PR3.2-Étude d'impact
Volume 2

Lieu d'enfouissement et centre de traitement de sols contaminés

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 2 : Études de référence

Déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Dossier 3211-33-006
6 juillet 2018



PESCA ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 1

RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

LES CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT PROGESTECH

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Le 12 décembre 2017

Madame Sonia Sylvestre, B.Sc.Mcb, M.Sc.A
Directrice environnement
GESTION 3LB INC.
18 055, rue Gauthier
Bécancour (Québec) G9H 1C1

N/Dossier : CEP-150333-MC

Objet : Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec - Bécancour

Madame,

Vous trouverez, ci-joint, l'original et une (1) copie du document que notre firme a préparé, concernant l'objet mentionné en objet.

Veuillez agréer, Madame Sylvestre, nos salutations les meilleures.

Dominic Baril, ing.
Directeur de projet

DB/sf
p. j. (2)
c. c. Mme Nathalie Leblanc, *Pesca environnement*

PROGES TECH

Les consultants en environnement

GESTION 3LB INC.

Reconnaissance géologique et hydrogéologique Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour

N/D : CEP-150333-MC

GESTION 3LB INC.

Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement
de sols contaminés
Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour

N/D : CEP-150333-MC

Préparé pour :

Gestion 3LB inc.
Mme Sonia Sylvestre, B.Sc.Mcb, M.Sc.A
Directrice environnement
18 055, rue Gauthier
Bécancour (Québec) G9H 1C1

Tél. : (819) 233-2443
Fax : (819) 233-2007

Préparé par :

LES CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT
PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec)
G8T 2L8

Tél. : (819) 376-2214
Fax : (819) 376-9269

Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Technicienne en environnement

Yves Leblanc, ing., M.Sc.
Hydrogéologue

Dominic Baril, ing.
Directeur de projets

12 décembre 2017

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1
1.1 Buts de l'étude 1
1.2 Description du site à l'étude 1
2.0 TRAVAUX RÉALISÉS 3
2.1 Consultation de la documentation disponible 3
2.2 Travaux d'investigation 4
2.2.1 Généralités 4
2.2.2 Visite des lieux 6
2.2.3 Forage 6
2.2.4 Essais scissométriques 7
2.2.5 Installation des puits d'observation 7
2.2.6 Analyses en laboratoire 8
2.2.7 Arpentage 8
2.2.8 Relevés piézométriques 9
2.2.9 Essais de perméabilité *in situ* 9
3.0 CONTEXTE GÉOLOGIQUE 10
3.1 Géologie régionale 10
3.2 Géologie locale 10
3.3 Propriétés géotechniques des sols 11
3.3.1 Granulométrie 12
3.3.2 Teneur en eau et limites de consistance 12
3.3.3 Résistance au cisaillement non drainé 12
4.0 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE 13
4.1 Hydrogéologie régionale 13
4.2 Hydrogéologie locale 13
4.2.1 Niveau piézométrique 14
4.2.1.1 Nappe de surface 14
4.2.1.2 Aquitard 16
4.2.1.3 Nappe profonde 16

TABLE DES MATIÈRES
(SUITE)

4.2.2 Conductivité hydraulique des unités hydrogéologiques 19
4.2.2.1 Aquifère à nappe libre 19
4.2.2.2 Aquitard 20
4.2.2.3 Aquifère à nappe captive 23
4.2.3 Vitesse d'écoulement des aquifères 24
4.2.3.1 Aquifère à nappe libre 25
4.2.3.2 Aquitard 25
4.2.3.3 Aquifère à nappe captive 25
4.2.4 Transmissivité des aquifères 26
4.2.4.1 Aquifère à nappe libre 26
4.2.4.2 Aquifère à nappe captive 26
4.3 Évaluation du potentiel aquifère du site 27
4.4 Relation entre les régimes d'écoulement local et régional 29
4.4.1 Aquifère à nappe libre 29
4.4.2 Aquifère à nappe captive 29
5.0 CONCLUSION 31
RÉFÉRENCES 33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Essais de laboratoire 8
Tableau 2 Élévation piézométrique – Aquifère à nappe libre 15
Tableau 3 Élévation piézométrique – Aquitard 17
Tableau 4 Élévation piézométrique – Aquifère à nappe captive 17
Tableau 5 Conductivité hydraulique *in situ* mesurée – Aquifère à nappe libre 19
Tableau 6 Conductivité hydraulique mesurée – Aquitard 21
Tableau 7 Conductivité hydraulique *in situ* mesurée – Aquifère à nappe captive 23

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Coupe stratigraphique 30

LISTE DES PLANS

250-150333-P1 Plan de localisation
250-150333-P2 Carte piézométrique – Aquifère à nappe libre (24 mai 2017)
250-150333-P3 Carte piézométrique – Aquifère à nappe captive (24 mai 2017)
250-150333-C1 Coupe stratigraphique
250-150333-C2 Coupe stratigraphique
250-150333-C3 Coupe stratigraphique

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I Plans et coupes stratigraphiques
ANNEXE II Coordonnées géodésiques
ANNEXE III Fiches de forage
ANNEXE IV Compilation des essais en laboratoire
ANNEXE V Certificats d'analyses
ANNEXE VI Rapports d'analyses – Essais de perméabilité *in situ*

GLOSSAIRE ET ACRONYMES

Aquifère : Formation géologique suffisamment perméable pour permettre l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantités d'eau appréciables. Un aquifère à nappe libre est un aquifère non recouvert par une couche imperméable et alimenté sur toute sa surface par les eaux de précipitations. Un aquifère à nappe captive est recouvert par une couche de sol peu perméable ou imperméable, et l'eau y circule sous pression.

Aquitard : Formation géologique de faible perméabilité où le captage de quantités d'eau appréciables n'est pas possible, mais à travers laquelle des transferts d'eau (drainance) sont possibles.

Conductivité hydraulique : Grandeur exprimant l'aptitude d'un milieu poreux à permettre le mouvement de l'eau sous l'effet d'un gradient de pression, exprimé en distance par unité de temps.

Gradient hydraulique : Différence d'élévation piézométrique entre deux points d'un aquifère par unité de distance entre ces deux points selon une direction donnée (horizontale ou verticale).

Nid de puits d'observation : Un nid de puits d'observation consiste en plusieurs puits d'observation installés à diverses profondeurs dans des forages individuels rapprochés généralement de 1,0 à 1,5 m les uns des autres. Il permet de mesurer la charge hydraulique et d'échantillonner l'eau souterraine à plusieurs niveaux. Généralement, on essaie de respecter un diamètre de trois à cinq mètres pour l'ensemble du nid de puits. Cette configuration permet d'établir la distribution verticale de la contamination ainsi que la détermination du gradient hydraulique vertical, tout en minimisant les risques de contamination d'un horizon à l'autre. Il convient de privilégier le nid de puits par rapport au puits à niveaux multiples, dont les difficultés de réalisation augmentent les risques de nuire à l'intégrité des échantillons.

Niveau piézométrique : Niveau d'un aquifère relevé dans un piézomètre ou un puits d'observation. Il caractérise la pression de la nappe en un point donné. Ce niveau est rapporté à une élévation de référence afin de déterminer l'élévation piézométrique.

Piézomètre : Dispositif permettant d'accéder à un aquifère depuis la surface afin de mesurer le niveau piézométrique.

Puits d'observation : Dispositif permettant l'échantillonnage de l'eau souterraine afin d'en déterminer la qualité. Un puits d'observation peut aussi être utilisé à d'autres fins, tel que pour mesurer le niveau piézométrique, les gradients hydrauliques et réaliser des essais de perméabilité.

Zone non saturée (en anglais : vadose zone) : Zone du sous-sol comprise entre la surface du sol et la surface d'une nappe libre où la pression de l'eau est inférieure à la pression atmosphérique. Terme équivalent à « zone vadose ».

1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels des *Consultants en environnement Progestech inc.*, ci-après nommé *Progestech*, ont été retenus pour effectuer la reconnaissance géologique et hydrogéologique d'un site envisagé pour y aménager un lieu d'enfouissement de sols contaminés.

Notons que ces travaux sont réalisés afin de compléter les données géologiques, géotechniques et hydrogéologiques disponibles sur le terrain visé. Le présent document intègre donc les données disponibles des études antérieures.

1.1 Buts de l'étude

Les travaux d'investigation ont pour but de valider les propriétés géologiques et hydrogéologiques des sols en place, et ce, afin de confirmer que le site à l'étude répond aux exigences du *Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés (RESC)*. Pour réaliser cet objectif, l'étude vise à recueillir les données suivantes :

- Établir la stratigraphie en continu des différentes unités géologiques;
- Déterminer les propriétés physiques, hydrauliques et mécaniques des différentes unités géologiques;
- Déterminer le niveau piézométrique et les gradients hydrauliques horizontaux et verticaux des eaux souterraines;
- Définir le régime local d'écoulement des eaux souterraines;
- Déterminer les relations entre les régimes d'écoulement hydrogéologiques local et régional.

1.2 Description du site à l'étude

La présente étude vise le site prévu pour le projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour (une partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec) dans un territoire zoné industriel à l'*est* du boulevard du Parc-Industriel.

Des données provenant des lots voisins ont permis de compléter la caractérisation, soit les lots :

- 3 539 503 (ancien site d'enfouissement de *Silicium Bécancour*);
- 3 539 508 (terrain boisé);
- 5 458 322 (LET de *Gestion 3LB inc*.).

Le site à l'étude est caractérisé par un relief généralement peu accentué dont l'attitude locale varie entre 28 et 33 mètres d'élévation par rapport au niveau de la mer et possède une pente faible en direction *nord-ouest*.

Plusieurs fossés de drainage sillonnent la propriété et dans l'ensemble, les eaux de ruissellement que captent ces fossés s'écoulent vers le *nord-ouest*. À leur tour, ces fossés s'écoulent vers un cours d'eau (CE13) circulant en direction *nord-est* et ensuite *nord-ouest* pour se rendre au fleuve Saint-Laurent.

2.0 TRAVAUX RÉALISÉS

La méthodologie utilisée pour la présente étude se compose de cinq (5) étapes successives, soit :

- Recherche et consultation de la documentation géologique et hydrogéologique portant sur le contexte régional et local du site visé;
- Recherche et consultation des études géologiques et hydrogéologiques antérieures réalisées sur et/ou aux pourtours du site visé;
- Réalisation de travaux d'investigation complémentaire portant sur la reconnaissance géologique et hydrogéologique du site visé;
- Analyse des résultats des forages et essais;
- Interprétation des résultats et rédaction du présent rapport de reconnaissance géologique et hydrogéologique.

2.1 Consultation de la documentation disponible

La revue de la documentation traitant de la géologie et de l'hydrogéologie régionale a été effectuée dans le cadre de la présente étude. Les principaux documents consultés sont :

- Larocque, M., Gagné, S., Tremblay, L., Meyzonnat, G. 2013. Projet de connaissance des eaux souterraines du bassin versant de la rivière Bécancour et de la MRC de Bécancour – Rapport final. Rapport déposé au *ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs*. 219 p.
- Système d'information hydrogéologique, *MDDELCC*;
- Levée géotechnique de la région de Bécancour; R. Maranda, 1977. Min. des Richesses naturelles du Québec DPV-489;
- Région de Bécancour, rapport géologique 165; T.H. Clark, Y. Globensky, 1976; Min. des Richesses naturelles du Québec;
- Carte topographique du ministère des Ressources naturelles, échelle 1: 20 000, 31I08-200-0101.

De plus, diverses études de reconnaissances géologiques et hydrogéologiques ont été réalisées aux alentours du site visé et celles-ci ont été consultées dans le cadre du présent mandat. Ces études sont :

- Étude stratigraphique – Site d'enfouissement – Fumée de silice – Bassin no.4, SKW Canada inc., Laboratoire Laviolette inc., N/Dossier : 86-217-1, Octobre 1986;
- Reconnaissance géologique et hydrogéologique, Site d'enfouissement de déchets industriels, Zone A, Norsk-Hydro – Monenco-LGL, N/Réf : 729-4-1, Février 1989;
- Étude hydrogéologique – Site d'enfouissement de déchets industriels spéciaux – Zone A, Norsk-Hydro, Monenco-LGL, Février 1989;
- Travaux de caractérisation – Site d'enfouissement – Usine SKW – Bécancour, Laboratoire de services spécialisés MBF ltée, N/Dossier : 641-001-003, 3 juillet 1991;
- Étude de caractérisation des sols et des eaux souterraines, Site d'entreposage de déchets industriels, Lagune #6, S.K.W. Canada inc., Bécancour, Les Laboratoires Shermont inc., N/Dossier : S-91-06-10, 17 juillet 1991;
- Étude hydrogéologique pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement, Norsk-Hydro, Enviroconseil, E-20031, Septembre 1997.

Les données (fiches de forage et analyses en laboratoire) provenant des études citées précédemment qui ont été utilisées dans le cadre du présent mandat ont été intégrées dans le présent rapport. Au total, les données de 23 forages antérieurs tous aménagés en puits d'observation/piézomètres ont été intégrés.

2.2 Travaux d'investigation

2.2.1 Généralités

Des travaux d'investigation complémentaires ont été requis afin de compléter les données disponibles. Ces travaux ont été effectués en plusieurs phases réparties du 13 juin 2016 au 24 mai 2017.

Ces travaux ont consisté à :

- Réalisation de sept (7) nids de puits d'observation (PO1 à PO7) à trois (3) niveaux (A, B, C) atteignant respectivement la couche de sable (C), la couche argileuse (B) et le till glaciaire (A);
- Réalisation de quatre (4) nids de puits d'observation (PO8 à PO11) à deux (2) niveaux (A et C) atteignant respectivement la couche de sable (C) et la zone de contact entre le till glaciaire et le socle rocheux (A);
- Réalisation de deux (2) forages géotechniques (F4 à F5) atteignant le niveau du roc (aucune installation de puits n'a été effectuée);
- Réalisation de trois (3) forages géotechniques (F6 à F8) atteignant la couche argileuse (aucune installation de puits n'a été effectuée);
- Échantillonnage et description des sols en cours de forage;
- Réalisation de 45 essais de perméabilité à charge variable *(in situ)* dans les puits d'observation installés dans la couche de sable, d'argile et de till;
- Réalisation d'essais au scissomètre dans la couche d'argile;
- Prise des niveaux d'eau statique dans tous les puits d'observation (antérieurs et nouveaux);
- Levée d'arpentage pour la localisation en plan et en élévation des puits d'observation et forages réalisés.

Les propriétés géotechniques des différentes unités géologiques ont été déterminées soit en place ou en laboratoire à partir d'échantillons prélevés au cours des forages. Les propriétés suivantes ont été déterminées :

- Propriétés physiques : granulométrie, limites d'Atterberg, poids volumique, teneur en eau;
- Propriétés hydrauliques : conductivité hydraulique par essai en place (essais en piézomètres à charge d'eau variable) et perméabilité mesurée en laboratoire (essais triaxiaux et à charge variable - ASTM);

- Propriétés mécaniques : résistance au cisaillement intact et remanié (scissomètre *in situ* et de laboratoire), compressibilité (essais de consolidation œdométrique).

2.2.2 Visite des lieux

Avant de procéder à la réalisation des forages, une visite des lieux a été effectuée par un représentant de *Progestech*. Cette visite avait pour but d'optimiser la position des différents points de forages en rapport avec les accès au site, la proximité des cellules d'enfouissement (ancien lieu d'enfouissement de *Silicium Bécancour*, ancien lieu d'enfouissement de *Norsk-Hydro Canada inc*. et LET de *Gestion 3LB inc*.) présentes aux pourtours de la zone visée (puisque certains tubes d'échantillonnage pourraient être utilisés ultérieurement pour le suivi de la qualité de l'eau souterraine) et avec la direction anticipée de l'écoulement souterrain.

2.2.3 Forage

Les forages ont été réalisés du 13 au 21 juin, du 11 au 14 octobre, le 12 et 13 décembre 2016 ainsi que du 23 au 25 janvier, du 28 au 3 mars et les 6, 7, 13 et 14 mars 2017 à l'aide d'une (1) foreuse rotative de type Diedrich D50 ou UM 2013 montée sur chenille. Pour la réalisation des forages, un fluide de forage constitué d'eau a été injecté afin de ramener les résidus de forage à la surface. Un véhicule tout-terrain sur chenilles a été utilisé pour le transport d'eau requise lorsque l'accès à une source d'eau courante n'était pas possible.

Afin d'établir la stratigraphie des sols en place, des échantillons ont été prélevés dans les forages à l'aide d'une cuillère fendue de 51 mm et/ou de 75 mm de diamètre. Pendant l'échantillonnage, l'indice de pénétration standard « N » a été mesuré.

Des échantillons intacts des sols cohérents ont également été prélevés à divers intervalles, à l'aide de tubes à paroi mince de type *Shelby*. La fréquence d'échantillonnage a été déterminée à partir de la stratigraphie rencontrée dans chacun des forages. L'échantillonnage effectué en cours de forage a permis de situer les interfaces sable-argile, argile-till et till-roc. Ces forages ont atteint des profondeurs maximales de 22,56 m.

Les échantillons de sols ont été prélevés au cours des travaux selon les règles de l'art et de bonne pratique. Les sols échantillonnés ont été identifiés sur le terrain et étiquetés. Par la suite, certains d'entre eux ont été envoyés au laboratoire pour des essais, et ce, afin de couvrir chacune des unités stratigraphiques rencontrées.

2.2.4 Essais scissométriques

Des essais de résistance au cisaillement non drainé ont été réalisés à l'aide d'un scissomètre à déformation contrôlée de type « Nilcon ».

2.2.5 Installation des puits d'observation

De manière à pouvoir établir les niveaux statiques des différents aquifères, des tubes d'échantillonnage (puits d'observation) ont été installés à différents niveaux au droit de 11 nids de puits réalisés. Au total, 29 tubes d'échantillonnage ont été installés à l'intérieur des différents forages. Ces 29 puits d'observation ont été aménagés conformément à la norme ASTM D5092-04 et au *Guide d'échantillonnage à des fins environnementales - Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines*. Aux mêmes emplacements, les puits d'observation à différents niveaux ont été installés dans des forages différents, distants d'environ 1 m.

Les puits d'observation sont composés d'un tube de PVC de 25 mm, 32 mm ou 51 mm de diamètre dépendant du niveau investigué, et d'une crépine d'une longueur de 1,53 m, enrobée d'un massif filtrant (sable de silice) dépassant le niveau de la crépine. Un bouchon scellant constitué de bentonite a été mis en place au-dessus des matériaux filtrants jusqu'au niveau du sol afin d'éviter une contamination provenant de la surface.

Des travaux de développement ont été réalisés le 24 octobre 2016, 31 janvier 2017 et 22 mars 2017 dans le but de nettoyer les puits d'observation et d'augmenter la perméabilité des parties crépinées. Les puits d'observation ont été développés à l'aide d'une pompe à soupape (type Waterra) dédiée avec la méthode combinée de pompage et de pistonnage afin de retirer, au fur et à mesure, les sédiments attirés dans le puits.

2.2.6 Analyses en laboratoire

Les échantillons sélectionnés pour les analyses ont été transportés au laboratoire où ils ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée par un ingénieur en géotechnique. Le **tableau 1** résume les essais de laboratoire effectués sur les échantillons sélectionnés.

Tableau 1 Essais de laboratoire

ESSAIS DE LABORATOIRE	NORMES	NOMBRE D'ESSAIS		
		ÉTUDES ANTÉRIEURES	ÉTUDES ACTUELLES	TOTAL
Analyse granulométrique	LC 21-040	25	28	53
Analyse granulométrique par sédimentométrie	BNQ 2501-025	0	18	18
Teneur en eau	BNQ 2501-170	59	48	107[1]
Limites de plasticité et de liquidité	BNQ 2501-092 BNQ 2501-110	22	11	33
Perméabilité triaxiale	ASTM D-5084-10	11	11	22
Perméabilité à charge variable	Procédure FOR-5-0316	0	12	12
Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône	NQ 2501-110	2	7	9
Poids volumique	-	6	2	8
Masse volumique	Procédure FOR-5-0316	8	23	31

1 Incluant l'ensemble de teneurs en eau mesuré dans le cadre d'essais en laboratoire.

2.2.7 Arpentage

La localisation et le relevé des élévations du terrain naturel à l'endroit des forages ont été effectués par le personnel technique de *Progestech* et de la firme *Arpenpro.*

Les relevés topographiques ont été réalisés les 4 et 14 novembre 2016, 31 janvier, 12 avril, 22 mars et 12 mai 2017, et ce, afin de positionner l'emplacement de l'ensemble des forages, piézomètres et puits d'observation utilisés dans le cadre de la présente étude.

Un système de positionnement global (GPS) de marque *RTK* et une station totale ont été utilisés pour relever la position géodésique des points de contrôle. La localisation des puits est telle que présentée au plan 250-150333-P1 inséré à l'**annexe I**. Les coordonnées géodésiques (MTM, NAD 83, fuseau 8) des puits d'observation ou des forages sont présentées en **annexe II**.

2.2.8 Relevés piézométriques

Le niveau des eaux souterraines présentes dans les puits d'observation a été mesuré les 4 novembre 2016, 24 mars, 5 avril et 24 mai 2017. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'une sonde à interface permettant la mesure du contact de l'eau et une phase immiscible, si présente.

2.2.9 Essais de perméabilité *in situ*

Des essais de perméabilité à charge variable ont été réalisés les 25 novembre 2016, 3 février et 8 avril 2017 dans les puits d'observation, et ce, afin d'évaluer la conductivité hydraulique *in situ* des différents dépôts.

Les essais ont été réalisés en charge montante, à la suite d'un rabattement de la colonne d'eau des puits, en mesurant les niveaux d'eau jusqu'à ce que le niveau statique soit atteint. La mesure des niveaux d'eau a été enregistrée à l'aide d'une sonde enregistreur de niveau d'eau Levelogger, modèle 3001 de *Solinst* préprogrammée pour la saisie et l'enregistrement des données chaque demi-seconde.

3.0 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

3.1 Géologie régionale

Le socle rocheux de la région à l'étude est constitué de roches sédimentaires du groupe de Richmond alors que le groupe de Lorraine est cartographié en bordure du fleuve Saint-Laurent (Clark et Globensky, 1976). Au droit de la propriété à l'étude, la roche appartient à la formation de Bécancour composée de shale gris, de shale silteux, de grès rouge, vert ou gris et des lits de gypse.

