmission orale, la communauté tire ses origines directement de la descendance des iroquoiens du Saint-Laurent.

QC_AE-8 *Une étude patrimoniale du parc Delpha-Sauvé a été déposée par l'initiateur, tel que demandé. On apprend dans cette étude que le parc présente assurément un intérêt patrimonial à l'échelle locale. De plus, il est mentionné que le parc actuel présente toujours une forte similitude avec le plan d'aménagement initial tel qu'imaginé par Todd (p. 42). Dans ce contexte et compte tenu de la coupe d'arbres qui est envisagée (frênes malades), L'initiateur doit préciser quel est le plan de la Ville pour préserver le couvert végétal tel qu'imaginé par Frederic Todd.*

R.QC_AE-8 Le projet prévoit la préservation et la protection de tous les arbres sur tous les sites.

A

EXTRAIT COURBE
GRANULOMÉTRIQUE –
DESCENTE MARCIL
(GROUPE ABS)



Coordonnées géodésiques (SCoPQ NAD 83) des sondages

No. sondage	Est (m)	Nord (m)	Élévation (m)
09-17TF01	253827,40	5012897,00	45,56
09-17TF02	253832,10	5012931,10	45,56
09-17TF03	253853,5	5012960,20	45,56
09-17TF04	253594,59	5012524,64	47,10
09-17TF05	253652,24	5012568,66	47,38
09-17BE01	253819,40	5012924,2	45,56
09-17BE02	253838,40	5012948,30	45,56
09-17BE03	253851,70	5012946,90	45,56
09-17TE01	253746,42	5012524,01	49,28
09-17TE02	253734,99	5012580,80	49,18
09-17TE03	253803,66	5012634,10	48,81
09-17TE04	253743,97	5012679,07	48,23
09-17TE05	253783,63	5012767,13	48,58
09-17TE06	253799,68	5012791,01	48,65
09-17TE07	253808,82	5012739,28	48,53
09-17TE08	253860,86	5012658,84	47,98
09-17TE09	253856,70	5012755,19	48,68
09-17TE10	253870,00	5012784,57	48,70
09-17TE11	253882,34	5012712,71	48,60
09-17TE12	253919,21	5012656,29	47,72
09-17TE13	253929,60	5012750,68	48,49
09-17TE14	253931,14	5012784,75	48,46
09-17TE15	253932,52	5012814,98	47,68
09-17TE16	253986,39	5012775,53	47,81
09-17TE17	254024,59	5012795,89	47,76



- LÉGENDE :**
- Limite de lot
 - Forage réalisé par Groupe ABS inc.
 - Tranchée d'exploration réalisée par Groupe ABS inc.

Date d'émission : décembre 2017

Cliant :
Ville de Slaberry-de-Valleyfield

181 Joseph-Carrier
à Vaudreuil-Dorion, Québec, J7V 5V5
Tél. : 450-424-9900 | Courriel : vaudreuil@groupeabs.com
Télec. : 450-424-0040

Dessiné par : D. Lapiere, dessinateur
Vérifié par : E. B. Gagné, ing. M. Sc. A.
Approuvé par : V. Lavoie, ing.

Titre :
Localisation des forages

Projet :
Étude géotechnique

Emplacement :
**Site 09
Parc Marciel
à Slaberry-de-Valleyfield, Québec**

Échelle : 1:2000	No. Client : SALABE101	1
No. Projet : GB-17-1835-00	No. Figure : 09-GEO-01	
No. projet du client :		