Selon la carte de géologie des formations superficielles (Godbout et al., 2011), les dépôts meubles superficiels du secteur sont constitués de sédiments lacustres littoraux et prélittoraux, lesquels sont composés de sable, silt sableux, sable graveleux et graviers stratifiés et généralement bien triés, d'une épaisseur variant entre 0,5 et 5,0 m environ. Selon Maranda (1977), une coupe géologique située légèrement au *nord* du site à l'étude démontre que la stratigraphie locale est constituée de sable reposant sur de l'argile, laquelle surmonte le till de Bécancour, puis le socle rocheux.

Le till de Bécancour repose généralement sur le socle rocheux, il est argileux, sableux et très compact et peut atteindre 20 m d'épaisseur. Le till de Bécancour est de couleur rougeâtre comparativement au till de Gentilly qui est gris. Ce dernier de 3 m d'épaisseur est perméable et composé de sables et blocs.

3.2 Géologie locale

La stratigraphie détaillée au droit de chacun des forages réalisés est décrite sur les rapports de forage présentés à l'**annexe III**. La stratigraphie des dépôts rencontrés sur le terrain étudié se résume en quatre (4) unités, soit à partir de la surface :

- Couche de sable fin d'épaisseur variant de 1,50 et 4,88 mètres. L'épaisseur moyenne du dépôt est de 3,10 m. De façon générale, l'épaisseur du dépôt augmente en se dirigeant vers le *nord-ouest* du site. Le sable est généralement très lâche à lâche et contient par endroit des traces ou un peu de silt;

- Couche d'argile et de silt argileux d'une épaisseur variant de 4,45 à 11,63 m. L'épaisseur moyenne du dépôt est de 8,15 m. Cette unité comprend généralement une argile silteuse dans la partie supérieure devenant en profondeur un silt argileux avec un peu de sable à sablonneux. La transition d'argile silteuse à silt argileux est graduelle. La consistance de l'argile est généralement très molle et on y retrouve par endroit des traces de matières organiques. Ces dépôts correspondent aux sédiments marins de la mer de Champlain;
- Couche de till constituée d'un mélange de silt argileux, de sable et de gravier, gris et dense se terminant par endroit par une couche rougeâtre à granulométrie plus grossière d'une épaisseur variant entre 0,00 à 16,77 m. La composition granulométrique du till grisâtre varie d'un silt argileux avec des traces de sable et de gravier à un silt et sable avec des traces d'argile et de gravier. La compacité varie de dense à très dense. Le till rougeâtre est constitué d'un silt avec un peu de sable et d'argile avec des traces de gravier. Il est de compacité très dense. Ces dépôts correspondent au till de Gentilly (grisâtre et dense) et au till de Bécancour (rougeâtre);
- Le socle rocheux appartient à la formation de Bécancour. Il est constitué de grès et de shale silteux rouge très altéré en surface et devenant plus compétent en profondeur. Le socle rocheux est intercepté entre 11,50 m et 20,73 m de profondeur.

Les données stratigraphiques ont été utilisées pour préparer six (6) coupes stratigraphiques illustrant la disposition des matériaux dans des axes différents. Ces coupes sont présentées à l'**annexe I.**

3.3 Propriétés géotechniques des sols

Plusieurs essais ont été réalisés en laboratoire sur les différents sols échantillonnés. Le tableau de l'ensemble des résultats des essais en laboratoire réalisés est présenté à l'**annexe IV** du présent document. Ce tableau est un résumé des propriétés des matériaux rencontrés. Les certificats d'analyses des essais de laboratoire sont présentés à l'**annexe V**. Les résultats des mesures de teneurs en eau et des limites de consistance sont également reportés dans les rapports des forages sous forme graphique.

3.3.1 Granulométrie

Au total, 53 analyses granulométriques et 18 analyses sédimentométriques ont été réalisées sur des échantillons prélevés au droit des divers forages (antérieurs et nouveaux).

3.3.2 Teneur en eau et limites de consistance

Les mesures de teneurs en eau naturelle réalisées sur les échantillons d'argile silteuse et/ou silt argileux indiquent que celles-ci varient entre 5,6 et 69 %. Quant aux limites de liquidité, les valeurs obtenues indiquent qu'elles varient entre 15 et 54 %, alors que celles des limites de plasticité indiquent que la variation s'échelonne entre 12 à 24,4 %.

Les échantillons d'argile prélevés peuvent être classés selon le système de classification unifié (USC) comme des argiles de type CL, CL-ML, CL2, CH ou OL-ML. Ces résultats mettent en évidence la présence de strates d'argile de plasticité différente au sein même d'un dépôt d'argile qui, à première vue, apparait comme homogène.

3.3.3 Résistance au cisaillement non drainé

À partir des essais scissométriques réalisés, la résistance au cisaillement non drainé de l'argile varie de 19,7 à 84,3 kPa pour une moyenne de 35,7 kPa pour l'ensemble du dépôt. Les résultats obtenus sur le terrain sont plus élevés que ceux obtenus en laboratoire qui varient de 22 à 39 kPa. Cette variation peut être expliquée par le remaniement de l'argile très molle lors de l'extraction des échantillons des tubes au laboratoire.

La résistance au cisaillement démontre que l'argile silteuse et/ou le silt argileux sont généralement de consistance moyenne.

4.0 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

4.1 Hydrogéologie régionale

La région à l'étude est drainée par les rivières Gentilly et Bécancour dont l'exutoire est le fleuve Saint-Laurent. Entre ces deux bassins versants, une série de ruisseaux et fossés dont l'écoulement est orienté vers le *nord* et le *nord-ouest* se déversent directement dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent.

Selon la revue détaillée des données antérieures, on peut déduire que le contexte hydrogéologique régional du site à l'étude est constitué d'un seul aquifère régional constitué des 5 mètres supérieurs du socle rocheux. Selon le recouvrement du socle rocheux, la nappe d'eau souterraine est libre ou captive. La partie inférieure du socle possède des conductivités hydrauliques de l'ordre de 10^{-7} à 10^{-6} cm/s et est donc considérée comme imperméable.

4.2 Hydrogéologie locale

Localement, le site à l'étude est drainé en surface par une série de fossés et/ou cours d'eau pouvant être par section intermittente ou permanente. Ces cours d'eau recueillent les eaux de ruissellement durant les précipitations et une partie des eaux de la nappe libre en période de crue (lorsque l'élévation de la nappe atteint l'élévation du fond du cours d'eau). Ces eaux s'écoulent vers un cours d'eau permanent (CE-13) situé au *nord-ouest* du site à l'étude qui se dirige vers le lot 3 539 503 du cadastre du Québec. À la sortie de ce lot, le cours d'eau porte le nom de Décharge Lavigne (CE-12) et se draine vers le *nord-ouest* jusqu'au fleuve Saint-Laurent.

Selon la revue détaillée des données antérieures, on peut déduire que le contexte hydrogéologique local du site à l'étude est constitué de deux (2) aquifères locaux dans les dépôts meubles, soit :

- Un aquifère à nappe libre dans les sables de terrasse en surface;
- Un aquifère à nappe captive dans les sédiments glaciaires qui occupent des dépressions du socle rocheux.

Les sables de terrasse possèdent des conductivités hydrauliques de l'ordre de 10^{-3} cm/s. Ils renferment une nappe libre alimentée directement par les précipitations et drainée par les ruisseaux et fossés de surface; la direction d'écoulement est variable localement en fonction de la présence des infrastructures de drainage.

Les sédiments glaciaires (till) se retrouvent sous l'argile et renferment une nappe captive. Ils sont perméables localement dans la région de Sainte-Gertrude. Ailleurs, ces sédiments glaciaires sont silteux, moins perméables et ne forment pas un aquifère distinct du socle rocheux avec lequel ils sont en communication hydraulique directe.

Les deux aquifères sont séparés par un aquitard composé de dépôts de silt et d'argile d'origine marine et de dépôts argileux denses d'origine glaciaire. L'aquifère de surface situé dans la couche de sable est en condition de nappe libre. L'aquifère profond (till et roc) est en condition de nappe captive à cause du confinement créé par les dépôts de l'aquitard sus-jacent qui sont imperméables selon les résultats présentés en 4.2.2.2.

Les sections qui suivent décrivent le régime d'écoulement local des eaux souterraines.

4.2.1 Niveau piézométrique

4.2.1.1 Nappe de surface

Le **tableau 2** qui suit montre l'élévation des puits d'observation aménagés dans l'aquifère à nappe libre, ainsi que le niveau piézométrique correspondant. Les relevés de niveaux d'eau effectués ont permis de préciser le patron d'écoulement de l'eau souterraine. Le plan 250-150333-P2, joint à l'**annexe I**, présente les courbes isopièzes interprétées par krigeage permettant de déterminer le patron d'écoulement des eaux souterraines. Il est possible d'y observer que l'écoulement souterrain s'effectue principalement en direction *nord-ouest* sous un gradient hydraulique moyen de 0,0062. La direction locale d'écoulement est conforme avec la topographie des lieux.

Tableau 2 Élévation piézométrique – Aquifère à nappe libre

N° DU PUITS	ÉLÉVATION DU TUBE DE RÉFÉRENCE[1] (m)	NIVEAU MESURÉ PAR RAPPORT À LA RÉFÉRENCE (m)					ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)				
		24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017	24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017
F-6E	34,19	-	-	2,25	-	2,20	-	-	31,94	-	31,99
F-7D	32,94	-	2,46	2,68	2,39	2,55	-	30,48	30,26	30,55	30,39
F-8C	32,87	-	0,98	0,99	0,91	1,00	-	31,89	31,88	31,96	31,87
F-9C	32,77	-	0,88	-	0,82	0,88	-	31,89	-	31,95	31,89
F-15F	33,72	-	1,97	1,67	-	1,71	-	31,75	32,05	-	32,01
F21-S	33,78	-	-	-	1,51	1,65	-	-	-	32,27	32,13
F22-S	32,06	-	-	2,35	2,12	2,36	-	-	29,71	29,94	29,70
F24-S	31,66	-	-	1,96	1,73	1,84	-	-	29,70	29,93	29,82
F25-S	30,48	-	2,58	2,66	2,51	2,46	-	27,90	27,82	27,97	28,03
F26-S	32,85	-	-	1,66	1,44	1,64	-	-	31,19	31,41	31,22
F27-S	29,45	-	-	0,62	0,45	0,60	-	-	28,83	29,00	28,85
F28-S	29,96	-	-	-	0,67	0,63	-	-	-	29,29	29,33
PO1C	30,04	2,69	2,08	1,71	-	1,72	27,35	27,97	28,33	-	28,32
PO2C	32,96	2,47	1,71	1,82	-	1,84	30,49	31,25	31,14	-	31,12
PO3C	30,57	2,34	1,48	1,54	1,10	1,54	28,23	29,09	29,03	29,47	29,03
PO4C	32,77	2,10	1,30	1,40	1,22	1,37	30,67	31,48	31,37	31,55	31,40
PO5C	31,35	2,25	1,42	1,51	1,08	1,38	29,10	29,93	29,84	30,27	29,97
PO6C	29,83	-	-	2,84	-	2,63	-	-	26,99	-	27,20
PO7C	33,78	-	-	3,03	-	3,01	-	-	30,75	-	30,77
PO8C	30,40	-	-	2,27	2,18	2,17	-	-	28,13	28,22	28,23
PO9C	32,02	-	-	3,07	2,91	2,74	-	-	28,95	29,11	29,28
PO10C	33,21	-	-	2,11	1,82	2,02	-	-	31,10	31,39	31,19
PO11C	33,11	-	-	1,47	-	1,49	-	-	31,64	-	31,62

4.2.1.2 Aquitard

Les niveaux piézométriques mesurés dans l'aquitard sont présentés au **tableau 3** qui suit. L'observation des élévations piézométriques en fonction de l'élévation du fond des puits d'observation installés dans le till et les puits d'observation installés dans le sable démontre un gradient hydraulique vertical variant de -0,076 à 0,147. Ce qui indique un sens d'écoulement parfois vers le bas et parfois vers le haut. Selon que les mesures sont prises à l'automne ou au printemps, ce gradient vertical s'inverse parfois.

Il est à noter que les gradients mesurés aux puits F-8, F-9, PO-1, PO-2, PO-4, PO-5 et PO-7 indiquent un sens d'écoulement vers le bas, les gradients mesurés aux puits F-21, F-22, F-25, F-26, F-27, F-28 et PO-6 indiquent un sens d'écoulement vers le haut et les gradients mesurés aux puits F-24 et PO-3 sont nuls ou encore s'inversent d'une saison à l'autre. La présence de fossés de rabattement de la nappe libre à proximité de ces puits, ainsi que les activités d'exploitation d'un lieu d'enfouissement technique (LET) dans ce secteur pourraient expliquer la présence des gradients ascendants ou nuls. Compte tenu de ces observations, il est possible de croire que l'aménagement du LESC engendrera un rabattement local des eaux souterraines de l'aquifère à nappe libre dans l'emprise des zones de dépôt et ensuite un écoulement vertical vers le haut, de l'aquifère à nappe captive vers la cellule. En d'autres mots, un piège hydraulique sera créé, ce qui réduira sensiblement le risque de contamination à partir du LESC.

4.2.1.3 Nappe profonde

La nappe profonde est définie comme l'eau souterraine circulant à la base du till et dans les premiers mètres fracturés du socle rocheux qui constitue l'aquifère régional. Le **tableau 4** de la page suivante indique les niveaux piézométriques de l'aquifère à nappe captive. Les relevés de niveaux d'eau effectuée ont permis de préciser la direction locale de l'écoulement souterrain. Le plan 250-150333-P3, joint à l'**annexe I**, présente les courbes isopièzes interprétées par krigeage permettant de déterminer les directions potentielles d'écoulement des eaux souterraines. Il est possible d'y observer que l'écoulement souterrain s'effectue principalement en direction *nord-ouest* sous un gradient hydraulique moyen de 0,0042.

Tableau 3 Élévation piézométrique – Aquitard

N° DU PUITS	ÉLÉVATION DU TUBE DE RÉFÉRENCE [1] (m)	NIVEAU MESURÉ PAR RAPPORT À LA RÉFÉRENCE (m)					ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)				
		24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017	24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017
PO1B	29,81	2,12	1,95	1,37	-	1,32		27,86	28,44	-	28,49
PO2B	32,92	2,44	1,80	1,78	-	1,77		31,12	31,14	-	31,15
PO3B	30,29	1,77	1,56	1,16	1,12	1,11		28,73	29,13	29,17	29,18
PO4B	32,62	2,22	1,80	1,58	1,55	1,55		30,82	31,04	31,07	31,07
PO5B	31,41	2,17	2,16	1,78	1,65	1,54		29,25	29,63	29,76	29,87
PO6B	29,70		-	2,57	-	2,40		-	27,13	-	27,30
PO7B	33,66		-	2,95	-	2,98		-	30,71	-	30,68

Tableau 4 Élévation piézométrique – Aquifère à nappe captive

N° DU PUITS	ÉLÉVATION DU TUBE DE RÉFÉRENCE [1] (m)	NIVEAU MESURÉ (m)					ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)				
		24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017	24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017
F-6D	34,24	-	-	2,35	-	2,34	-	-	31,89	-	31,90
F-7E	32,75	-	2,18	1,51	1,47	1,49	-	30,58	31,24	31,28	31,27
F-8A	32,96	-	1,27	1,38	1,31	1,36	-	31,69	31,58	31,65	31,60
F-9A	32,69	-	2,45	-	2,12	2,11	-	30,24	-	30,57	30,58
F-15E	33,72	-	2,08	1,50	-	1,53	-	31,64	32,22	-	32,19
F-16	32,43	-	-	0,78	0,75	0,77	-	-	31,65	31,68	31,66
F21-R	33,30	-	-	-	-	0,73	-	-	-	-	32,57
F22-R	32,18	-	-	2,01	1,81	1,95	-	-	30,17	30,37	30,23
F24-R	31,91	-	-	2,21	2,12	2,09	-	-	29,70	29,79	29,82
F25-R	30,46	-	1,86	1,50	1,43	1,36	-	28,60	28,96	29,03	29,10
F26-R	32,70	-	-	-	0,87	0,85	-	-	-	31,83	31,86
F27-R	29,56	-	-	-	CA	CA	-	-	-	---	---

N° DU PUITS	ÉLÉVATION DU TUBE DE RÉFÉRENCE[1] (m)	NIVEAU MESURÉ (m)					ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)				
		24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017	24 OCT. 2016	4 NOV. 2016	24 MARS 2017	5 AVRIL 2017	24 MAI 2017
F28-R	30,05	-	-	-	0,58	0,41	-	-	-	29,47	29,64
PO1A	30,19	2,72	2,57	2,15	-	2,10	27,47	27,62	28,04	-	28,09
PO2A	33,03	3,08	2,83	2,49	-	2,45	29,95	30,21	30,54	-	30,58
PO3A	30,45	1,80	1,74	1,39	1,31	1,26	28,65	28,71	29,06	29,14	29,19
PO4A	32,76	2,84	2,61	2,26	2,24	2,23	29,92	30,16	30,50	30,52	30,53
PO5A	31,62	2,58	2,50	2,09	2,12	1,93	29,04	29,12	29,53	29,50	29,69
PO6A	29,75	-	-	1,87	-	1,78	-	-	27,88	-	27,97
PO7A	33,66	-	-	2,99	-	3,02	-	-	30,67	-	30,64
PO8A	30,43	-	-	1,49	1,43	1,35	-	-	28,94	29,00	29,08
PO9A	31,99	-	-	2,76	2,28	2,17	-	-	29,23	29,71	29,82
PO10A	33,17	-	-	1,72	1,69	1,70	-	-	31,45	31,58	31,47
PO11A	32,95		-	5,37	-	1,32		-	27,58	-	31,63

CA : Condition artésienne (aucune donnée d'élévation disponible)

Les niveaux piézométriques mesurés dans les piézomètres installés au contact du till et du socle rocheux démontrent qu'il s'agit d'une nappe captive. Cette condition confirme le confinement créé par la formation aquitard sus-jacente.

4.2.2 Conductivité hydraulique des unités hydrogéologiques

4.2.2.1 Aquifère à nappe libre

L'aquifère de surface se compose de sable fin mélangé en proportion variable à des silts. La conductivité hydraulique de cette unité hydrogéologique a été mesurée par des essais *in situ*.

Le **tableau 5** présente une compilation des résultats de mesure de la conductivité hydraulique *in situ* moyenne mesurée à chacun des puits d'observation. La méthode d'interprétation des essais réalisés par d'autres n'était pas spécifiée, tandis que l'interprétation des essais réalisés par *Progestech* a été effectuée à l'aide du logiciel *Aquifer test 7*™ selon la méthode d'analyse de *Bouwer & Rice* (Bouwer, H. et Rice, R.c., 1976). La profondeur des essais indique l'intervalle de profondeur ou se situe la crépine des puits. Lorsqu'une valeur unique est indiquée, il s'agit d'un essai réalisé en bout de tubage.

Tableau 5 Conductivité hydraulique *in situ* mesurée – Aquifère à nappe libre

SITE	PROFONDEUR DES ESSAIS (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)
F-6A	1,20	Sable fin, traces de silt	$2,7 \times 10^{-3}$
F-7A	1,42	Silt et sable fin	$1,2 \times 10^{-5}$
F-8A	1,57	Silt avec un peu de sable	$4,0 \times 10^{-5}$
F-9C	1,60	Sable fin silteux	$2,2 \times 10^{-3}$
F-10A	1,68	Sable fin, traces de silt	$4,6 \times 10^{-4}$
F25-S	1,50 – 3,00	Sable fin à moyen	$1,0 \times 10^{-2}$
PO1C	2,13 – 3,66	Sable, traces de silt	$8,1 \times 10^{-3}$
PO2C	2,16 -3,69	Sable, un peu de silt	$7,7 \times 10^{-4}$
PO3C	1,83 – 3,36	Sable, traces de silt	$4,6 \times 10^{-3}$
PO4C	2,44 – 3,97	Sable, traces de silt à silteux	$6,3 \times 10^{-4}$
PO5C	2,44 – 3,97	Sable, traces de silt	$9,2 \times 10^{-3}$
PO6C	1,22 – 2,75	Sable, traces à un peu de silt	$6,4 \times 10^{-3}$

SITE	PROFONDEUR DES ESSAIS (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)
PO7C	1,53 - 3,06	Sable, un peu de silt	$8,9 \times 10^{-5}$
PO8C	1,22 – 2,75	Sable, traces de silt	$1,7 \times 10^{-3}$
PO9C	2,44 - 3,97	Sable, traces de silt	$3,0 \times 10^{-3}$
PO10C	1,83 - 3,36	Chevauchement entre : - sable un peu de silt - sable silteux, un peu d'argile	$6,9 \times 10^{-4}$
PO11C	0,91 - 2,44	Chevauchement entre : - sable, traces de silt - sable silteux, traces d'argile - silt et sable, traces d'argile	$5,9 \times 10^{-4}$

Les courbes d'interprétation des essais sont présentées à l'**annexe VI**. Les valeurs des conductivités hydrauliques *in situ* mesurées dans la formation de surface varient de $1,20 \times 10^{-5}$ cm/s à $1,01 \times 10^{-2}$ cm/s selon la proportion de silt contenue dans le dépôt. La moyenne géométrique de la conductivité hydraulique de l'aquifère sableux de surface est de $1,06 \times 10^{-3}$ cm/s. Il s'agit de dépôts principalement perméables (Freeze et Cherry, 1979).

4.2.2.2 Aquitard

L'aquitard se compose de dépôts imperméables constitués de sédiments fins. La conductivité hydraulique de cette unité hydrogéologique a été mesurée par des essais de perméabilité *in situ*, ainsi que par la réalisation d'essais en laboratoire (essais triaxiaux et à charge variable). Le **tableau 6** qui suit présente les résultats de la conductivité hydraulique mesurée à chacun des puits d'observation.

L'interprétation des essais *in situ* réalisés par *Progestech* a été effectuée à l'aide du logiciel *Aquifer test 7*™ selon la méthode d'analyse de *Bouwer & Rice* (Bouwer, H. et Rice, R.c., 1976). Les courbes d'interprétation des essais sont présentées à l'**annexe VI**. Les calculs des essais antérieurs y sont également présentés.

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en **annexe IV**, alors que les certificats d'analyses sont présentés en **annexe V**. Les résultats des essais de laboratoire ont permis de vérifier l'ordre de grandeur des conductivités hydrauliques mesurées *in situ*, ainsi que de vérifier les possibles anomalies de lectures faites sur place.

Tableau 6 Conductivité hydraulique mesurée – Aquitard

SITE		PROFONDEUR (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)	K_T (cm/s)	K_{CV} (cm/s)
F-6A		6,40	Argile silteuse	---	$1,6 \times 10^{-7}$	---
		6,40 – 7,92	Argile silteuse	$2,7 \times 10^{-7}$	---	---
F-7A		8,23 - 9,14	Silt argileux et sableux	$2,0 \times 10^{-6}$	---	---
		10,98 - 11,89	Silt et sable	$9,4 \times 10^{-8}$	---	---
F-8A		6,10 - 7,01	Silt argileux, traces de sable	$7,0 \times 10^{-8}$	---	---
F-9	B	5,79 – 7,62	Silt argileux à argile silteuse, traces à un peu de sable avec traces de gravier	$9,9 \times 10^{-7}$	---	---
	D	9,17 – 10,36		$1,4 \times 10^{-8}$	---	---
F-10	C	7,62 – 9,14	Silt argileux, un peu de sable à sableux	$1,4 \times 10^{-8}$	---	---
	A	10,90		---	$1,5 \times 10^{-8}$	---
F-16A		7,85	Silt argileux et sableux	---	$2,0 \times 10^{-8}$	---
F21R		6,10 – 6,81	Argile silteuse, traces de sable	---	$9,7 \times 10^{-8}$	---
F22-R		4,57 – 7,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$2,0 \times 10^{-8}$	---
F23-R		4,57 – 5,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$2,7 \times 10^{-7}$	---
F24-R		4,57 – 5,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$1,9 \times 10^{-7}$	---
F25-R		4,57 – 5,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$1,7 \times 10^{-7}$	---
F26-R		4,57 – 5,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$2,2 \times 10^{-7}$	---
F27-R		3,05 – 3,76	Argile silteuse, traces de sable	---	$3,1 \times 10^{-7}$	---
F28-R		4,57 – 5,28	Argile silteuse, traces de sable	---	$3,3 \times 10^{-7}$	---
PO1	B	8,84 – 10,37	Argile silteuse, traces de sable	$7,9 \times 10^{-7}$	---	---
	A	9,75 – 10,37	Argile silteuse, traces de sable	---	$1,1 \times 10^{-7}$	---
PO2	B	5,18 – 6,71	Chevauchement entre : - silt et argile; - argile silteuse, traces de sable.	$1,0 \times 10^{-6}$	---	---
	A	6,10 – 6,71	Argile silteuse, traces de sable	---	$3,0 \times 10^{-7}$	---
PO3	B	9,75 – 11,28	Argile, traces de silt à silteuse	$7,4 \times 10^{-7}$	---	---
	A	10,67 – 11,28	Silt et argile, traces de sable	---	$1,5 \times 10^{-7}$	---
PO4	B	8,23 – 9,76	Argile, traces de silt	$8,4 \times 10^{-7}$	---	---
	A	9,14 – 9,76	Till : silt et sable	---	$3,5 \times 10^{-8}$	---
PO5B		11,28 – 12,81	Chevauchement entre : - silt et argile; - argile, un peu de silt, traces de sable.	$4,7 \times 10^{-7}$	---	---

SITE	PROFONDEUR (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)	K_T (cm/s)	K_{CV} (cm/s)
PO6B	3,96 - 5,49	Silt et argile, traces de sable	6,7 X 10^{-7}	---	---
	4,57 - 5,18	Silt et argile, traces de sable	---	1,6 X 10^{-7}	---
PO7B	4,27 – 4,88	Silt argileux, un peu de sable	---	---	2,8 X 10^{-7}
	6,71 - 8,24	Argile et silt, traces de sable	5,0 X 10^{-6}	---	---
	9,76 - 10,37	Argile silteuse, traces de sable	---	---	2,0 X 10^{-7}
	11,59 - 11,85	Silt argileux, traces de sable	---	2,8 X 10^{-7}	---
PO8	7,92 – 8,53	Argile silteuse, traces de sable	---	8,5 X 10^{-8}	---
PO9	8,53 – 9,14	Argile silteuse, traces de sable	---	2,5 X 10^{-7}	---
PO10	8,54 – 9,15	Silt argileux et sableux, traces de gravier	---	---	1,4 X 10^{-5}
	11,59 – 12,20	Silt graveleux et sableux	---	---	2,8 X 10^{-6}
PO11	6,10 – 6,71	Sable et silt, un peu d'argile et de gravier	---	---	3,1 X 10^{-7}

K_i Conductivité hydraulique *in situ*

K_t Conductivité triaxiale en laboratoire

K_{cv} Conductivité en charge variable

Les valeurs des conductivités hydrauliques obtenues à l'aide d'essais *in situ* dans l'aquitard varient de 1,40 X 10^{-8} cm/s à 4,97 X 10^{-6} cm/s. La moyenne géométrique de la conductivité hydraulique de l'aquitard est de 3,56 X 10^{-7} cm/s. Ces résultats sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus des essais en laboratoire. En effet, la moyenne géométrique des résultats obtenus en laboratoire en cellule triaxiale est de 1,83 x 10^{-7} cm/s. Notons que des conductivités hydrauliques à charge variable ont été réalisées en substitution à celles réalisées en cellule triaxiale, et ce, dû au fait que certains échantillons n'ont pu être retirés intact lors des opérations de forage. Cette formation est considérée comme étant peu perméable (Freeze et Cherry, 1979). Elle est toutefois saturée en eau, qui y migre verticalement à vitesse très faible (voir le calcul du gradient hydraulique vertical à la section 4.2.1.2).

Notons toutefois que les conductivités hydrauliques mesurées dans la strate de sols présente à l'élévation 8,23 à 9,14 m au puits F-7A, dans la strate de sols présente à l'élévation 6,71 à 8,24 m au puits PO7-B et dans la strate de sols présente à l'élévation 8,54 à 12,20 m au puits PO10 sont supérieures à 1,00 X 10^{-6} cm/s. De telles valeurs indiquent que les propriétés des sols à ces endroits sont non conformes aux exigences de l'article 11 du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)*. Toutefois, dans le cas des puits F7-A et PO7-B, les horizons sus-jacents ou sous-jacents présentent une conductivité hydraulique inférieure à 1,00 x 10^{-6} cm/s.

4.2.2.3 Aquifère à nappe captive

Les conductivités hydrauliques mesurées dans l'aquifère profond résultent d'essais à charge d'eau variable effectués dans les puits d'observation. Le **tableau 7** qui suit présente les résultats de la conductivité hydraulique obtenus à chacun des puits. L'interprétation des essais réalisés par *Progestech* a été effectuée à l'aide du logiciel *Aquifer test 7*™ selon la méthode d'analyse de *Bouwer & Rice (*Bouwer, H. et Rice, R.c., 1976). Les courbes d'interprétation des essais sont présentées à l'**annexe VI**. Les calculs des essais antérieurs y sont également présentés.

Tableau 7 Conductivité hydraulique *in situ* mesurée – Aquifère à nappe captive

SITE	PROFONDEUR (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)
F-6A	16,54	Socle rocheux	6,8 X 10^{-5}
F-7A	16,54	Socle rocheux	5,3 X 10^{-5}
F-8A	14,17	Till	6,5 X 10^{-7}
F-16A	17,68 – 22,05	Socle rocheux	6,3 X 10^{-6}
F25-R	15,70 – 17,25	Socle rocheux	2,5 X 10^{-3}
PO1A	18,90 – 20,43	Till	2,0 X 10^{-4}
PO2A	14,94 – 16,47	Till	6,3 X 10^{-4}
PO3A	14,63 – 16,16	Till	8,1 X 10^{-4}
PO4A	13,72 – 15,25	Till	2,2 X 10^{-6}
PO5A	15,24 – 16,77	Silt argileux	1,3 X 10^{-6}
PO6A	14,79 – 16,32	Till	2,2 X 10^{-5}
PO7A	15,10 – 16,63	Chevauchement entre : - silt sableux, un peu d'argile; - silt argileux, traces de sable et gravier.	1,8 X 10^{-4}

SITE	PROFONDEUR (m)	NATURE DU DÉPÔT	K_I (cm/s)
PO8A	14,00 -15,53	Silt argileux	1,5 X 10^{-5}
PO9A	11,89 – 13,42	Argile silteuse, traces à un peu de sable	3,3 X 10^{-6}
PO10A	11,28 – 12,81	Chevauchement entre : - silt argileux, traces de gravier; - silt graveleux et sableux, traces d'argile; - silt et sable, traces de gravier.	3,4 X 10^{-5}
PO11A	12,50 – 14,03	Silt argileux avec présence de cailloux et de schiste argileux	4,8 X 10^{-7}

Les valeurs des conductivités hydrauliques *in situ* mesurées dans la nappe captive varient de 4,82 X 10^{-7} cm/s à 2,48 X 10^{-3} cm/s. La moyenne géométrique de conductivité hydraulique de l'aquifère à nappe captive est de 2,54 X 10^{-5} cm/s. L'aquifère profond est donc considéré comme peu perméable (Freeze et Cherry, 1979).

Notons que la conductivité hydraulique mesurée au puits F25-R est relativement supérieure à la valeur moyenne mesurée dans cet aquifère. Cette différence peut s'expliquer par le fait que dans un aquifère rocheux, les caractéristiques sont directement liées à la fracturation. Ainsi, selon le degré de fracturation, la perméabilité peut augmenter considérablement.

4.2.3 Vitesse d'écoulement des aquifères

La vitesse moyenne d'écoulement a été calculée à l'aide de l'équation de la *Loi de Darcy* suivante :

$$V = \frac{Ki}{n_e}$$

où :

V : vitesse moyenne d'écoulement.

K : conductivité hydraulique moyenne.

i : gradient hydraulique.

n_e : porosité effective théorique.

Très peu de valeurs de porosité effective sont disponibles dans la littérature. Elle correspond aux pores et interstices interconnectés à l'état saturé qui permettent l'écoulement. Elle est supérieure à la porosité efficace, mais inférieure à la porosité totale. Domenico et Schwartz (1990) indiquent que la porosité effective peut être jusqu'à un ordre de grandeur plus faible que la porosité totale. Ainsi, afin d'obtenir des valeurs conservatrices de vitesses d'écoulement, les valeurs de porosité efficace (specific yield) tirées de Morris et Johnson (1967) ont été utilisées comme valeurs de porosité effective dans la formule ci-dessus.

4.2.3.1 Aquifère à nappe libre

La vitesse moyenne d'écoulement dans l'aquifère à nappe libre a été calculée à l'aide de l'équation de la *Loi de Darcy* suivante :

- Conductivité hydraulique moyenne (K) de 1,06 X 10^{-3} cm/s;
- Gradient hydraulique (i) de 0,0062;
- Porosité effective théorique (n_e) de 0,20 (Morris et Johnson, 1967).

Selon ces données, la vitesse d'écoulement moyenne des eaux souterraines serait de l'ordre de 3,29 X 10^{-7} m/s, soit 10,4 m/an.

4.2.3.2 Aquitard

La vitesse moyenne de migration verticale au travers l'aquitard étant très variable, puisque le gradient indique parfois un sens d'écoulement vers le haut et parfois vers le bas, celle-ci n'a donc pas été calculée.

4.2.3.3 Aquifère à nappe captive

La vitesse moyenne d'écoulement dans l'aquifère à nappe captive a été calculée à l'aide des valeurs suivantes :

- Conductivité hydraulique moyenne (K) de 2,54 X 10^{-5} cm/s;
- Gradient hydraulique (i) de 0,0042;
- Porosité effective théorique (n_e) de 0,11 (Morris et Johnson, 1967).

Selon ces données, la vitesse d'écoulement moyenne des eaux souterraines serait de l'ordre de 9,70 X 10^{-9} m/s, soit 0,31 m/an.

4.2.4 Transmissivité des aquifères

La transmissivité des aquifères a été calculée à l'aide de la relation suivante :

$$T = Kb$$

où :

T : transmissivité.

K : conductivité hydraulique moyenne.

b : épaisseur saturée moyenne de l'aquifère.

4.2.4.1 Aquifère à nappe libre

La transmissivité de l'aquifère à nappe libre a été calculée à l'aide des valeurs suivantes :

- Conductivité hydraulique moyenne (K) de 1,06 X 10^{-3} cm/s;
- Épaisseur saturée moyenne de 3,10 m.

Selon ces données, on obtient une transmissivité moyenne de 3,29 X 10^{-5} m²/s.

4.2.4.2 Aquifère à nappe captive

La transmissivité de l'aquifère à nappe captive a été calculée à l'aide des valeurs suivantes :

- Conductivité hydraulique moyenne (K) de 2,54 X 10^{-5} cm/s;
- Épaisseur saturée moyenne de 5,26 m.

Selon ces données, on obtient une transmissivité moyenne de 1,34 X 10^{-6} m²/s.

4.3 Évaluation du potentiel aquifère du site

D'après les résultats des mesures de conductivité hydraulique et du calcul des transmissivités, on peut conclure que l'aquifère à nappe captive ne peut être considéré comme une formation aquifère de bon potentiel, puisque le débit qu'il serait possible de soutirer serait largement inférieur à 25 m³/h (art. 8 *RESC*). Selon les propriétés moyennes mesurées sur le site, le débit potentiel de cet aquifère a été calculé à l'aide de la relation de *Thiem* :

$$Q = \frac{2\pi Ts}{(ln\frac{R}{r})}$$

où :

Q : Débit (m³/j).

T : Transmissivité du till de 1,34 x 10^{-6} m²/s.

S : Rabattement disponible (estimé à 10 m).

R : Rayon d'influence (estimé à 15 m).

r : Rayon du puits (estimé à 0,1 m).

Le rabattement disponible a été estimé à 10 m en raison du fait que le toit d'un aquifère captif ne doit pas être désaturé et que l'épaisseur moyenne de dépôts (sable et argile) au-dessus de l'aquifère à nappe captive est de 11 m. Le rayon d'influence a été estimé à 15 m avec la formule empirique de *Sichardt*. Enfin, le rayon du puits correspond au rayon typique d'un puits foré pour obtenir un débit de l'ordre de 25 m³/h.

Selon ces données, on obtient un débit de l'ordre de 1,45 m³/j ou 0,06 m³/h. Il est toutefois à noter que l'interprétation des caractéristiques hydrauliques (K et T) est basée sur des données locales. Dans un aquifère rocheux, ces caractéristiques sont directement liées à la fracturation. Ainsi, dans des zones de failles la perméabilité peut augmenter considérablement. Il en est de même dans les secteurs où le socle rocheux est recouvert de dépôts perméables, car le socle rocheux est en communication hydraulique directe avec les dépôts sus-jacents. Cette interprétation est en accord avec l'étude hydrogéologique régionale faite dans le cadre du programme *PACES* (Larocque et al. 2013).

Par ailleurs, la conductivité hydraulique de l'aquifère à nappe libre est suffisamment élevée pour rendre cet aquifère perméable. Par contre, son épaisseur saturée est insuffisante pour que le site dispose d'un bon potentiel aquifère.

Selon l'équation de *Dupuit* pour les nappes libres, le potentiel aquifère est calculé selon l'équation suivante :

$$Q = \frac{\pi K(H^2 - h^2)}{\ln(\frac{R}{r})}$$

Où :

Q : Débit (m³/j).

K (conductivité du sable) :	1,06 X 10^{-3} cm/s (0,9 m/j);
H (épaisseur saturée initiale) :	3,10 m;
h (épaisseur saturée en exploitation) :	1,55 m (½ de l'épaisseur saturée);
R (rayon d'influence) :	15 m;
r (rayon du puits) :	0,1 m;

Il a été choisi de considérer seulement la moitié de l'épaisseur saturée de l'aquifère afin de ne pas affecter à la baisse la transmissivité de l'aquifère au pourtour immédiat du puits simulé. Il s'agit d'une pratique courante dans l'évaluation du débit théorique que peut fournir une formation aquifère à nappe libre. Le rayon d'influence a été estimé à 15 m avec la formule empirique de *Sichardt*. Enfin, le rayon du puits correspond au rayon typique d'un puits foré pour obtenir un débit de l'ordre de 25 m³/h.

Le débit qu'il serait possible de soutirer serait de 4,14 m³/j, soit inférieur à 0,17 m³/h. Il est à noter que malgré l'incertitude reliée aux paramètres de l'équation, le résultat obtenu possède deux ordres de grandeur de différence avec le critère de l'article 8 du *RESC.*

4.4 Relation entre les régimes d'écoulement local et régional

4.4.1 Aquifère à nappe libre

La nappe de surface se draine majoritairement en direction *nord-ouest* vers le fleuve Saint-Laurent par la Décharge Lavigne. La direction locale d'écoulement correspond à la direction régionale.

L'imperméabilité de l'aquitard sous-jacent restreint considérablement l'infiltration. Ainsi, la majorité de l'eau de la nappe de surface migre horizontalement vers le *nord-ouest* où elle est captée par les ruisseaux et fossés et acheminée vers le fleuve Saint-Laurent.

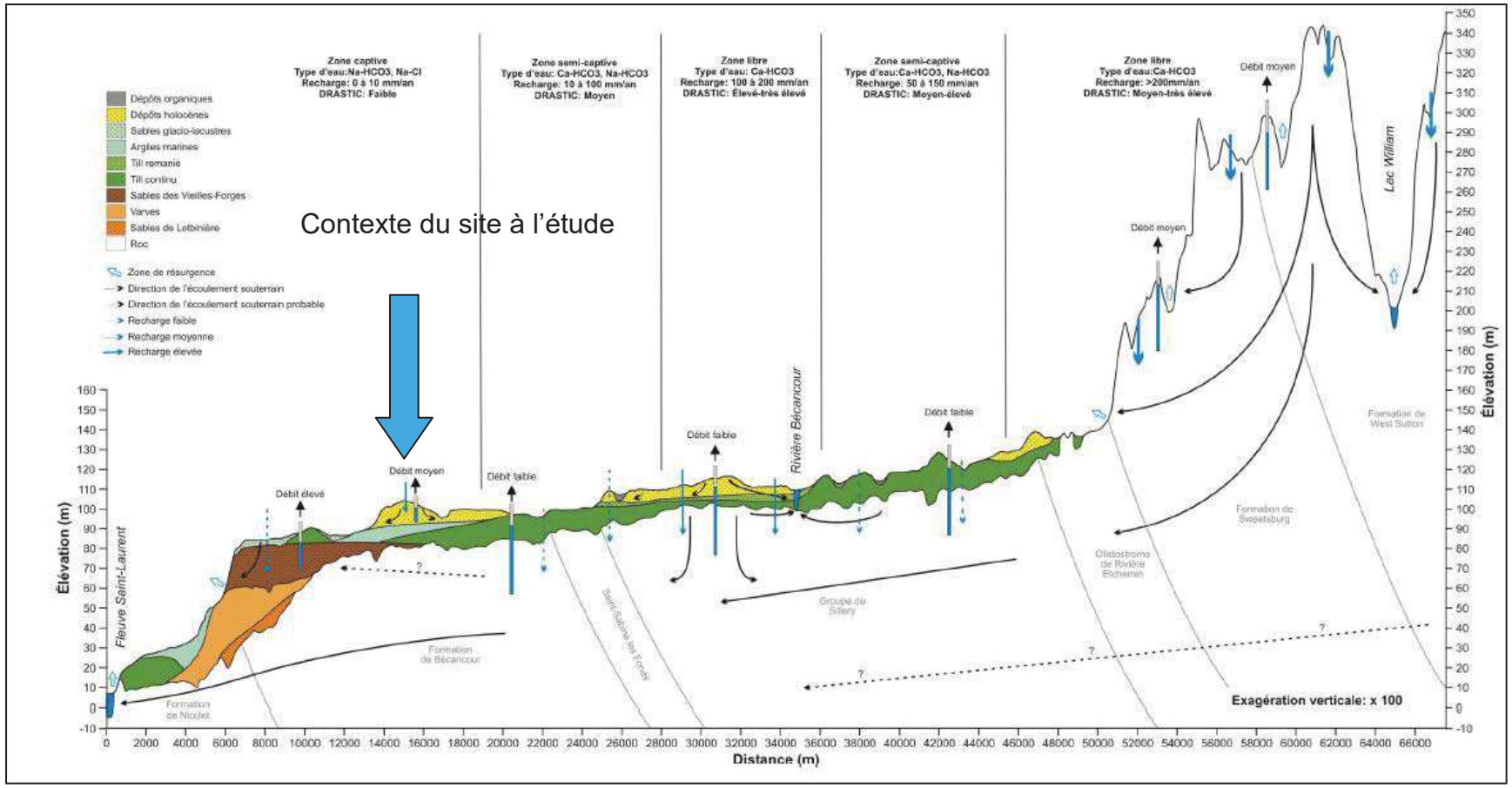
4.4.2 Aquifère à nappe captive

La nappe profonde est en condition de nappe captive, puisqu'elle est confinée par les dépôts sus-jacents imperméables. Ainsi, à cause de la présence de l'aquitard, une faible partie de la recharge atteint l'aquifère profond. En effet, comme le montre la figure 1 de la page suivante où se situe le contexte du site à l'étude, la recharge qui parvient à l'aquifère régional est de 0 à 10 mm/an. Cette figure provient de Laroque et al. (2013) qui indique « *Dans les zones de nappe captive, cette recharge ne peut atteindre l'aquifère (recharge posée égale à zéro)* ». Cette observation est réaliste étant donné que l'eau souterraine qui s'infiltre dans la nappe libre aura plus de facilité à voyager latéralement vers le réseau de fossés et cours d'eau superficiels que de voyager au travers d'une couche très peu perméable, voire imperméable pour aller atteindre l'aquifère régional en profondeur.

La direction locale d'écoulement de la nappe profonde correspond à la direction régionale, soit vers le *nord-ouest*. L'eau souterraine se dirige donc vers le fleuve Saint-Laurent.

Comme illustré sur la coupe stratigraphique de la page suivante, la recharge de l'aquifère régional provient de la zone amont située au *sud* de la zone à l'étude. Ce secteur ne serait localement pas recouvert par des dépôts imperméables.

Figure 1 Coupe stratigraphique



Source : Figure 25 du rapport d'étude hydrogéologique du PACES (Laroque et al. (2013).

5.0 CONCLUSION

Les données recueillies dans le cadre de la présente étude sont sensiblement identiques à celles obtenues des études antérieures. La stratigraphie des dépôts rencontrés sur le terrain étudié se résume en quatre (4) unités, soit à partir de la surface :

- Couche de sable fin d'épaisseur variant de 1,50 à 4,88 m. L'épaisseur moyenne est de 3,10 m;
- Couche d'argile et de silt argileux d'une épaisseur variant de 4,45 à 11,63 m. L'épaisseur moyenne est de 8,15 m;
- Couche de till argileux d'une épaisseur variant entre 0,00 à 16,77 m. L'épaisseur moyenne est de 5,26 m;
- Le socle rocheux intercepté entre 11,50 m et 20,73 m de profondeur.