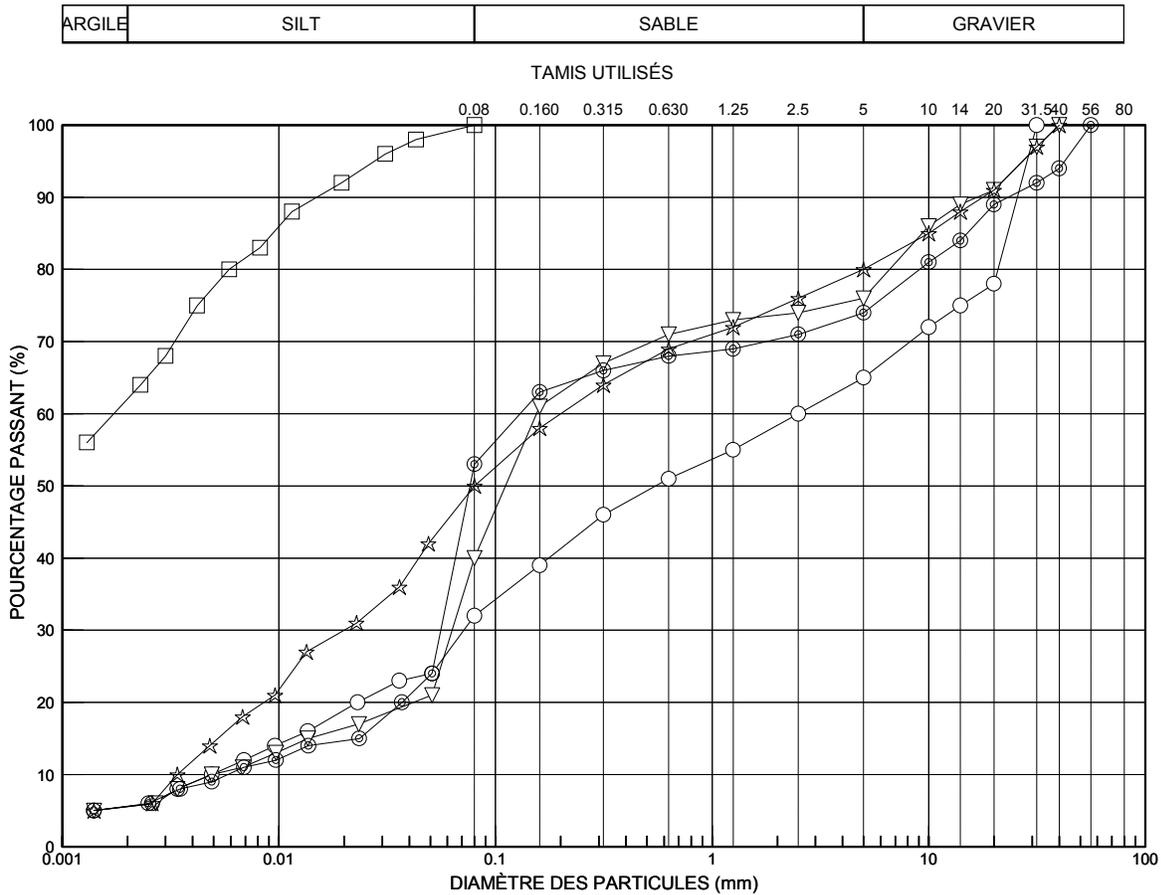


Dernière sauvegarde: 12/11/2017 2:35 | Format : ANSI full bleed B (11.00 x 17.00 Inches)
Chemin: Q:\2017\SALABE101 - Ville de Valleyfield\171835 - Baie St-François et aménagements contigus\GB-17-1835-00\3.0 Dessins & Info-Excl\EGGB\171835.dwg

Source : Matrice graphique fourni par WSP, No. VSVV-00235875

Nom du projet : **Caractérisation géotechnique complémentaire
Baie St-François et aménagement contigus**

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



RÉSULTATS AU TAMISAGE: % PASSANT

LÉGENDE	0,08 mm	0,16 mm	0,315 mm	0,630 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm	10mm	14mm	20mm	31,5mm	40mm	56mm	80mm	Cu	Cc
○	32.00	39.00	46.00	51.00	55.00	60.00	65.00	72.00	75.00	78.00	100.00	100.00	100.00	100.00	510.20	0.42
□	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-
▽	40.00	61.00	67.00	71.00	73.00	74.00	76.00	86.00	89.00	91.00	97.00	100.00	100.00	100.00	31.59	5.25
☆	50.00	58.00	64.00	69.00	72.00	76.00	80.00	85.00	88.00	91.00	97.00	100.00	100.00	100.00	58.98	0.58
⊙	53.00	63.00	66.00	68.00	69.00	71.00	74.00	81.00	84.00	89.00	92.00	94.00	100.00	100.00	22.35	4.15

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET TENEUR EN EAU

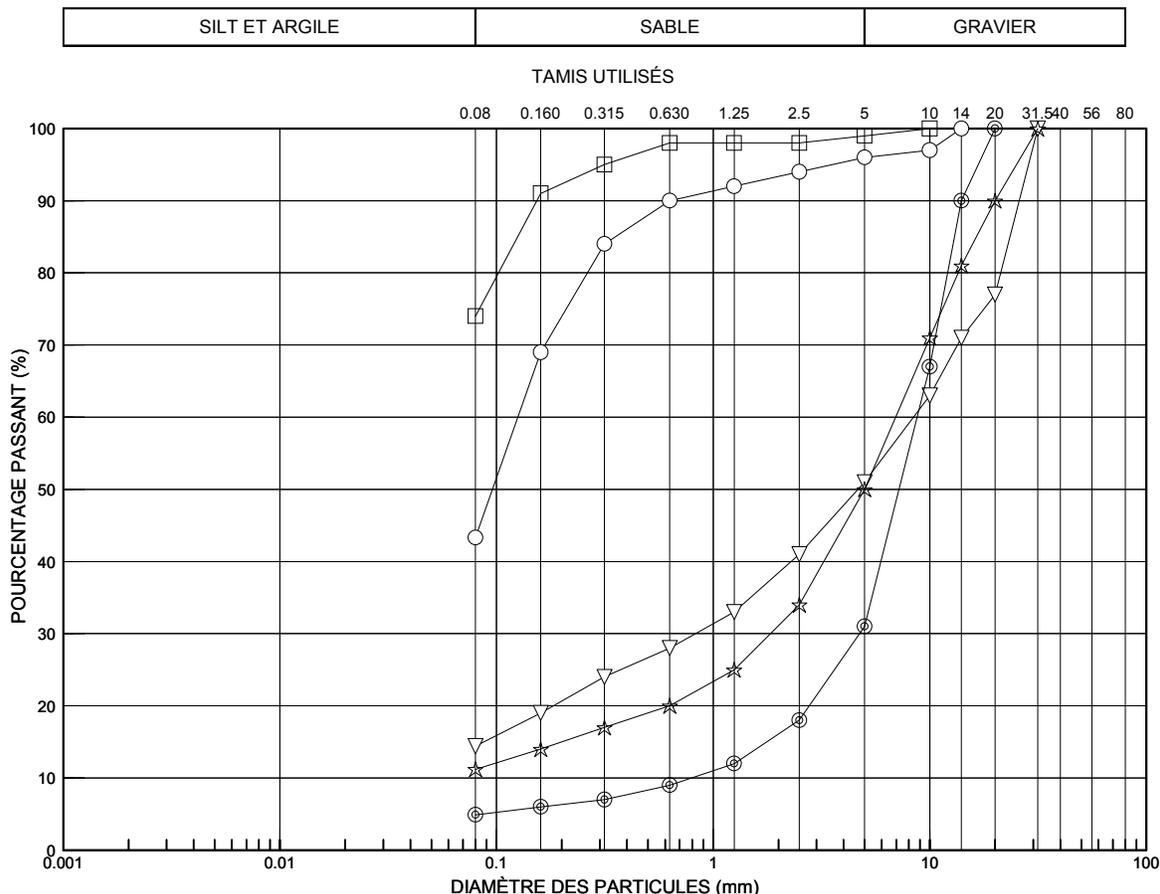
LÉGENDE	SONDAGE	ECH	PROF. (m)	DESCRIPTION	GRAVIER	SABLE	SILT	ARGILE	W	D10	D30	D60	USCS
○	09-17F01	CF-4	3.20 - 3.81	Gravier sableux et silteux, traces d'argile.	35.0 %	33.0 %	26.4 %	5.6 %	8.4 %	0	0	3	GM
□	09-17F03	CF-1B	1.52 - 1.83	Argile et silt.	0.0 %	0.0 %	38.0 %	62.0 %	77.9 %	-	-	0	-
▽	09-17TE01	1	0.20 - 0.50	Sable silteux et graveleux, traces d'argile.	24.0 %	36.0 %	34.5 %	5.5 %	14.9 %	0	0	0	SM
☆	09-17TE05	5	1.50 - 2.00	Silt sableux et graveleux, traces d'argile.	20.0 %	30.0 %	44.4 %	5.6 %	16.0 %	0	0	0	SM
⊙	09-17TE09	3	1.50 - 2.00	Silt graveleux et sableux, traces d'argile.	26.0 %	21.0 %	47.4 %	5.6 %	13.9 %	0	0	0	-