Deux formations aquifères représentées par la formation de sable en surface et la zone d'interface entre le till glaciaire et le socle rocheux sont présentes sur le site à l'étude. Les deux aquifères sont séparés par un aquitard composé de dépôts d'argile et de silt d'origine marine et de dépôts argileux denses d'origine glaciaire. Cet aquitard dispose d'une conductivité hydraulique moyenne de $3,56 \times 10^{-7}$ cm/s, et ce, sur une épaisseur minimale de 4,45 m.

Les deux aquifères (nappe libre et nappe captive) s'écoulent en direction *nord-ouest* et possèdent tous deux un potentiel aquifère inférieur à 25 m³/h.

Selon les données disponibles, la nature et les propriétés des sols démontrent le respect des propriétés requises pour l'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés aux articles 8 et 11 du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC),* puisqu'un dépôt meuble d'une épaisseur supérieure à 3 m disposant d'une conductivité hydraulique maximale de 1×10^{-6} cm/s y est présent, à l'exception de certains horizons recoupés dans les puits F7, PO7 et PO10, lesquels sont en dehors de la zone prévue pour l'aménagement.

Les éléments suivants devront être pris en compte lors de la conception du lieu d'enfouissement :

- Les secteurs des puits F7 et PO7 devront être exclus;
- La position élevée de la nappe libre exigera qu'un drainage de surface soit réalisé et qu'un ouvrage périphérique soit aménagé;
- Un ouvrage permettant de récupérer les eaux souterraines pouvant s'infiltrer sous la géomembrane inférieure devra être prévu;
- Une épaisseur minimale de 3 m d'argile silteuse et/ou de silt argileux devra être conservée sous le fond des excavations;
- Une étude géotechnique devra être réalisée pour compléter la présente étude visant à déterminer les risques de soulèvement du dépôt argileux, les tassements anticipés et confirmer la stabilité du dépôt argileux.

RÉFÉRENCES

ASTM D1586-99, 1999, Standard method for penetration test and split-barrel sampling of soils.

ASTM D1586-11, 2011, Standard test method for standard penetration test (SPT) and split-barrel sampling of soils.

ASTM D1587 / D1587M-15, 2015, Standard practice for thin-walled tube sampling of fine-grained soils for geotechnical purposes

ASTM D2487-11, 2011, Standard classification of soils for engineering purposes (Unified Soil Classification System).

ASTM D2488-09a, 2009, Standard practice for description and identification of soils (Visual-manual procedure).

ASTM D5092 / D5092M-16, 2016, Standard practice for design and installation of groundwater monitoring wells.

ASTM D5521 / D5521M-13, 2005, Standard guide for development of groundwater monitoring wells in granular aquifers

ASTM D5787-14, 2014, Standard practice for monitoring well protection.

Bouwer, H. et Rice, R.c., 1976 : A slug test for determining conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells, Water Resources research, vol. 12, No.3, pp.423-428.

Clark, T.H. et Globensky, Y., 1976, Région de Bécancour, ministère des richesses naturelles. RG-165.

Domenico, P.A. et Schwartz, F.W. (1990) Physical and chemical Hydrogeology. John Wiley and sons. New York. pp. 410-420.

Enviroconseil (Isabel, D., Giroux, É. Et Gagnon, D.), septembre 1997. Étude hydrogéologique pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement, Norsk Hydro, Rapport final. Dossier E-20031, Rapport 1(0997).

Environnement Canada, Normales climatiques du Canada, 1971-2000, Station Fortierville (Québec).

Freeze, R. A. et J.A. Cherry. 1979. Groundwater. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, États-Unis, 604 pages.

Godbout, P.-M., Lamothe, M., Horoi, V. et Caron, O., 28 octobre 2011. Synthèse stratigraphique, cartographie des dépôts quaternaires et modèle hydrostratigraphique régional, secteur de Bécancour, Québec, Rapport final, GM 65969. Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère, Université du Québec à Montréal. Rapport présenté au Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Gouvernement du Québec, 2002, Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés, L.R.Q. c. Q-2, r-18.

Gouvernement du Québec, juin 1983. Compilation de la géologie du quaternaire, carte 31I08 du DV 84-10. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la Géoinformation.

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée, 3 juillet 1991. Travaux de caractérisation – Site d'enfouissement – Usine SKW – Bécancour, N/Dossier : 641-001-003.

Larocque, M., Gagné, S., Tremblay, L. et Meyzonnat, G. 2013, Projet de connaissances des eaux souterraines du bassin versant de la rivière Bécancour et de la MRC de Bécancour – Rapport synthèse. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 62 p.

Maranda, R., 1977. Levé géotechnique de la région de Bécancour, Rapport d'étude et carte d'aptitude, DPV-489. Gouvernement du Québec, ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines.

Ministère des Ressources naturelles du Canada, Carte 31I08 à l'échelle 1 : 50 000

Ministère des Ressources naturelles du Québec, Carte 31I08-101 à l'échelle 1 : 20 000

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2016, Système d'Information Hydrogéologique (SIH).

Monenco – LGL, août 1988. Norsk Hydro, Usine de magnésium, Bécancour, Étude de faisabilité, Site d'enfouissement des déchets spéciaux – Annexe 3 : Rapport de Monterval (Éthier, R. et Blanchard, C.) – Investigation géotechnique du secteur considéré pour l'implantation du site d'enfouissement sécuritaire, Réf. 729-4.

Monenco – LGL, février 1989. Norsk Hydro, Usine de magnésium, Bécancour, Reconnaissance géologique et hydrogéologique (Éthier, R. et Blanchard, C.) et Étude hydrogéologique (Tremblay, M. et Rainville, C.), Site d'enfouissement des déchets industriels spéciaux – Zone A.

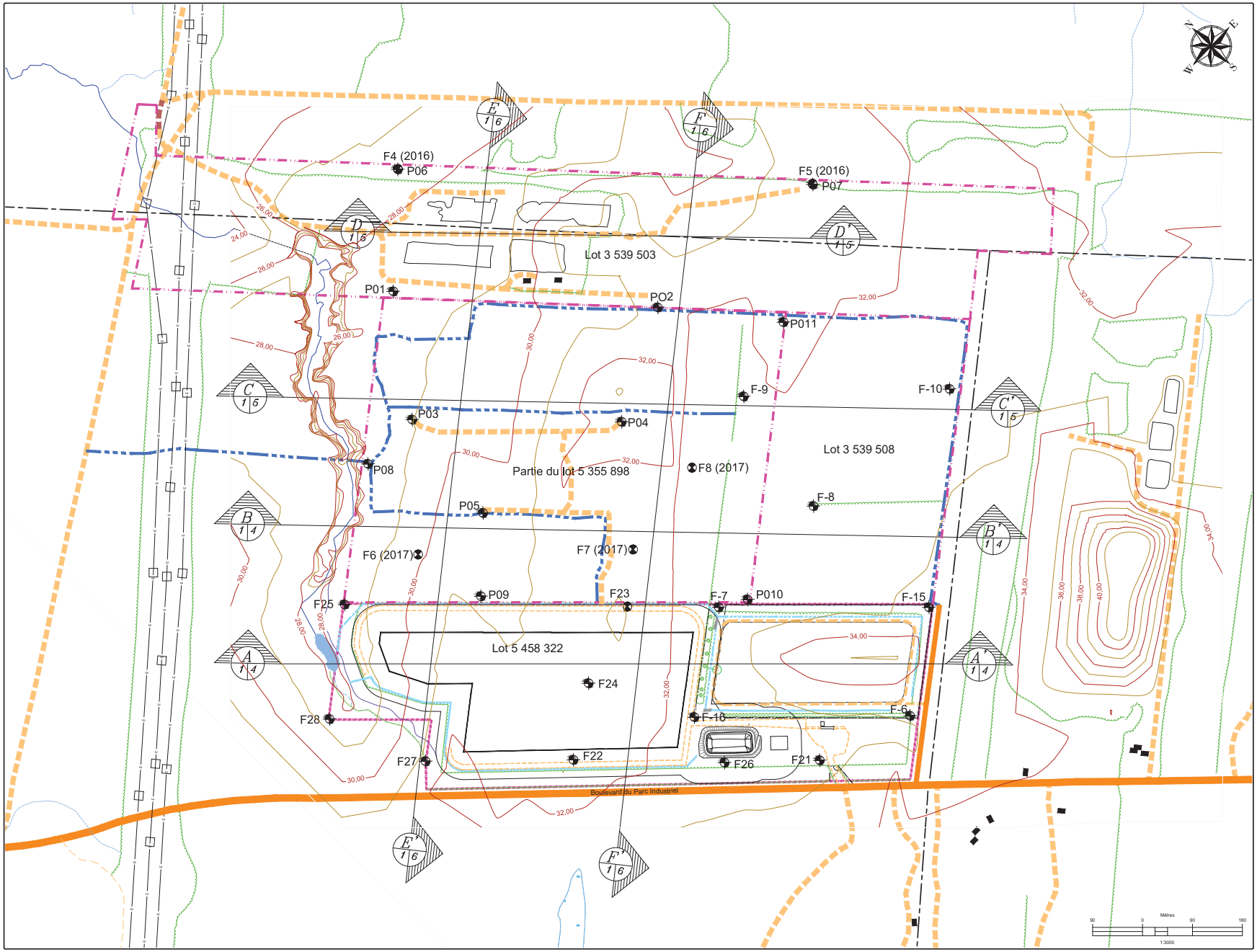
Morris, D.A. and A.I. Johnson, Summary of hydrologic and physical properties of rock and soil materials, as analysed by the Hydrologic Laboratories of the U.S. Geological Survey 1948-1960. U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper, 1839-D, 42 p, 1967.

QUÉBEC, CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, cahiers 1. 3 et 5, Mont-Royal, *MODULO-GRIFFON*.

Bouwer, H. and R.C. Rice, 1976. A slug test method for determining hydraulic conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells, Water Resources Research, vol. 12, no. 3, pp. 423-428.

ANNEXE I

Plans et coupes stratigraphiques



LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Courbe de niveau principale (mètre)

Courbe de niveau intermédiaire

Forage

Puits d'observation / piézomètre

Zone à l'étude

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Statut

PRÉLIMINAIRE
ÉCHELLE RÉDUITE

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269
Les consultants en environnement

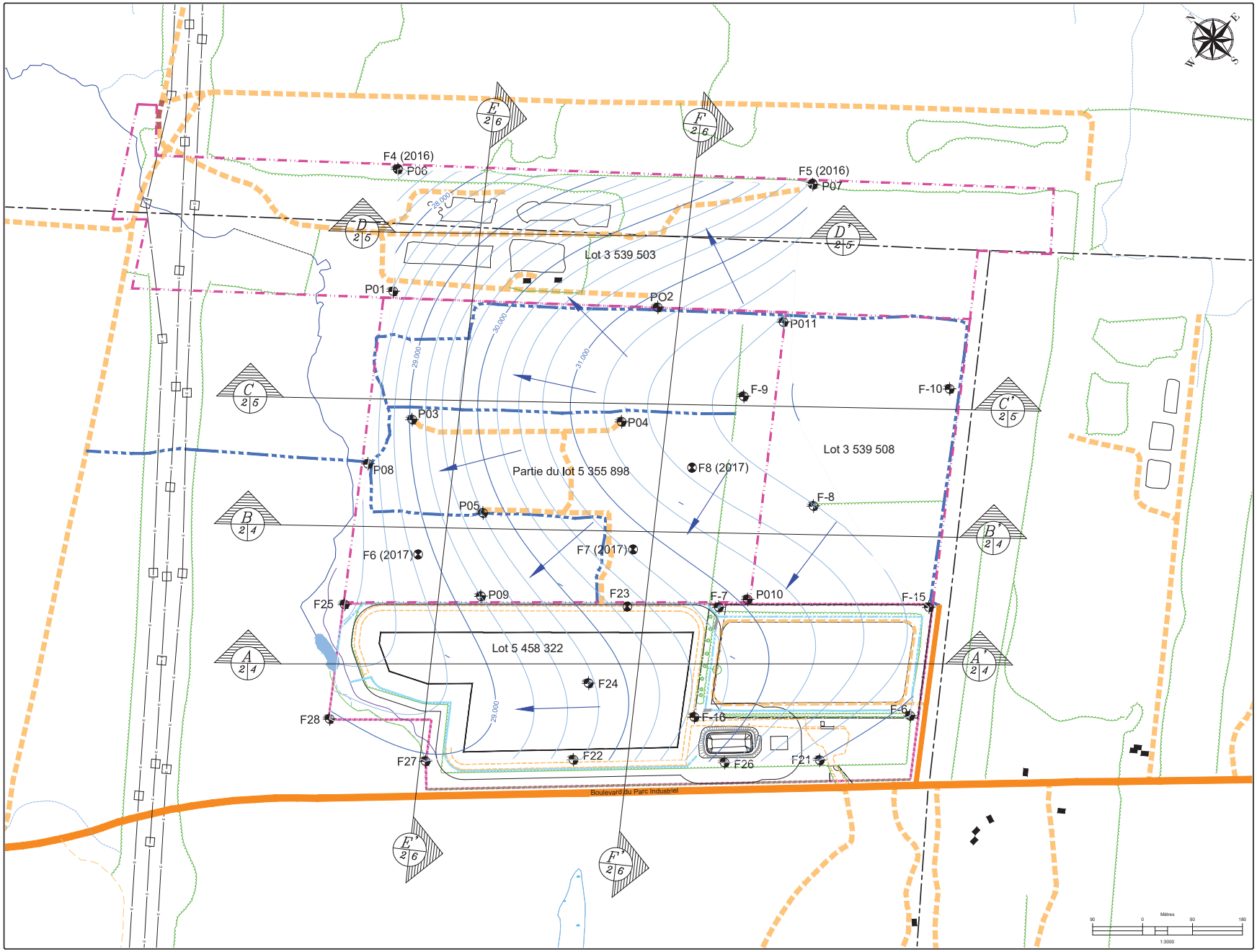
Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

Préparé par: Dominic Baril, ing.	Date: 28/07/2017
Dessiné par: René St-Ameault	Échelle: 1 : 3000
Vérifié par: Yves Leblanc, ing. M. Sc.	

Titre du dessin:
Plan de localisation

Projet: CEP-150333-MC	No.: 250-150333-P1
	Feuille no.: 1 de 6



LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Courbe isopièze principale (mètre)

Courbe isopièze intermédiaire

Sens d'écoulement

Forage

Puits d'observation / piézomètre

Zone à l'étude

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Sceau

PRÉLIMINAIRE
ÉCHELLE RÉDUITE

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269
Les consultants en environnement

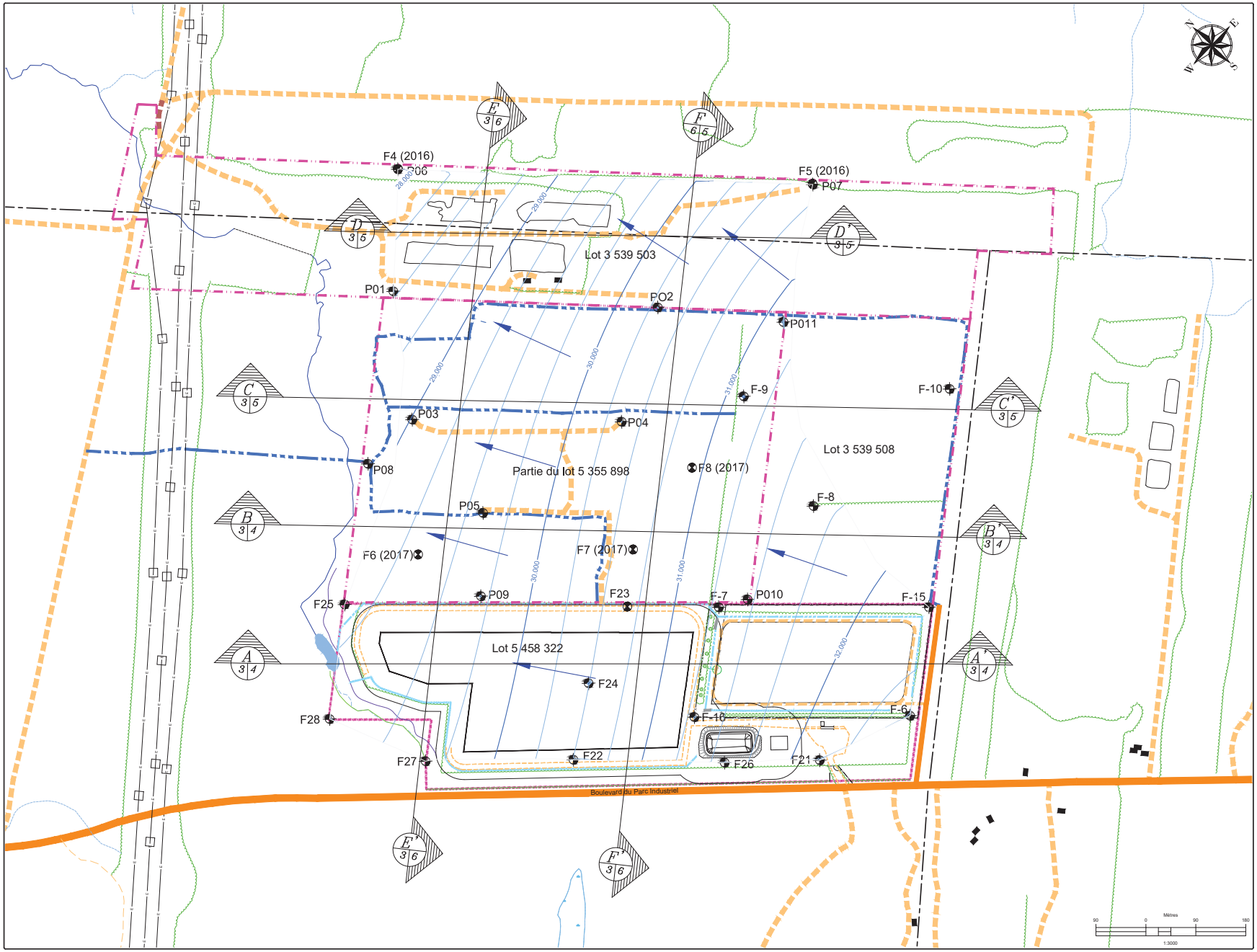
Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

Préparé par: Dominic Baril, ing.	Date: 28/07/2017
Dessiné par: René St-Ameault	Échelle: 1 : 3000
Vérifié par: Yves Leblanc, ing. M. Sc.	

Titre du dessin:
Carte piézométrique
Aquifère à nappe libre
(24 mai 2017)

Projet: CEP-150333-MC	No.: 250-150333-P2
	Feuille no.: 2 de 6



LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Courbe isopièze principale (mètre)

Courbe isopièze intermédiaire

Sens d'écoulement

Forage

Puits d'observation / piézomètre

Zone à l'étude

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Sceau

PRÉLIMINAIRE

ÉCHELLE RÉDUITE

PROGES TECH
Les consultants en environnement

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269

Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

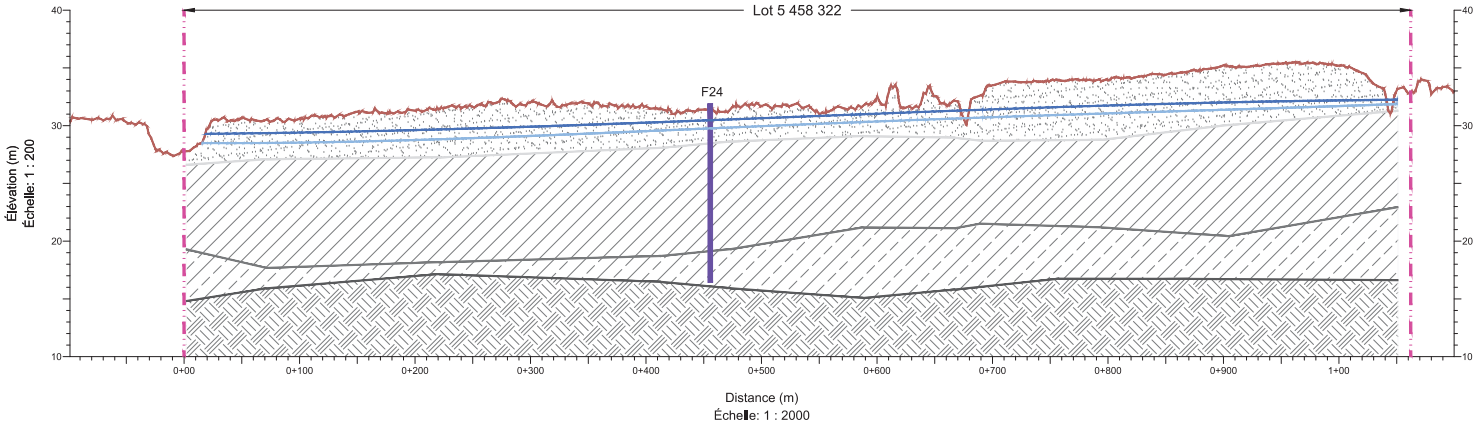
Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

Préparé par: Dominic Baril, ing.	Date: 28/07/2017
Dessiné par: René St-Ameault	Échelle: 1 : 3000
Vérifié par: Yves Leblanc, ing. M. Sc.	