Préparé par : M.-H. Lalande-Héroux

Date : 2017-10-03

Vérifié par : E. B.-Gagné, ing., M. Sc. A.

Date : 2017-11-08

Nom du projet : Caractérisation géotechnique complémentaire
Baie St-François et aménagement contigus
COURBE GRANULOMÉTRIQUE

RÉSULTATS AU TAMISAGE: % PASSANT

LÉGENDE	0,08 mm	0,16 mm	0,315 mm	0,630 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm	10mm	14mm	20mm	31,5mm	40mm	56mm	80mm	Cu	Cc
○	43.30	69.00	84.00	90.00	92.00	94.00	96.00	97.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-
□	74.00	91.00	95.00	98.00	98.00	98.00	99.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-
▽	14.40	19.00	24.00	28.00	33.00	41.00	51.00	63.00	71.00	77.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-
☆	11.20	14.00	17.00	20.00	25.00	34.00	50.00	71.00	81.00	90.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-
⊙	4.90	6.00	7.00	9.00	12.00	18.00	31.00	67.00	90.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	11.04	3.25

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET TENEUR EN EAU

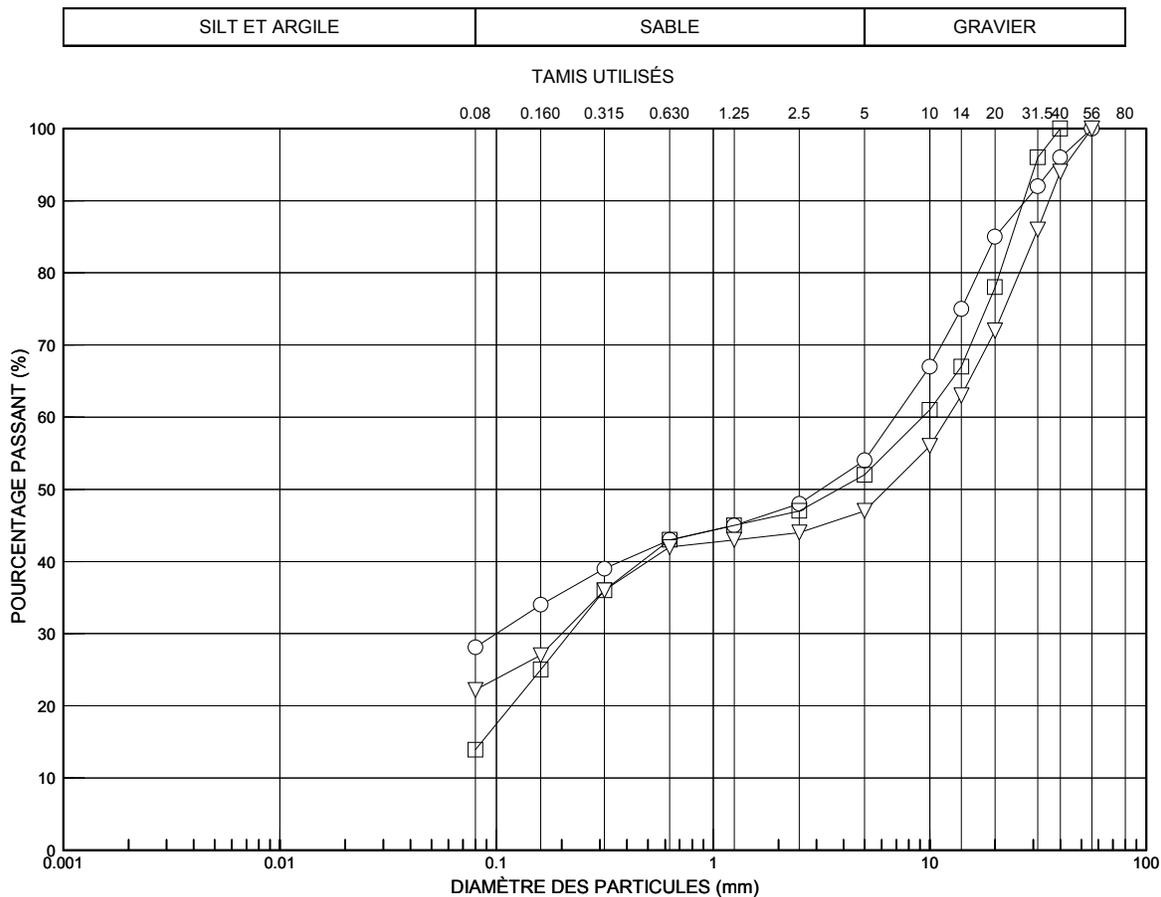
LÉGENDE	SONDAGE	ECH	PROF. (m)	DESCRIPTION	GRAVIER	SABLE	SILT & ARGILE	W	D10	D30	D60	USCS
○	09-17F01	CF-1	1.22 - 1.83	Sable et silt, traces de gravier.	4.0 %	52.7 %	43.3 %	27.2 %	-	-	0	SM
□	09-17F02	CF-1A	1.37 - 1.73	Silt sableux, traces de gravier.	1.0 %	25.0 %	74.0 %	46.3 %	-	-	-	-
▽	09-17F03	CF-8	6.25 - 6.86	Gravier et sable, un peu de silt.	49.0 %	36.6 %	14.4 %	7.1 %	-	1	8	GM
☆	09-17F04	CF-2A	0.05 - 0.56	Pierre concassée de calibre apparent 0-20 mm.	50.0 %	38.8 %	11.2 %	4.0 %	-	2	7	GP-GM
⊙	09-17F05	CF-2A	0.08 - 0.46	Pierre concassée de calibre apparent 0-20 mm.	69.0 %	26.1 %	4.9 %	3.0 %	1	5	9	GP