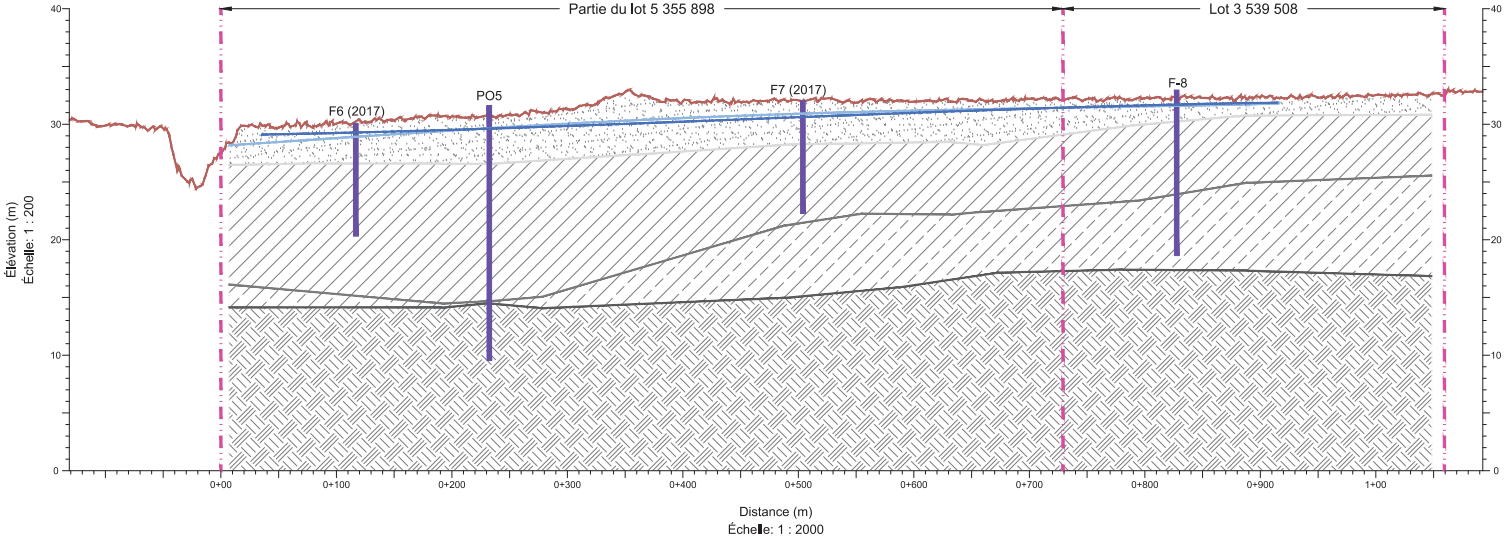
Titre du dessin:
Carte piézométrique
Aquifère à nappe captive
(24 mai 2017)

Projet: CEP-150333-MC	No.: 250-150333-P3
	Feuille no.: 3 de 6

A 1/4 A 2/4 A 3/4 A-A'



B 1/4 B 2/4 B 3/4 B-B'



LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Élévation piézométrique (24 mai 2017)

- Nappe libre
- Nappe captive

Forage et/ou puits

- Sur l'axe et hors axe de coupe

Stratigraphie

- Terrain naturel
- Sable
- Argile/silt
- Till
- Roc

Note:

- Les coupes représentent la stratigraphie des sols à l'emplacement de celles-ci.
- Les puits sont présentés à titre indicatif seulement afin de faciliter la localisation.

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Statut

PRÉLIMINAIRE

ÉCHELLE RÉDUITE

PROGES TECH
Les consultants en environnement

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269

Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

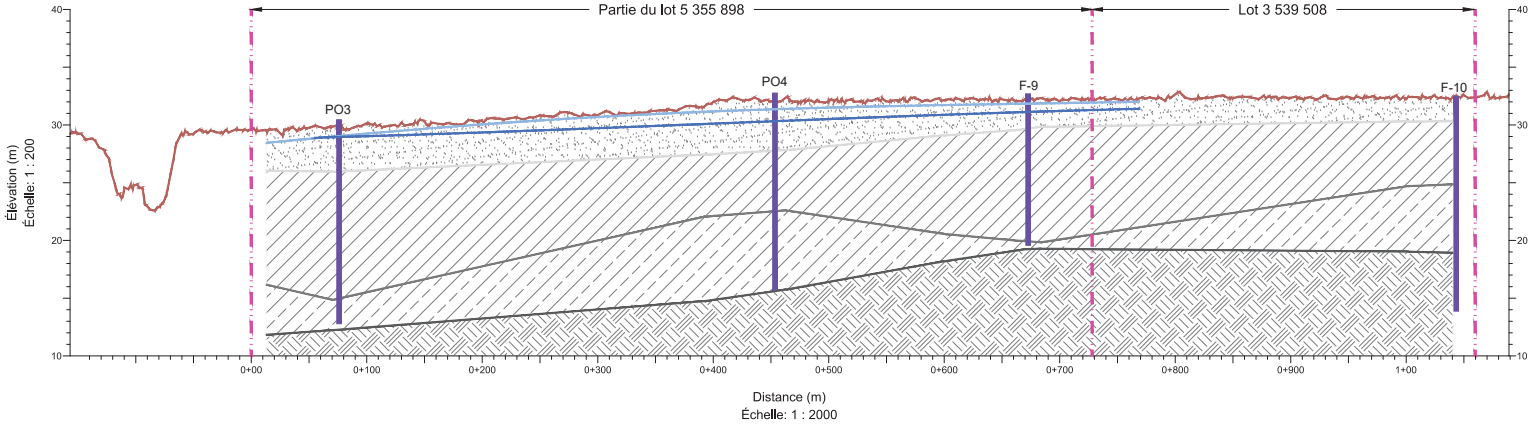
Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

Préparé par: Dominic Baril, ing.	Date: 28/07/2017
Dessiné par: René St-Ameault	Échelle: Telle qu'indiquée
Vérifié par: Yves Leblanc, ing. M. Sc.	

Titre du dessin:
Coupe stratigraphique

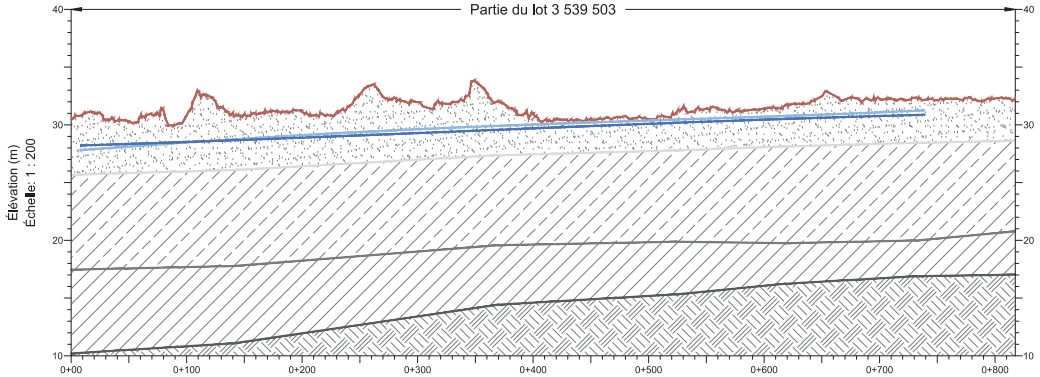
Projet: CEP-150333-MC	No.: 250-150333-C1
	Feuille no.: 4 de 6

C 1/5 C 2/5 C 3/5 C-C'



Distance (m)
Échelle: 1 : 2000

D 1/5 D 2/5 D 3/5 D-D'



Distance (m)
Échelle: 1 : 2000

LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Élévation piézométrique (24 mai 2017)

Nappe libre

Nappe captive

Forage et/ou puits

Sur l'axe et hors axe de coupe

Stratigraphie

Terrain naturel

Sable

Argile/silt

Till

Roc

Note:
- Les coupes représentent la stratigraphie des sols à l'emplacement de celles-ci.
- Les puits sont présentés à titre indicatif seulement afin de faciliter la localisation.

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Statut

PRÉLIMINAIRE

ÉCHELLE RÉDUITE

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269

Les consultants en environnement

Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

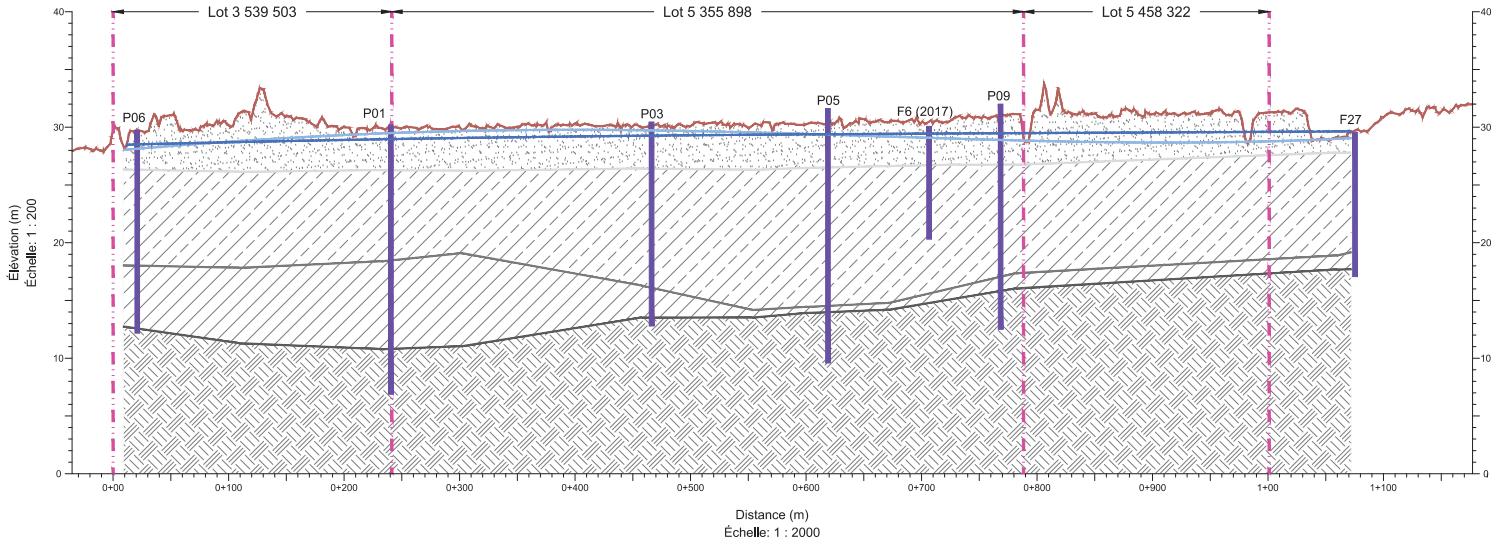
Préparé par:	Date:
Dominic Baril, ing.	28/07/2017
Dessiné par:	Échelle:
René St-Ameault	Telle qu'indiquée

Vérifié par:
Yves Leblanc, ing. M. Sc.

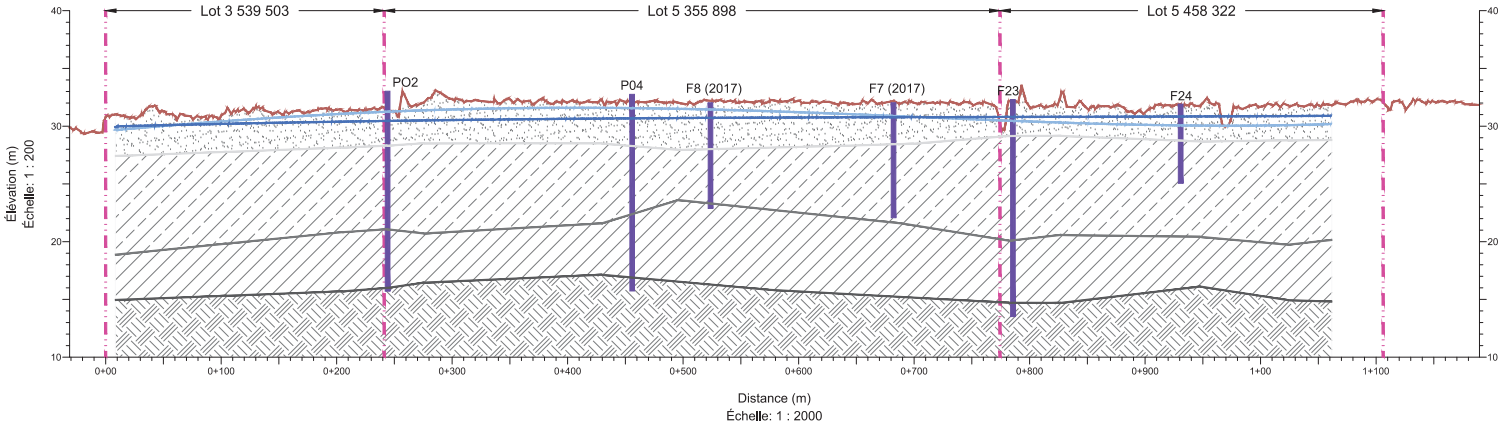
Titre du dessin:
Coupe stratigraphique

Projet:	No.:	250-150333-C2
CEP-150333-MC	Feuille no.:	5 de 6

E 1/6 E 2/6 E 3/6 E-E'



F 1/6 F 2/6 F 3/6 F-F'



LOCALISATION

Lot(s): 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898

Rang:

Cadastre: Québec

Circonscription: Nicolet

Mun.: Bécancour

LÉGENDE

Élévation piézométrique (24 mai 2017)

Nappe libre

Nappe captive

Forage et/ou puits

Sur l'axe et hors axe de coupe

Stratigraphie

Terrain naturel

Sable

Argile/silt

Till

Roc

Note:
- Les coupes représentent la stratigraphie des sols à l'emplacement de celles-ci.
- Les puits sont présentés à titre indicatif seulement afin de faciliter la localisation.

X : Détail no.
Y : Pris sur feuille no.
Z : Dessiné sur feuille no.

Révision	Description	Date

Statut

PRÉLIMINAIRE

ÉCHELLE RÉDUITE

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL.: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269

Les consultants en environnement

Client:
Gestion 3LB inc.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec)
G9H 1C1

Titre du projet:
Reconnaissance géologique et hydrogéologique
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Bécancour

Préparé par: Dominic Baril, ing.	Date: 28/07/2017
Dessiné par: René St-Ameault	Échelle: Telle qu'indiquée

Vérifié par: Yves Leblanc, ing. M. Sc.

Titre du dessin:
Coupe stratigraphique

Projet: CEP-150333-MC	No.: 250-150333-C3
	Feuille no.: 6 de 6

ANNEXE II

Coordonnées géodésiques

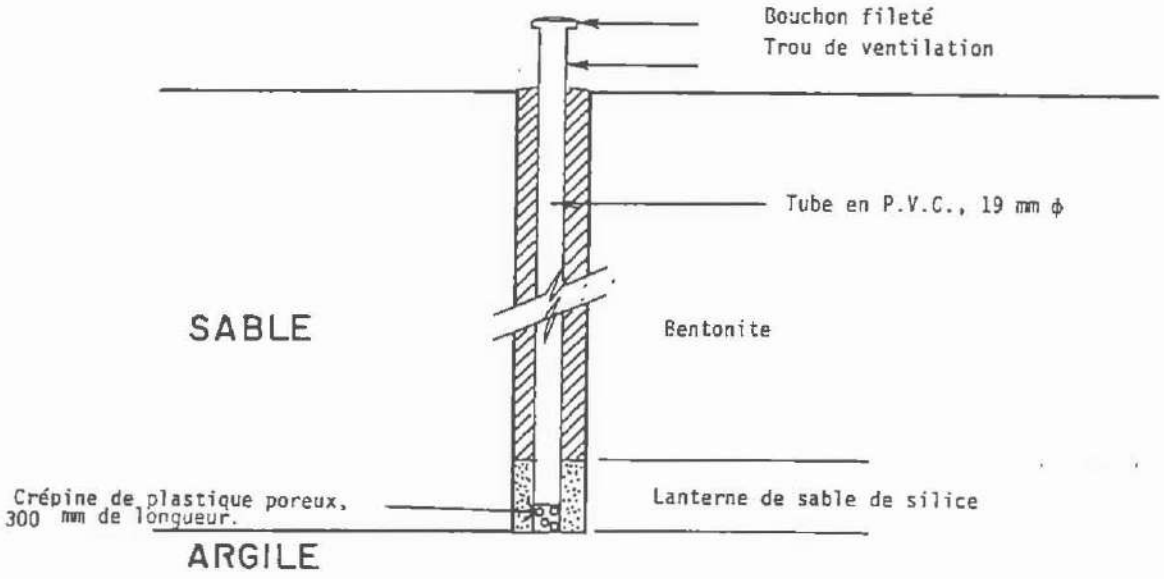
Références géodésiques des puits et forages (MTM - NAD83 - Fuseau 8)			
Identifiant	**mE**	**mN**	**Élévation du sol (mètre)**
F-6E	393 887,10	5 135 104,90	33,14
F-6D	393 886,01	5 135 108,44	33,06
F-7E	393 777,43	5 135 495,52	31,96
F-7D	393 782,43	5 135 490,91	31,97
F-8A	394 032,17	5 135 498,06	32,15
F-8C	394 034,59	5 135 498,24	32,27
F-9A	394 085,15	5 135 727,06	32,03
F-9C	394 082,52	5 135 725,90	32,02
F-10A	394 354,72	5 135 472,20	32,36
F-10B	394 353,73	5 135 471,70	32,39
F-15E	394 048,76	5 135 221,81	32,92
F-15F	394 043,65	5 135 225,60	32,84
F-16	393 610,75	5 135 383,11	31,47
F-21S	393 714,48	5 135 168,87	32,60
F-21R	393 714,44	5 135 167,78	32,44
F-22S	393 402,46	5 135 485,21	31,65
F-22R	393 402,84	5 135 483,96	31,57
F-23S	-	-	32,31
F-23R	393 667,42	5 135 609,12	32,31
F-24S	393 521,14	5 135 560,46	31,51
F-24R	393 520,10	5 135 561,45	31,48
F-25S	393 310,74	5 135 975,44	29,96
F-25R	393 311,68	5 135 973,80	29,97
F-26S	393 589,89	5 135 288,10	32,10
F-26R	393 590,80	5 135 286,85	31,97
F-27S	393 212,97	5 135 670,57	29,35
F-27R	393 213,51	5 135 671,25	29,37
F-28S	393 145,94	5 135 847,83	29,49
F-28R	393 146,95	5 135 848,86	29,50
F4 (2016)	393 937,18	5 136 457,34	28,93
F5 (2016)	394 443,87	5 135 907,75	32,58
F6 (2017)	393 468,92	5 135 942,90	30,07
F7 (2017)	393 747,80	5 135 673,99	32,03

Références géodésiques des puits et forages (MTM - NAD83 - Fuseau 8)			
Identifiant	**mE**	**mN**	**Élévation du sol (mètre)**
F8 (2017)	393 927,27	5 135 702,19	32,03
PO1A	393 774,50	5 136 308,37	29,44
PO1B	393 774,27	5 136 309,87	29,29
PO1C	393 775,80	5 136 309,27	29,31
PO2A	394 089,20	5 135 949,30	32,22
PO2B	394 089,13	5 135 947,77	32,19
PO2C	394 088,11	5 135 948,38	32,22
PO3A	393 634,15	5 136 121,61	29,65
PO3B	393 635,10	5 136 120,12	29,64
PO3C	393 635,84	5 136 121,52	29,65
PO4A	393 896,85	5 135 850,61	32,03
PO4B	393 895,33	5 135 851,03	32,05
PO4C	393 895,17	5 135 849,65	32,04
PO5A	393 604,35	5 135 912,55	30,77
PO5B	393 605,99	5 135 912,66	30,71
PO5C	393 605,72	5 135 911,31	30,69
PO6A	393 936,91	5 136 457,43	28,94
PO6B	393 936,19	5 136 455,63	28,99
PO6C	393 938,08	5 136 456,23	28,99
PO7A	394 443,15	5 135 906,64	32,92
PO7B	394 441,11	5 135 906,27	32,87
PO7C	394 442,29	5 135 907,86	33,14
PO8A	393 521,71	5 136 122,10	29,57
PO8C	393 522,00	5 136 123,83	29,61
PO9A	393 495,05	5 135 809,69	31,09
PO9C	393 496,36	5 135 808,28	31,07
PO10A	393 828,99	5 135 463,64	32,28
PO10C	393 827,94	5 135 462,15	32,24
PO11A	394 229,77	5 135 770,03	32,12
PO11C	394 230,75	5 135 771,53	32,26

ANNEXE III

Fiches de forage

NORSK - HYDRO



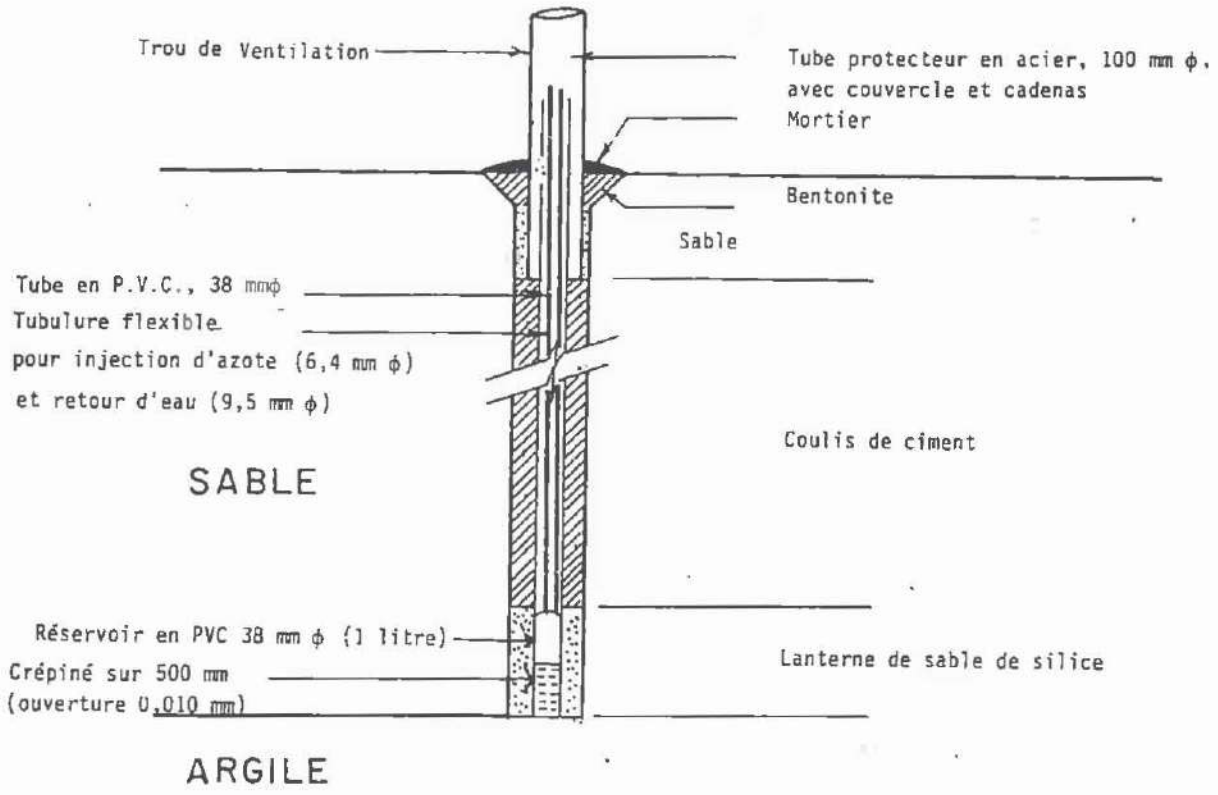
TYPE : PIÉZOMÈTRE CASAGRANDE
FORMATION: CONTACT SABLE / ARGILE

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Niveau inférieur Prof. (m)	Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Elév. (m)
F-6C	33,02	34,01	2,13	30,89	1,07	1,83	31,19
F-7C	32,10	33,27	2,44	29.66	1,22	2,13	29,97
F-8C	32,35	33,57	2,13	30,22	1,07	2,13	30,22
F-9C	32,20	33,34	2,13	30,07	0,91	1,83	30,37
F-15D	32,95	34,29	1,98	30,97	0,91	1,68	31,27

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.1

NORSK-HYDRO



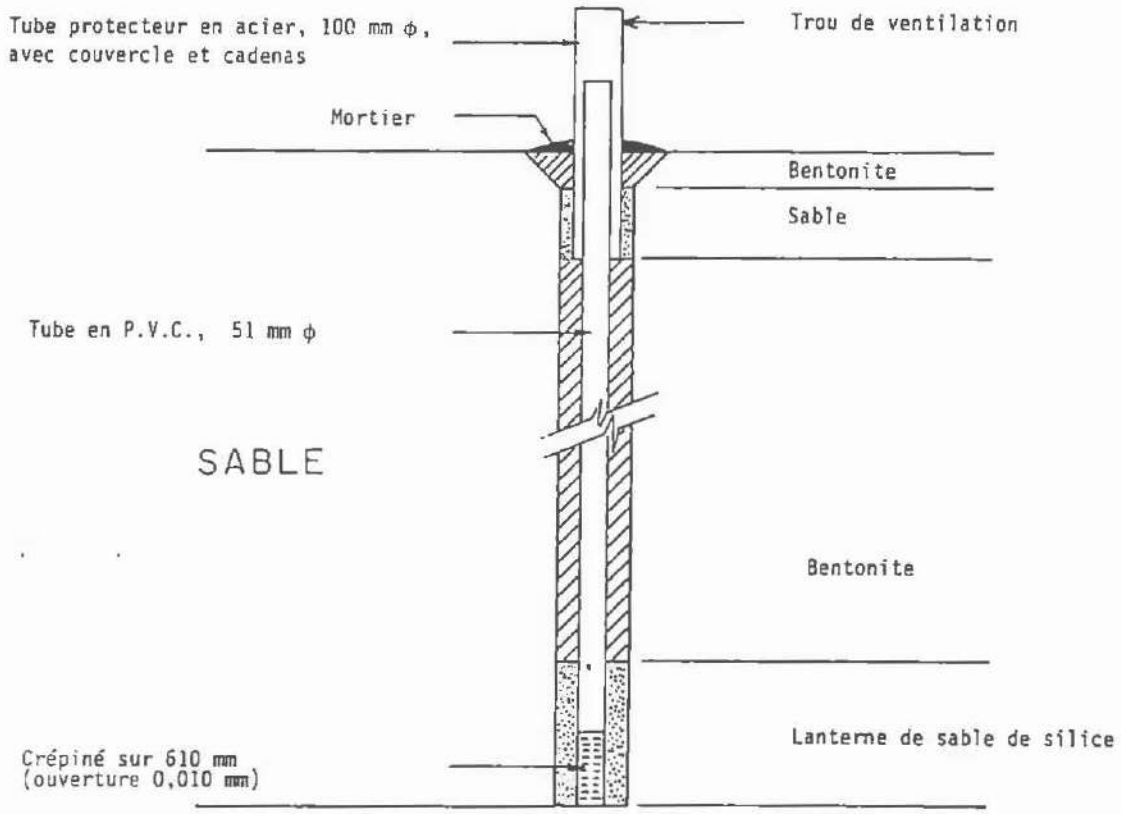
TYPE : PIÉZOMÈTRE ÉCHANTILLONNEUR
FORMATION : CONTACT SABLE / ARGILE

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Niveau inférieur Prof. (m)	Niveau inférieur Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Elév. (m)
F-10B	32,51	33,39	1,98	30,53	1,37	1,98	30,53

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.2

NORSK - HYDRO



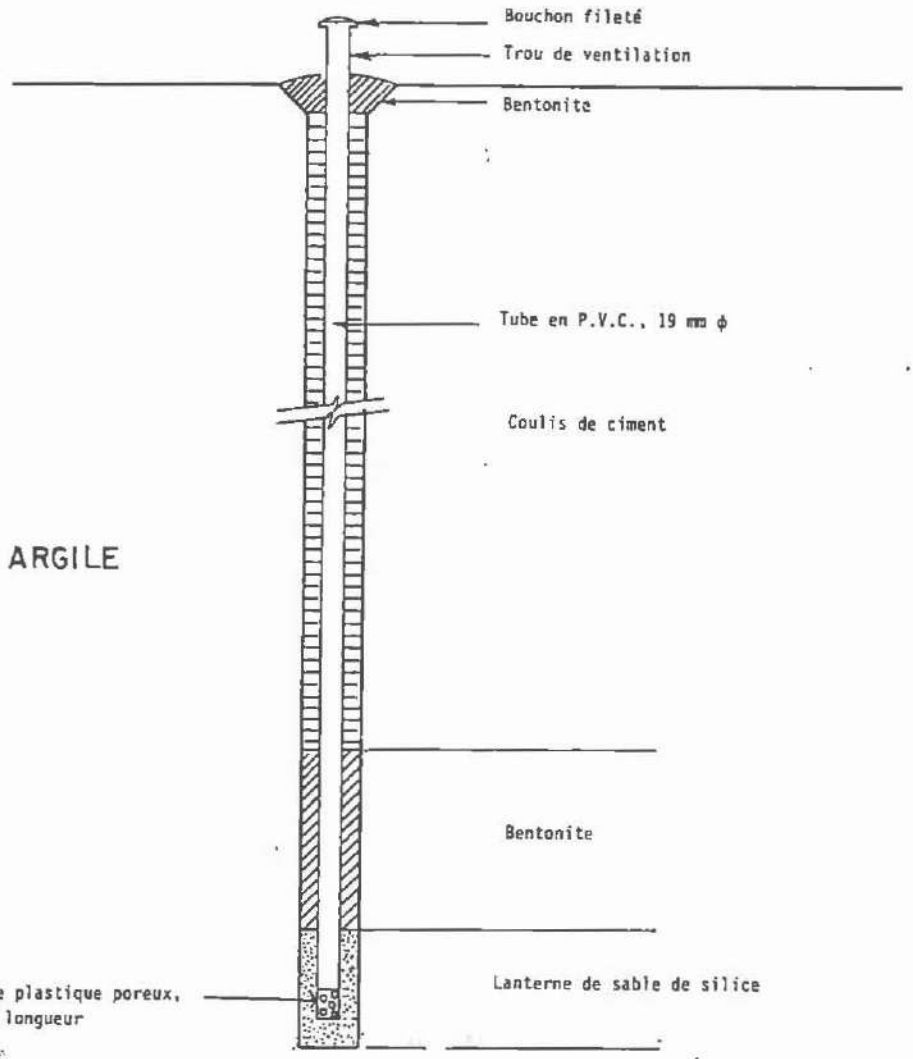
TYPE : PUITS D'ÉCHANTILLONNAGE
FORMATION : CONTACT SABLE / ARGILE

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Niveau inférieur Prof. (m)	Niveau inférieur Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Elév. (m)
F-16D	31,80	32,61	1,98	29,82	1,07	1,88	29.92

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.3

NORSK-HYDRO



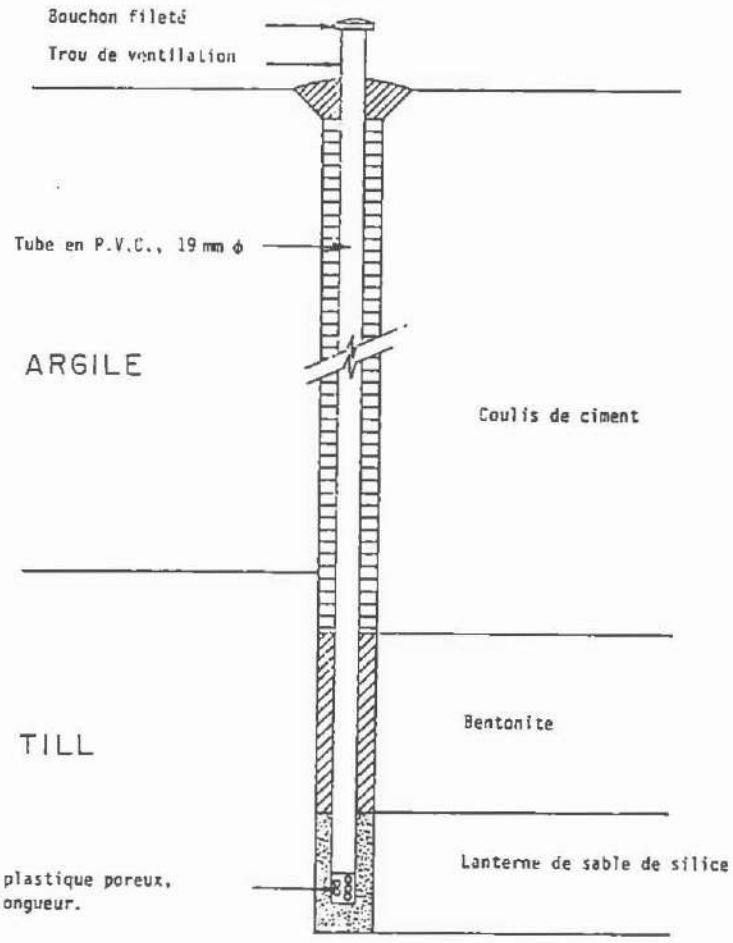
TYPE : PIÉZOMÈTRE CASAGRANDE
FORMATION : ARGILE

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Niveau inférieur Prof. (m)	Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Élév. (m)
F-6B	33,02	34,00	7,92	25,10	1,52	7,62	25,40
F-7B	32,10	33,30	6,55	25,55	1,37	6,10	26,00
F-15C	32,95	34,33	5,33	27,62	1,07	5,18	27,77
F-16C	31,80	33,04	5,18	26,62	1,22	4,88	26,92

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.4

NORSK - HYDRO



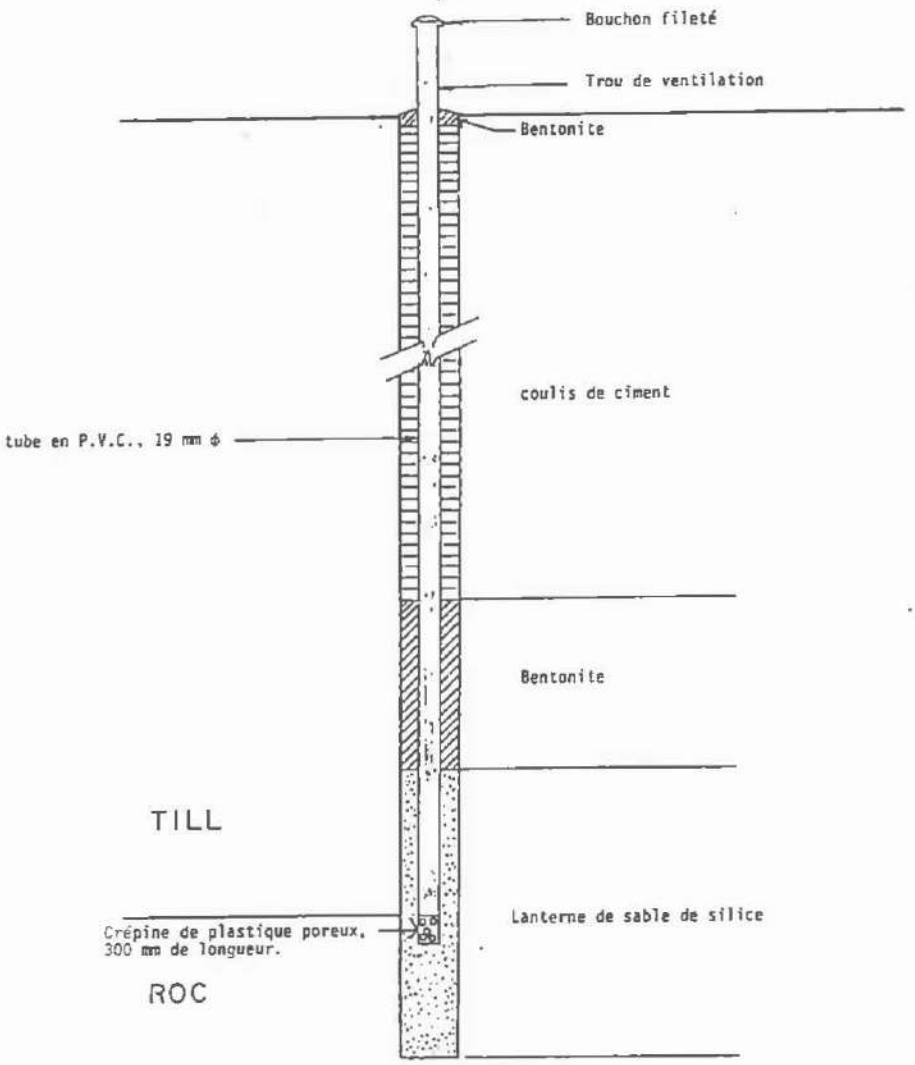
TYPE : PIÉZOMÈTRE CASAGRANDE
FORMATION : TILL

FORAGE NO.	ÉLÉVATION (m)		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Niveau inférieur Prof. (m)	Niveau inférieur Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Élév. (m)
F-8B	32,35	33,60	9,30	23,05	1,68	8,84	23,51
F-9B	32,20	33,32	7,62	24,58	1,83	7,32	24,88
F-10C	32,51	33,72	9,14	23,37	1,52	8,84	23,67
F-15B	32,95	34,10	16,76	16,19	1,52	16,76	16,19
F-16B	31,80	32,90	11,89	19,91	1,22	11,58	20,22

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.5

NORSK - HYDRO



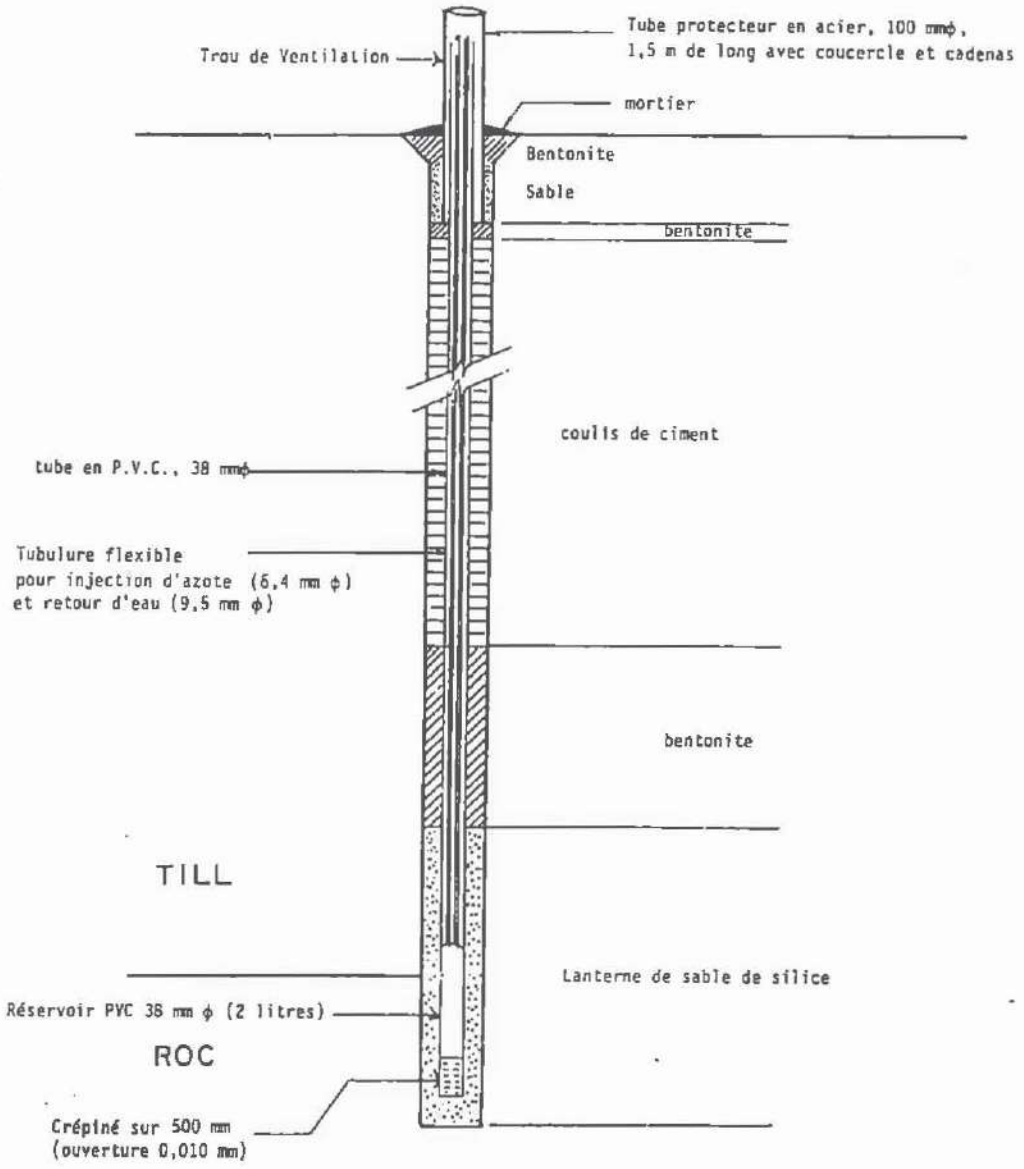
TYPE : PIÉZOMÈTRE CASAGRANDE
FORMATION : CONTACT TILL / ROC

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		ROC		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Prof. (m)	Elev. (m)	Niveau inférieur Prof. (m)	Niveau inférieur Élév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Elév. (m)
F-6A	33,02	34,21	15,55	17,47	17,07	15,95	2,74	15,70	17,32
F-7A	32,10	33,34	16,03	16,07	18,29	13,81	3,51	16,33	15,77
F-8A	32,35	33,44	14,17	18,18	17,37	14,98	4,27	14,33	18,02
F-9A	32,20	33,24	12,80	19,40	14,94	17,26	3,05	13,11	19,09
F-15A	32,95	34,07	17,22	15,73	21,95	11,00	3,51	21,64	11,31

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.6

NORSK - HYDRO



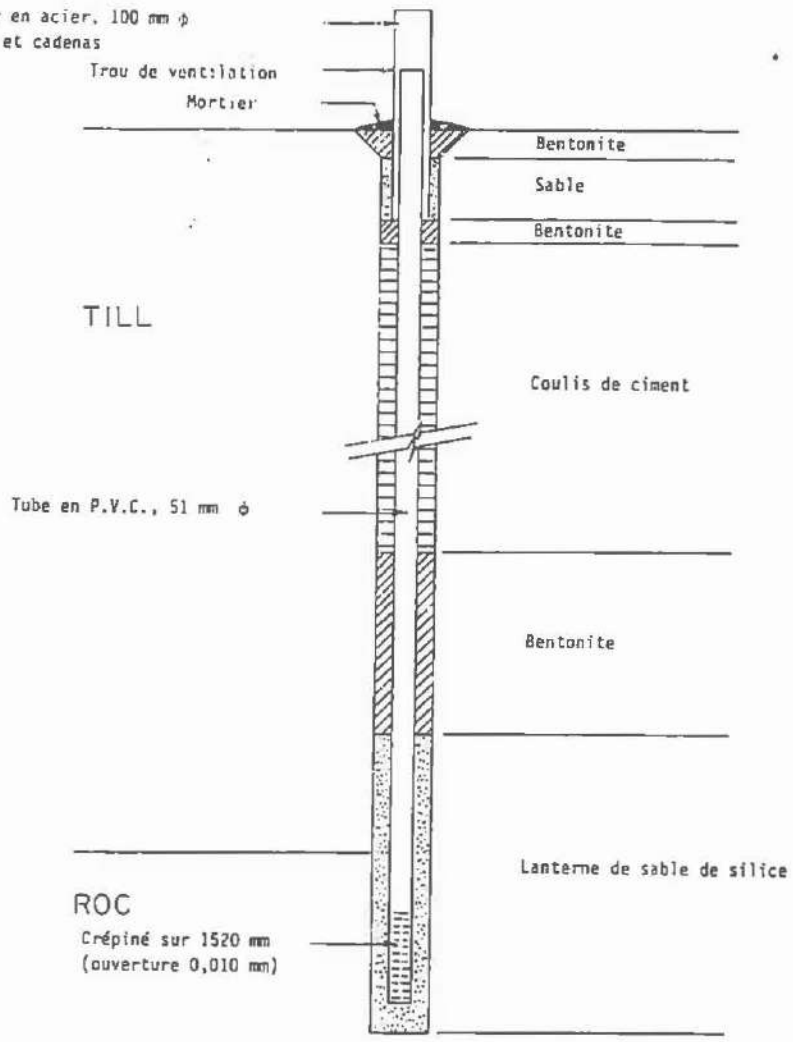
TYPE : PIÉZOMÈTRE ÉCHANTILLONNEUR
FORMATION : CONTACT TILL / ROC

FORAGE NO.	ELEVATION (m)		ROC		LANTERNE DE SABLE			BAS DE LA CRÉPINE	
	Sol	Sommet du tube	Prof. (m)	Elév. (m)	Niveau inférieur Prof. (m)	Niveau inférieur Elév. (m)	Long. (m)	Prof. (m)	Elév. (m)
F-10 A	32,51	33,23	13,11	19,40	15,70	16,81	3,05	14,78	17,73

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.7

NORSK - HYDRO



TYPE : PUITS D'ÉCHANTILLONNAGE
FORMATION : CONTACT TILL / ROC

FORAGE NO.	ELEVATION (m) Sol	ELEVATION (m) Sommet du tube	ROC Prof. (m)	ROC Elév. (m)	LANTERNE DE SABLE Niveau inférieur Prof. (m)	LANTERNE DE SABLE Niveau inférieur Elév. (m)	LANTERNE DE SABLE Long. (m)	BAS DE LA CRÉPINE Prof. (m)	BAS DE LA CRÉPINE Elév. (m)
F-16A	31,80	32,67	18,14	13,66	22,05	9,75	4,37	21,03	10,77

SCHÉMA D'INSTALLATION

Figure 4.8

RAPPORT DE FORAGE

mon·ter·val inc. — société d'ingénieurs

Page 1 de 2
Forage No. F-6A
Projet no.: 729-4-1
Date du forage : 88/11/11 au14
Date du rapport : Janv. 89
Projet : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Niveau de référence : Géodésique
Tubage : HW-NW
Marteau : masse : 63,5 kg
: chute : 76 cm

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD., 51mm dia
ST : TUBE SHELBY, 73 mm dia
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, dia
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE. NX
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON :

REMANIE — BON — PERDU — CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, 65 X 130 mm dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, dia.
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, dia.