Préparé par : M.-H. Lalande-Héroux

Date : 2017-10-03

Vérifié par : E. B.-Gagné, ing., M. Sc. A.

Date : 2017-11-08

Nom du projet : Caractérisation géotechnique complémentaire
Baie St-François et aménagement contigus
COURBE GRANULOMÉTRIQUE

RÉSULTATS AU TAMISAGE: % PASSANT

LÉGENDE	0,08 mm	0,16 mm	0,315 mm	0,630 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm	10mm	14mm	20mm	31,5mm	40mm	56mm	80mm	Cu	Cc
○	28.10	34.00	39.00	43.00	45.00	48.00	54.00	67.00	75.00	85.00	92.00	96.00	100.00	100.00	-	-
□	13.90	25.00	36.00	43.00	45.00	47.00	52.00	61.00	67.00	78.00	96.00	100.00	100.00	100.00	-	-
▽	22.20	27.00	36.00	42.00	43.00	44.00	47.00	56.00	63.00	72.00	86.00	94.00	100.00	100.00	-	-

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET TENEUR EN EAU

LÉGENDE	SONDAGE	ECH	PROF. (m)	DESCRIPTION	GRAVIER	SABLE	SILT & ARGILE	W	D10	D30	D60	USCS
○	09-17TE07	02	0.30 - 0.50	Gravier silteux et sableux.	46.0 %	25.9 %	28.1 %	7.9 %	-	0	7	GM
□	09-17TE11	02	0.30 - 0.50	Gravier et sable, un peu de silt.	48.0 %	38.1 %	13.9 %	6.7 %	-	0	9	GM
▽	09-17TE13	01	0.20 - 0.50	Gravier sableux et silteux.	53.0 %	24.8 %	22.2 %	10.3 %	-	0	12	GM

Préparé par : M.-H. Lalande-Héroux

Date : 2017-10-03

Vérifié par : E. B.-Gagné, ing., M. Sc. A.

Date : 2017-11-08