RÉSULTATS D'ESSAIS

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD. (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
K_t : perméabilité, cellule triaxiale (cm/s).
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)
Pv : SCISSOMETRE PORTATIF (kPa)

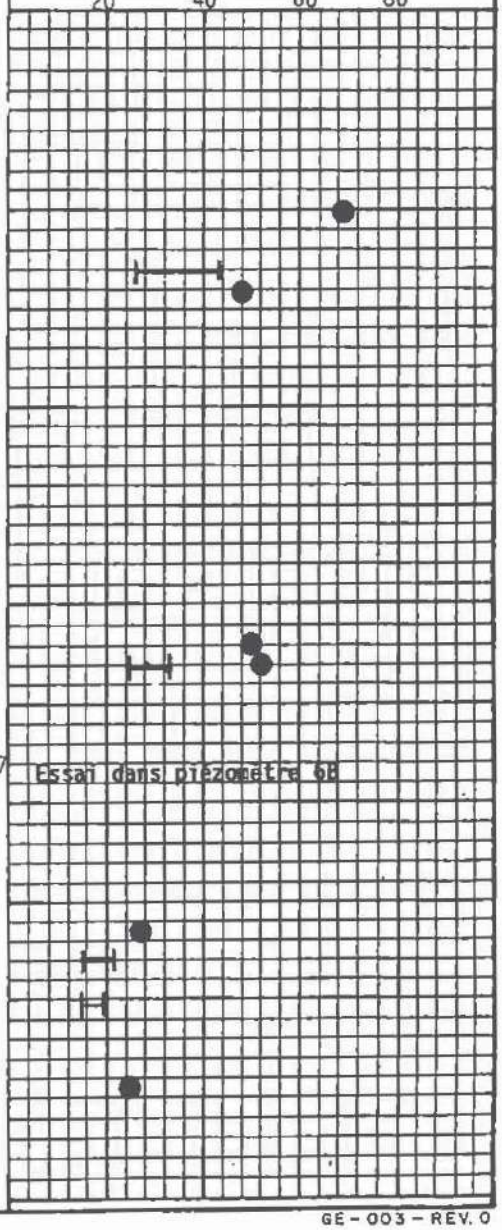
COUPE GÉOLOGIQUE

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais — Loc.	Type & No.	Réc. (%)	Résultats d'essais
33,02	0	0	SURFACE DU TERRAIN						Cu / Cur
			Terre Végétale				SS-1	61	N = 3
32,87			Sable fin avec des traces de silt, brun-gris, lâche.				SS-2	72	N = 7
31,80	1				k_1				$k_1=2,7X10^{-3}$
31,34		5	Sable fin avec des traces de silt et gravier, gris, compact.				SS-3	61	N = 11
	2								AG
							SS-4	100	N = 1
									Pv : 25
	3	10	Argile silteuse grise, avec des traces de matières organiques, de consistance et				ST-1	100	c
									γ : 16,34
	4		plasticité moyennes (CL)				VT-1		28/0
		15	devenant graduellement un silt argileux de						
	5		consistance moyenne (ML)				VT-2		29/4
	6	20							$K_t=1,6X10^{-7}$
							ST-2	100	Pv : 27
	7				PZ 6B				γ=15,76
		25					VT-3		29/2
	8				k_2				$k_2=2,7X10^{-7}$ Essai dans piézomètre 6B
							VT-4		33/4
	9	30							
23,47							ST-3	92	
	10		Silt généralement argileux, avec un peu de sable fin à sablonneux, traces de				SS-5	100	N=1
		35							AG
	11						SS-6	100	N=2
			gravier gris, très lâche (CL-ML)						
	12								

Notes

Teneur en eau (%)

20 40 60 80



GE - 003 - REV. 0

mon·ter·val inc.

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1 Forage no.: F-6A

COUPE GÉOLOGIQUE				Eau	Échantillons et essais			Résultats d'essais	Notes
ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Loc.	Type & No.	Réc. (%)		Teneur en eau (%) 20 40 60 80
	12	40							
20,22			(Voir feuille 1 de 2)			SS-7	100	N = 1 AG	
	13	45	Silt argileux, traces de sable et de gravier, gris, très dense présence d'un bloc à 12,8 m.			DC-1	100		
	14								
	15	50				SS-8	100	N = 70 AG	
17,47			(TILL)					k_3=6,8X10^{-5} essai dans piézomètre 6A	
	16	55	Roc à 15,55 m. Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre, petites cavités de dissolution occasionnelles.		PZ 6A	DC-2	80		
15,95	17		Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt rougeâtre.		k_3				
	18	60							
	19	65	Fin du forage à 17,07 m.						
	20								
	21	70							
	22								
	23	75							
	24								
	25	80							
	26	85							
	27								
	28	90							

mon·ter·val inc.
société d'expertises

RAPPORT DE FORAGE

Page 1 de 2
Forage No. F-7 A
Projet no : 729-4-1
Date du forage : 88/12/13-14-15/19
Date du rapport : Janv. 89
Projet : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Marteau : masse : 63,5 kg
Niveau de référence : Géodésique
Tubage : NW
chute : 76 cm

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD., 51 mm dia
ST : TUBE SHELBY, 73 mm dia
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, dia.
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE NX.
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON :

REMANIE | BON | PERDU | CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, 65 X 130 mm dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, dia.
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, dia.

RÉSULTATS D'ESSAIS

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD. (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
Q : TRIAXIAL N.C. N.D. (kPa)
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)
Pv : SCISSOMÈTRE PORTATIF (kPa)

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais Loc.	Type & No.	Réc. (%)	Résultats d'essais Cu/Cur
32,10	0	0	SURFACE DU TERRAIN						
			Terre végétale				SS-1	46	(1) N = 3
31,95			Sable avec des traces de silt, gris, oxydé, lâche à compact				SS-2	58	(1) N = 12
30,88		5	Silt et sable fin devenant graduellement un sable fin silteux, gris lâche à compact		k_1				k_1=1,2X10⁻⁵
	2						SS-3	67	(1) N = 7
							SS-1	44	AG N = 7
							SS-4	79	(1) N = 12
29,05	3	10					SS-5	67	(1) N = 1
			Argile silteuse, grise, consistance molle faible plasticité (CL)				ST-1	100	(1) Pv:27
		15					VT-1		(1) 18/1
	5						VT-2		(1) 21/1
	6	20					ST-2	58	(1) Pv:24
25,39							SS-6	100	(1) N = 2 AG
	7	25	Silt argileux et sablonneux contenant des traces de gravier, gris, généralement de compacité très lâche				SS-7	83	(1) N = 27
	8								k_2=2,0X10⁻⁶
	9	30			k_2		SS-8	83	(1) N = 10
							SS-2	100	N = 3 AG
	10								
		35							
	11						SS-3	100	N = 3
20,82							SS-4	17	N = 42
			Voir page suivante		k_3				k_3=9,1X10⁻⁶
	12								

Notes
Teneur en eau (%)
20 40 60 80

(1) Échantillons prélevés et essais (VT) dans le forage F-7D distant de 1,0 m

GÉ-003-REV. 0

mon·ter·val

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1

Forage no.: F-7A

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais: Loc.	Type & No	Réc. (%)	Résultats d'essais	Notes
	12	40	Silt et sable gris contenant des traces de gravier et d'argile, dense à très dense (till)				SS-5	61	N = 46	
	13	45								
	14						SS-6	72	N = 97	
	15	50								
16,55			Silt avec un peu d'argile et de sable très dense, gris-roug.				SS-7	61	N > 100	
16,07	16		Roc à 16,03 m, Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre, petites cavités de dissolution occasionnelles. Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt rougeâtre.		P_z 7A		DC-1	78	$k_4=5,3X10^{-5}$	Essai dans piézomètre 7A
	17	55								
	18						DC-2	58		
13,81		60			k_4					
	19									
	20	65	Fin du Forage à 18,29m							
	21	70								
	22									
	23	75								
	24									
	25	80								
	26	85								
	27									
	28	90								

mon·ter·val inc.
société d'ingénieurs

RAPPORT DE FORAGE

Page 1 de 2
Forage No. F-8A
Projet no.: 729-4-1
Date du forage : 88/12/01-02&05
Date du rapport : Janv. 89
Projet : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Marteau : masse : 63,5 kg
Niveau de référence : Géodésique
Tubage : HW - NW
: chute : 76 cm

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD., 51 mm dia.
ST : TUBE SHELBY, ... dia
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, ... dia.
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE ...
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON :

REMANIE | BON | PERDU | CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, ... dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, ... dia
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, ... dia.

RÉSULTATS D'ESSAIS

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD. (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
Q : TRIAXIAL N.C. N.D. (kPa)
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)

COUPE GÉOLOGIQUE				Eau	Échantillons et essais			Résultats d'essais	Notes
ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.		Loc.	Type & No	Réc. (%)	
32,35	0	0	SURFACE DU TERRAIN						Teneur en eau (%) 20 40 60 80
32,15			Terre végétale				SS-1	38	N = 5
		1	Sable avec traces de silt brun devenant vers 0,8 m un sable avec un peu de silt gris.				SS-2	67	N = 11
30,98		5				k_1	SS-3	71	$k_1 = 4,0 \times 10^{-5}$ N = 11
30,22	2		Silt avec un peu de sable traces de gravier, gris.				SS-4	58	N = 8 AG
	3	10	Silt généralement argileux et contenant un peu de sable, avec passages de silt et sable fin avec un peu d'argile et traces de gravier, gris lâche à très lâche.				SS-5	83	N = 2
	4								
		15							
	5						SS-6	58	N < 1
	6	20					SS-7	38	N = 11 AG
							SS-8	46	N = 9
	7								$k_2 = 7,0 \times 10^{-8}$
24,73		25							
	8		Silt argileux, contenant généralement des traces de sable et de gravier, gris, très dense (Till)				SS-9	50	N = 61
	9	30					DC-1		
	10						DC-2		
		35							
	11						SS-10	83	N = 77
							DC-3		
	12						DC-4		

GE-003 - REV. 0

mon·ter·val

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1 Forage no.: F-8A

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat	Eau	Échantillons et essais: Loc.	Type & No	Réc. (%)	Résultats d'essais
			(voir page 1 de 2)				SS-11	72	N = 148
							DC-5		
18,94			Silt avec un peu de sable et traces de gravier rougeâtre, très dense (Till)				SS-12	78	refus
18,18							DC-6		k_3=6,5X10^{-7}
							DC-7	73	
			Roc à 14,17 m. Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre, petites cavités de dissolution occasionnelles. Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt rougeâtre.				DC-8	98	
14,98			Fin du forage à 17,37 m.						

Notes

Teneur en eau (%)

20 40 60 80

mon·ter·val — sociétés d'expertises

RAPPORT DE FORAGE

Page 1 de 2
Projet no : 729-4-1
Forage No. F-9A
Date du forage : 88/11/16 au 18
Date du rapport : Janv. 89
Projet : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Marteau : masse : 63,5 kg
Niveau de référence : Géodésique — Tubage : HW - NW — chute : 76 cm

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD, 51mm dia
ST : TUBE SHELBY, ... dia
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, ... dia.
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE NX.
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON :

REMANIE — BON — PERDU — CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, ... dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, ... dia.
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, ... dia

RÉSULTATS D'ESSAIS

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
Q : TRIAXIAL N.C. N.D. (kPa)
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)

COUPE GÉOLOGIQUE

ÉLÉV. m	ÉLÉV. pi	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Loc.	Type & No	Réc. (%)	Résultats d'essais
32,20	0	SURFACE DU TERRAIN						
32,05	0	Terre végétale				SS-1	61	N = 7
		Sable fin silteux à sable et silt, lâche à compact, brun devenant gris à 0,6 m.				SS-2	89	N = 14
				k_1				k_1=2,2X10^{-3}
					(1)	SS-3	83	N = 16 AG
29,76		Silt argileux à argile silteuse, contenant des traces à un peu de sable et des traces de gravier, gris, compact à très dense (Till) (CL à CL-ML)				SS-4	78	N = 20
						SS-5	50	N = 28 AG
						SS-6	50	N = 32
						SS-7	67	N = 35 AG
				PZ 9B				
				k_2				k_2=9,9X10^{-7}
						SS-8	67	N = 30
						SS-9	67	N = 71
		-Présence d'un horizon de plasticité élevée (CH) entre 10,1 et 11,3 m.		k_3				
					(2)	SS-10	100	k_3=1,4X10^{-8} N = 54 AG
						DC-1		

Notes

Teneur en eau (%)

20 40 60 80

(1) Essai dans forage F-9C distant de 3,0 m

(2) Essai dans forage F-9D distant de 1,0 m

Essai dans piézomètre 9B

mon·ter·val

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1 Forage no.: F-9A

COUPE GÉOLOGIQUE				Eau	Échantillons et essais			Résultats d'essais	Notes
ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi	DESCRIPTION	Strat	Loc.	Type & No.	Réc. (%)		Teneur en eau (%) 20 40 60 80
	12	40							
			(voir feuille 1 de 2)			SS-11	100	N = 76 AG	
19,40									
	13	45	Roc à 12,80 m. Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre avec de petites cavités de dissolution occasionnelles. Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt rougeâtre.			DC-2	77		
	14								
17,26	15	50				DC-3	83		
	16								
		55							
	17		Fin du forage à 14,94 m.						
	18	60							
	19								
		65							
	20								
	21	70							
	22								
	23	75							
	24								
		80							
	25								
	26	85							
	27								
		90							
	28								

mon·ter·val inc.
société d'ingénieurs

RAPPORT DE FORAGE

Page 1 de 2
Forage No. F-10 A
Projet no.: 729-4-1
Date du forage : 88/11/22 au 25
Date du rapport : Janv. 89
Projet : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Marteau : masse : 63,5 kg
: chute : 76 cm
Niveau de référence : Géodésique
Tubage : HW

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD., 51 mm dia.
ST : TUBE SHELBY, 73 mm dia
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, .. dia
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE NX
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ÉCHANTILLON :

REMANIÉ | BON | PERDU | CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, ... dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, ... dia.
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, ... dia

RÉSULTATS D'ESSAIS

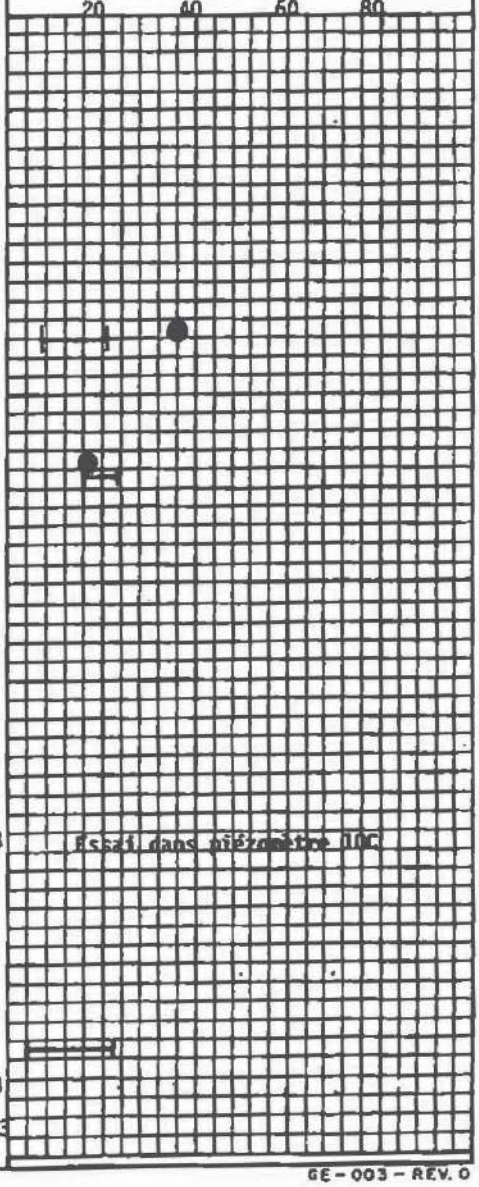
N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
K_t : Perméabilité en cellule triaxiale (cm/s)
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)
Pv : Scissomètre portatif (kPa)

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais: Loc.	Type & No	Réc. (%)	Résultats d'essais
32,51	0	0	SURFACE DU TERRAIN						
			Terre végétale						
32,36			Sable fin avec des traces de silt, brun, devenant gris vers 1,3 m, lâche à compact				SS-1	67	N = 5
							SS-2	61	N = 14
					k_1				$k_1 = 4,6 \times 10^{-4}$
							SS-3	33	N = 5
30,38									
			Silt sablonneux avec un peu d'argile, à silt argileux, contenant généralement des traces de gravier gris très lâche. (CL-ML)				SS-4	100	N < 1 AG
							SS-5	100	N < 1
							ST-1C	100	(1) Pv = 16
							ST-1	25	
							ST-2C	100	(1) Pv = 16
							SS-6	78	N = 3
24,89									
			Silt argileux, gris avec un peu de sable à sablonneux, graviers occasionnels, dense à très dense (till) (ML)		RZ		SS-7	33	N = 20
					10C				$k_2 = 1,4 \times 10^{-8}$
					RZ		SS-8	39	N = 47
					K_t		DC-1		(1) AG
							SS-9	56	N = 56
21,23									$K_t = 1,5 \times 10^{-8}$
			Silt et sable avec un peu de gravier, rougeâtre (till)				DC-1		γ = 21,33

Notes
Teneur en eau (%)
(1) Echantillons prélevés dans F-10C distant de 1,0 m



mon·ter·val inc.

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1 Forage no.: F-10A

COUPE GÉOLOGIQUE				Eau	Échantillons et essais			Résultats d'essais
ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat	Loc.	Type & No.	Rec. (%)	
	12	40	(Voir feuille 1 de 2)			DC-1	61	(1)
						DC-2		
19,40	13					DC-2	70	
		45	Roc à 13,11 m. Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre avec de petites cavités de dissolution occasionnelles. Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt rougeâtre					
	15	50				DC-3	74	
16,81	16							
		55						
	17							
	18	60	Fin du forage à 15,70 m.					
	19							
		65						
	20							
	21	70						
	22							
	23	75						
	24							
		80						
	25							
	26	85						
	27							
		90						
	28							
	29	95						

Notes

(1) Echantillon prélevé dans F-10C distant de ± 1,0 m

mon·ter·val — consultants en environnement

RAPPORT DE FORAGE

Page 1 de 2
Forage No. F-15 A
Projet no.: 729-4-1
Date du forage : 88/12/12 au 14 et
Date du rapport : 89/01/3 au 5
Marteau : masse : 63,5 kg
: chute : 76 cm

Projet : NORSK-HYDRO — SITE D'ENFOUISSEMENT
Lieu : BÉCANCOUR, Québec
Niveau de référence : Géodésique — Tubage : HW-NW

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS :

SS : CUILLÈRE FENDUE STD, 51mm dia.
ST : TUBE SHELBY, 73 mm dia.
PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, 73mm dia.
DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE
WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON :

REMANIE — BON — PERDU — CAROTTE

TYPES D'ESSAIS :

VT : SCISSOMÈTRE, 65 X 130 mm dia.
PT : PÉNÉTROMÈTRE, dia.
PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, dia

RÉSULTATS D'ÉSSAIS

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD. (COUPS/0,3m)
k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
CUr : CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
PL : PRESSION LIMITE (kPa)
E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
Q : TRIAXIAL N.C. N.D. (kPa)
(%) : DÉFORMATION À LA RUPTURE
VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
C : CONSOLIDATION
⊢ : LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
● : TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
⊣ : LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)
Pv : Scissomètre portatif (kPa)

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Éch. Loc.	Éch. Type & No.	Éch. Réc. (%)	Résultats d'essais
									CU/CUr
32,95	0	0	SURFACE DU TERRAIN						
			Terre végétale				SS-1	56	N = 4
32,80			Sable fin avec un peu de silt, brun oxydé, devenant gris vers 1,0 m, compact à lâche				SS-2	67	N = 18
							SS-3	78	AG N = 16
31,12							SS-4	100	N = 4
			Silt argileux, gris, (ML) devenant une argile silteuse grise, taches de matières organiques, consistance moyenne à molle				SS-5	0	N < 1
							ST-1	83	Pv: 22
							VT-1		(1) 26
							SS-6	100	N < 1
							PS-1	100	(1) Pv: 30
							VT-2		(1) 15/5
							ST-2	0	
							PS-2	100	(1) Pv: 38
25,95			Silt généralement argileux et sablonneux, avec des traces à un peu de gravier, gris très lâche; passage de silt et sable fin entre 10,6 et 11,0 m.				ST-3	0	
							VT-3		(1) 24/5
							SS-7	56	N < 1
							SS-1	56	(1) N < 1
							SS-8	44	N < 1 AG
							SS-2	33	(1)
							ST-4	-	
							SS-9	56	N < 1
							PS-3	21	(1)
21,67			Voir page suivante				SS-3	78	(1) N = 7

Notes

Teneur en eau (%)

20 40 60 80

(1) Échantillons et essais provenant du forage F-15B distant de 2,0 m.

mon·ter·val inc.

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1

Forage no.: F-15A

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais: Loc.	Type & No	Réc. (%)	Résultats d'essais
	12	40	Sable et silt avec un peu d'argile et de gravier, devenant à partir de 13,7 m plus graveleux compact à dense (till)				SS-10	83	N = 28
							SS-4	72	(1) AG
	13	45					SS-11	56	
	14								
	15	50					SS-5	56	(1)
							SS-12	11	N = 39
16,95	16						SS-6		(1)
		55	Silt avec un peu de sable et traces de gravier rougeâtre, très dense (till)				DC-1		
15,73	17						DC-2	100 (ROC)	
	18	60	Roc à 17,22 m Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre, petites cavités de dissolution occasionnelles. Le roc est très friable et fracturé. Présence de joints ouverts remplis d'argile et silt						
	19						DC-3	100	
	20	65							
	21	70					DC-4	100	
11,00	22						DC-5	100	
	23	75	Fin du forage à 21,95 m						
	24	80							
	25								
	26	85							
	27								
		90							
	28								
	29	95							

Notes

(1) Échantillons et essais provenant du forage F-15B adjacent de ± 3,0 m

mon·ter·val inc.
société d'expertises

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1

Projet: NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT

Lieu: BÉCANCOUR, Québec

Niveau de référence: Géodésique

Tubage: HW-NW

Forage No. F-16A

Date du forage: 88/12/21-22

Date du rapport: Janv. 89

Marteau : masse: 63,5 kg

: chute : 76 cm

ÉCHANTILLONNAGE ET ESSAIS AU CHANTIER

TYPES D'ÉCHANTILLONS:

- SS : CUILLÈRE FENDUE STD., 51 mm dia
- ST : TUBE SHELBY, ... dia
- PS : ÉCHANTILLONNEUR À PISTON, 73 mm dia
- DC : CAROTTIER À DIAMANTS, CALIBRE NX...
- WS : ÉCHANTILLON DE LAVAGE
- AS : ÉCHANTILLON À LA TARIÈRE

ETAT DE L'ECHANTILLON:

REMANIE | BON | PERDU | CAROTTE

TYPES D'ESSAIS:

- VT : SCISSOMÈTRE, 65 X 130 mm dia
- PT : PÉNÉTROMÈTRE, ... dia
- PM : PRESSIOMÈTRE MÉNARD, ... dia

RÉSULTATS D'ESSAIS

- N : INDICE DE PÉNÉTRATION STD. (COUPS/0,3m)
- k : PERMÉABILITÉ (cm/s)
- CU : CISAILLEMENT SUR SOL INTACT (kPa)
- CUr: CISAILLEMENT SUR SOL REMANIÉ (kPa)
- PL : PRESSION LIMITE (kPa)
- E : MODULE DE DÉFORMATION (kPa)
- WL : NIVEAU PHRÉATIQUE

ESSAIS EN LABORATOIRE

- AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
- γ : POIDS UNITAIRE HUMIDE (kN/m³)
- U : COMPRESSION SIMPLE (kPa)
- k_t : Perméabilité, cellule triaxiale (cm/s)
- (%): DÉFORMATION À LA RUPTURE
- VL : SCISSOMÈTRE DE LABORATOIRE
- C : CONSOLIDATION
- ⊢: LIMITE DE PLASTICITÉ (%)
- ●: TENEUR EN EAU NATURELLE (%)
- ⊣: LIMITE DE LIQUIDITÉ (%)
- Pv : SCISSOMETRE PORTATIF (kPa)

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Éch. Loc.	Éch. Type & No.	Éch. Réc. (%)	Résultats d'essais
31,80	0	0	SURFACE DU TERRAIN						Cu/Cur
31,55			Terre végétale				SS-1	33	N = 3
	1	3	Sable fin avec des traces de silt, gris, lâche à très lâche				SS-2	17	N = 4
	2						SS-3	44	N = 6
							SS-4	39	N = 6
29,00	3	10							
			Argile silteuse grise, présence de matières organiques, consistance et plasticité moyenne (CL)				PS-1	100	Pv: 36
	4	15					VT-1		(1) 26/3
	5						VT-2		(1) 31/2
	6	20							
							PS-2	100	Pv: 34
24,80	7						VT-3		(1) 42/4
		25	Silt généralement argileux et sablonneux, gris, traces de gravier (ML), de consistance moyenne				PS-3	100	k_t=2,0X10^{-8} γ= 22,75 AG
	8								
	9	30							
22,20							SS-5	22	N = 6
	10		Silt généralement argileux contenant un peu de sable à sablonneux et des traces de gravier, gris rougeâtre, compact à très dense (till) présence d'un bloc à 12,2 m						
		35					SS-6	78	N = 24
	11						SS-7	100	N = 38 AG
	12								

Notes

Teneur en eau (%)

20 40 60 80

(1) Essai (VT) provenant du forage F-16B distant de 1,0 m

mon·ter·val

RAPPORT DE FORAGE

Projet no.: 729-4-1

Forage no.: F-16A

ÉLÉV.	PROF. m	PROF. pi.	DESCRIPTION	Strat.	Eau	Échantillons et essais: Loc.	Type & No.	Réc. (%)	Résultats d'essais	Notes: Teneur en eau (%)
	12	40	Idem à la page précédente				DC-1			
	13	45					SS-8	50	N = 75	
	14									
	15	50					SS-9	75	N=72/41 cm	
	16									
	17	55					DC-2	89		
13,66	18									
		60	Roc à 18,14 m Alternance de shale silteux et de grès rougeâtre, fracturé. Présence de quelques joints ouverts remplis d'argile et silt.		Pz 16A.		DC-3	84		
	19									
	20	65					DC-4	100	k_1=6,3X10^{-6}	Essai dans piézomètre 16A
	21	70					DC-5	98		
9,75	22				k_1					
	23	75	Fin du forage à 22,05 m							
	24									
		80								
	25									
	26	85								
	27									
		90								
	28									

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F21-S
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-12

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
32.90													
32.40	0.50	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, LACHE		X	CF1	20	7						BENTONITE
31.70	1.20	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACES DE SILT, HUMIDE A SATUREE, LACHE		X	CF2	70	7						SABLE DE SILICE
				X	CF3	100	4						
				X	CF4	25	6						CREPINE
29.90	3.00	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE GRIS, SATUREE TRES MOLLE		X	CF5	100	3						
29.30	3.60	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F21-R
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-13

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
32.92													
32.42	0.50	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											BENTONITE
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, LACHE			CF1	20	7						
31.72	1.20	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACES DE SILT, HUMIDE A SATUREE, LACHE			CF2	70	7						SABLE DE SILICE
					CF3	100	4						
					CF4	25	6						
29.92	3.00	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE GRIS, SATUREE TRES MOLLE			CF5	100	3						
									20.4758				
					CF6	100	1		21.0292				
									27.6700				
		Kt = 9.7E-8 cm/s			TS7	100	1						
									21.0292				
					CF8	100	1		45.3788				
									28.2234				
23.82	9.10	ARGILE GRISE AVEC UN PEU DE GRAVIER, SATUREE, TRES MOLLE			CF9	100	1		3.8738				

97/08/27

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F21-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-13

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
22.92									4.4272			
22.42	10.50	ARGILE SILTEUSE ET SABLEUSE GRISE AVEC GRAVIER ET BLOCS, SATUREE COMPACT A DENSE			CF10	100	20		6.6408			
									69.1750			
					CF11	100	42					CREPINE
					CF12	85	54					
18.62	14.30	FIN DU FORAGE REFUS SUR ROC OU BLOC										

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F22-S
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-15

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
31.86													
31.66	0.20	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, COMPACT			CF1	70	11						BENTONITE
30.66	1.20	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACES DE SILT, SEC A SATUREE COMPACT			CF2	50	16						SABLE DE SILICE
					CF3	70	24						
					CF4	70	24						CREPINE
28.86	3.00	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE GRIS, SATUREE TRES MOLLE			CF5	85	2						
28.26	3.60	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F22-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-15

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
31.83													
31.63	0.20	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, COMPACT			CF1	70	11						BENTONITE
30.63	1.20	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACES DE SILT, SEC A SATUREE COMPACT			CF2	50	16						SABLE DE SILICE
					CF3	70	24						
					CF4	70	24						
28.83	3.00	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE GRIS, SATUREE TRES MOLLE			CF5	85	2						
28.23	3.60	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE, TRES MOLLE							23.7962				
									25.4564				
		Kt = 2.0E-7 cm/s			TS6	100			25.4564				
									27.1166				
									26.0098				
					CF7	100	7		30.4370				
									7.4709				
21.83	10.00												

97/08/27

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F22-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-15

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS F = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
21.83		ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE ET TRACES DE GRAVIER A PARTIR DE 9.5m SATUREE, TRES MOLLE							12.7282			
	11								9.6845			
	12								10.7913			
	13				CF8	0	1		24.6263			
17.83	14.00				CF9	100	9		51.7429			
	14	SABLE ET SILT GRIS AVEC TRACES DE GRAVIER, SATUREE, COMPACT										
	15				CR10	100	45					
	16											
	17				CR11	100	75					CREPINE
14.53	17.30	FIN DU FORAGE										
	18											
	19											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F23-S
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-20

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
32.07													
31.97	0.10	TOURBE											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC, COMPACT											97/08/27
31.37	0.70	SABLE ET SILT GRIS, HUMIDE A SATUREE, COMPACT			CF1	20	9						BENTONITE
					CF2	40	10						SABLE DE SILICE
					CF3	50	16						CRÉPINE
28.97	3.10	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	70	2						
28.37	3.70	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F23-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-20

ÉLÉVATION (m) géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
32.07		31,92											
31.97	0.10	TOURBE											97/08/27
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC, COMPACT											BENTONITE
31.37	0.70	SABLE ET SILT GRIS, HUMIDE A SATUREE, COMPACT			CF1	20	9						SABLE DE SILICE
					CF2	40	10						
					CF3	50	16						
28.97	3.10	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	70	2						
									15.2185				
		Kt = 2.7E-7 cm/s			TS5	100			11.51072				
									9.4078				
									9.9612				
24.57	7.50	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE ET MINCES LITS DE SABLE ET SILT SATUREE TRES MOLLE			CF6	100	1		9.85052				
									11.8981				
22.07	10.00												

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F23-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-20

ÉLÉVATION (m) géodésique / arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS (f = faible, M = Moy, F = Forte)	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
22.07												
		SILT ET SABLE GRAVELEUX AVEC TRACES D'ARGILE, GRIS SATUREE, LACHE							9.6845			
	11				CF7	100	0					
	12											
19.87	12.20											
		SILT ET SABLE GRAVELEUX BRUN-ROUGE, SATUREE, LACHE										
	13											
	14											
	15	TRACES DE CAILLOUX										
	16				CR8	25	0					
	17											
14.17	17.90											
	18	ROC: SCHISTE BRUN-ROUGE TRES FRIABLE										CREPINE
13.27	18.80											
	19	FIN DU FORAGE										

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F24-S
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-21

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
31.70													
31.60	0.10	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE, BRUN, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC, COMPACT		X	CF1	50	10						BENTONITE
30.40	1.30	SABLE FIN A MOYEN, GRIS TRACES A UN PEU DE SILT SATUREE, COMPACT		X	CF2	50	13						SABLE DE SILICE
				X	CF3	70	12						CREPINE
28.65	3.05	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE		X	CF4	100	1						
28.05	3.65	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F24-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-21

ÉLÉVATION (m) géodésique ☐ arbitraire ☒	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
31.73		31/08/97											
31.63	0.10	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE, BRUN, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC, COMPACT			CF1	50	10						BENTONITE
30.43	1.30	SABLE FIN A MOYEN, GRIS TRACES A UN PEU DE SILT SATUREE, COMPACT			CF2	50	13						SABLE DE SILICE
					CF3	70	12						
28.68	3.05	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	100	1						
									30.7137				
									24.3496				
		Kt = 1.9E-7 cm/s			TS5	100			25.1797				
									26.8399				
									25.4564				
									24.9030				
									26.8399				
									25.1797				
		BEAUCOUP DE TACHES NOIRES (ORGANIQUES)			CF6	100	0		29.3302				
									29.6064				
									31.2671				
									29.6069				

97/08/27

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F24-R
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-21

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "ROD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
21.73									35.1409			
									13.5583			
	11				CF7	0	0		52.8497			
19.73	12.00											
	12	SABLE ET SILT GRAVELEUX GRIS, SATUREE, COMPACT			CF8	70	17					
	13											CREPINE
	14				CF9	100	10					
16.68	15 15.05											
		FIN DU FORAGE: REFUS SUR ROC OU BLOC										
	16											
	17											
	18											
	19											

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F25-S
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS (f = faible, M = Moy, F = Forte)	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
30.24													
30.09	0.15	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC A SATUREE, COMPACT											BENTONITE
				X	CF1	50	30						SABLE DE SILICE
				X	CF2	50	25						
				X	CF3	70	29						CREPINE
26.89	3.35			X	CF4	100	5						
26.64	3.60	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE											
		FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : **F25-R**
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f=faible M=Moy F=Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
30.15		30,97											
30.00	0.15	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN SEC A SATUREE, COMPACT			CF1	50	30						BENTONITE
					CF2	50	25						SABLE DE SILICE
					CF3	70	29						
26.80	3.35				CF4	100	5						
		ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE							30.1603				
					TS5	100							
		Kt = 1.7E-7 cm/s							37.0778				
									42.0584				
									32.3739				
					CF6	100	1						
									36.8011				
									35.971				
20.15	10.00												

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F25-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
20.15												
	11	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE ET PETITS LITS DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE							47.8691			
									38.7380			
	12				CF7	100	1					
									17.1554			
17.05	13 13.10											
		SILT ET SABLE GRAVELEUX AVEC UN PEU D'ARGILE ROUGE, SATUREE, TRES MOLLE							46.4856			
	14				CF8	50	19					
					CR9	70	0					
14.90	15 15.25											
		ROC: SCHISTE ROUGE ALTERE										CREPINE
	16				CR10	100	0					
12.90	17 17.25											
		FIN DU FORAGE										
	18											
	19											

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F26-S
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-14

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS (f = faible, M = Moy, F = Forte)	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
32.34													
32.19	0.15	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC											
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, COMPACT											BENTONITE
31.44	0.90	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACE DE SILT, HUMIDE A SATUREE COMPACT			CF1	70	5						SABLE DE SILICE
					CF2	50	6						
					CF3	100	5						
29.59	2.75				CF4	70	5						CREPINE
29.34	3.00	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE											
		FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F26-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-14

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU
32.30												
32.15	0.15	TERRE ORGANIQUE SABLEUSE BRUNE, SEC										97/08/27
		SABLE FIN A MOYEN BRUN AVEC TRACES DE SILT, SEC, COMPACT										BENTONITE
31.40	0.90	SABLE FIN A MOYEN GRIS AVEC TRACES DE SILT, HUMIDE A SATUREE COMPACT			CF1	20	7					SABLE DE SILICE
					CF2	70	7					
					CF3	100	4					
29.55	2.75	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	25	6					
					CF5	100	1		22.4127			
									24.9030			
27.75	4.55	TACHES NOIRES (ORGANIQUE) Kt = 2.2E-7 cm/s			TS6	100			25.4564			
26.25	6.05	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC MINCES LITS DE SABLE GRIS ET TACHES NOIRES (ORGANIQUE) SATUREE, TRES MOLLE			CF7	100	1		33.4807			
									32.9273			
25.10	7.20	ARGILE SILTEUSE ET SABLEUSE GRISE-ROUGEATRE AVEC TRACES DE GRAVIER, SATUREE, MOLLE			CF8	70	15					
23.20	9.10	SILT ET SABLE GRIS-BRUN GRAVELEUX AVEC TRACES D'ARGILE, SATUREE, LACHE			CF9	50	9					
22.30	10.00											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F26-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-14

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
22.30		SILT ET SABLE GRIS-BRUN GRAVELEUX AVEC TRACES D'ARGILE, SATUREE, COMPACT			CF10	70	12						
20.80	11.50	SILT ET ARGILE SABLEUX GRIS AVEC TRACES DE GRAVIER ET TRACES DE CAILLOUX, SATUREE DENSE			CF11	85	34						
					CR13	100	34						CREPINE
					CF12	100	21						
					CR14	85	91						
16.10	16.20												
15.90	16.40	ROC: SCHISTE ROUGE FRIABLE											
		FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F27-S
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-18

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
29.35													
		SABLE GRIS-BRUN AVEC MATIERES ORGANIQUES, FIN A MOYEN, SATUREE, TRES LACHE			CF1	50	2					97/08/27 BENTONITE	
27.85	1.50				CF2	0	4					SABLE DE SILICE	
		ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF3	100	1					CREPINE	
25.75	3.60	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F27-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-18

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
29.37													
		SABLE GRIS-BRUN AVEC MATIERES ORGANIQUES, FIN A MOYEN, SATUREE, TRES LACHE			CF1	50	2						97/08/27 BENTONITE SABLE DE SILICE
27.87	1.50				CF2	0	4						
		ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF3	100	1						
									39.0147				
		Kt = 3.1E-7 cm/s			TS4	100			37.24382				
									30.32632				
		NOTE: A PARTIR DE 4.57m PETITES TACHES NOIRES (ORGANIQUE)			CF5	100	1		35.86032				
									36.5244				
									37.3545				
		NOTE: A PARTIR DE 7.62m LITS DE SABLE D'ENVIRON 4mm ESPACES AU 0.1m			CF6	100	1		47.8691				
									31.2671				

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ÉRIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F27-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-18

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
19.37													
19.02	10.35	SABLE SILTEUX BRUN-ROUGE AVEC ARGILE ET AVEC GRAVIER ET CAILLOUX, SATUREE, DENSE			CF7	70	38		15.7719				CREPINE
17.87	11.50	ROC: SCHISTE TRES FRIABLE											
17.07	12.30	FIN DU FORAGE			CF8	100	100						

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

RAPPORT DE FORAGE

Enviroconseil

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F28-S
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) ☐ géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "ROD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS (f = faible, M = Moy, F = Forte)	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
29.81		SABLE FIN A MOYEN GRIS-BRUN AVEC TRACES DE SILT ROUILLE, SEC A SATUREE, COMPACT			CF1	50	17					97708727	BENTONITE
					CF2	100	13						SABLE DE SILICE
					CF3	50	8						CREPINE
26.91	2.90	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	100	1						
26.21	3.60	FIN DU FORAGE											

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE Nº : F28-R
DOSSIER Nº : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) géodésique ☒ arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
29.79		SABLE FIN A MOYEN GRIS-BRUN AVEC TRACES DE SILT ROUILLE, SEC A SATUREE, COMPACT			CF1	50	17						97/08/27 BENTONITE
					CF2	100	13						SABLE DE SILICE
					CF3	50	8						
26.89	2.90	ARGILE SILTEUSE GRISE AVEC TRACES DE SABLE, SATUREE TRES MOLLE			CF4	100	1						
									39.2914				
					TS5	86							
		Kt = 3.3E-7 cm/s							33.2040				
									32.0972				
									40.3982				
21.84	7.95				CF6	100	10		53.6798				
		ARGILE SILTEUSE ET SABLEUSE ROUGE AVEC UN PEU DE GRAVIER, SATUREE TRES MOLLE											
19.79	10.00												

REMARQUES :

METHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

Enviroconseil

RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : NORSK-HYDRO
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
SITE : SITE D' ENFOUISSEMENT DE BECANCOUR

SONDAGE N° : F28-R
DOSSIER N° : E-20031
DATE : 97-08-19

ÉLÉVATION (m) ☐géodésique ☒arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	ÉCHAN. ÉTAT	ÉCHAN. TYPE et NUMÉRO	ÉCHAN. RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHAN. INDICE "N" ou "RQD"	LECTURE (PPM) PHOTO-IONISATEUR	Scissométrie Cu-Nilcon (kPa)	CLASSIFICATION DU MEF	ODEURS f = faible M = Moy F = Forte	PUITS D'OBSERVATION ET NIVEAU D'EAU	
19.79		SILT ET SABLE ARGILEUX BRUN-ROUGE AVEC UN PEU DE GRAVIER, SATUREE, COMPACT			CF7	70	9						
16.79	13.00	SILT SABLEUX BRUN-ROUGE ET GRAVELEUX, SATUREE DENSE			CF8	100	49						CREPINE
15.19	14.60	FIN DU FORAGE REFUS SUR ROC OU BLOC			CF9	100	100						

REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : TARIERE CREUSE ET TUBAGE
DESCRIPTION PAR : ERIC AUBICHON

APPROUVÉ PAR : ERIC GIROUX

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F4 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,93 m
Profondeur atteinte: 18,34 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
0	28,93										
						CF1		74		2-3 4-4	
	28,32										
1,0						CF2		74		6-5 7-7	
	27,71			Sable, un peu de silt, brun Saturé d'eau à partir de 1,83 m							W
			27,10 ▽			CF3		66	AG W	7-7 8-8	
2,0	27,10										
						CF4		66		5-7 8-8	
	26,49										
						CF5		59		3-4 5-3	
3,0	25,88										
						CF6		100		1/12" 1/12"	
	25,27										
4,0						CF7		100		1/24"	
	24,66										
						TS8					
	24,05			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau							
5,0						TS9					
	23,44										
				Sci 1 (5,99 m) annulé							
6,0	22,94										
				Sci 2 (6,49 m)							▲
	22,44										
				Sci 3 (6,99 m)							

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F4 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,93 m
Profondeur atteinte: 18,34 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie — Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
										N/RQD; Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L (20 40 60 80)
7,0	21,93									
	21,61			Sci 4 (7,49 m) Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau						
8,0	21,00					TS10		88	W KT p	
	20,39			Argile et silt, gris, présence de matière organique, noire, saturé d'eau		TS11		100	AG S W C CS y L	□ W_P W_L W
9,0	19,78					CF12		100		1/24"
	19,17					CF13		100		1/24"
10,0	18,56					CF14		16		1/24"
11,0	17,95					A CF15 B		100		1/12" 2-3
	17,68			Till: sable et silt, traces de gravier, gris, humide						
	17,43					CF16		57		2-5 3-3
12,0	16,73					CF17		100		3-2 1-2
	16,13									
13,0	15,98					CF18		57		7-11 20-25
	15,38									
	15,21					CF19		61	AG S W	21-16 W

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F4 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,93 m
Profondeur atteinte: 18,34 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
14,0	14,93			Till: sable et silt, traces de gravier, gris, humide		CF19		61	AG S W	16-17	
	14,55										
	14,45					CF20		57		12-10 11-15	
15,0	13,84										
	13,69			Till: silt argileux, traces de sable et de gravier, gris devenant rouge, raide à compact		CF21		90	AG S W	15-17 17-22	
	13,08										
16,0	12,93					CF22		82		9-10 15-29	
	12,31										
	12,17					CF23		----		18-45 50/3"	
17,0	11,79			Refus sur roc probable							
18,0	10,64			Roc: schiste argileux, rouge		CF24				60/2"	
	10,59			Fin du forage							
19,0											
20,0											

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F5 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,58 m
Profondeur atteinte: 18,22 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L (20 40 60 80)
0	32,58			Sable, traces de silt, brun à gris Saturé d'eau à partir de 2,44 m		CF1		54		2-2 3-5	
	31,97					CF2		82		7-8 16-16	
1,0	31,36					CF3		57		-----	
	30,75		▽ 30,75			CF4		82		8-13 15-14	
2,0	30,14					CF5		59		8-7 7-9	
3,0	29,53			Silt et sable argileux, gris, saturé d'eau		CF6		66		4-2 2-2	
	28,92					CF7		62	AG S W	6-3 3-4	W O
4,0	28,31					CF8		75		3-6 7-8	
5,0	27,70			Argile et silt, traces de sable, gris, de consistance apparente raide à très raide		CF9		75	K	8-11 14-17	
	27,09					CF10		90		3-7 11-15	
6,0	26,48					CF11		82		8-10 11-15	
	25,87					CF12		62		8-15	

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F5 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,58 m
Profondeur atteinte: 18,22 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique
Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
7,0	25,58					CF12				13-12	
	25,26					CF13		100		13-15 21-23	
8,0	24,65				Refus à 8,38 m	CF14		71		18-37 52/5"	
	24,20										
	24,04					CF15		92		29-40 49-54	
9,0	24,43					CF16		90		25-22 23-31	
	22,82					CF17		74		11-18 24-40	
10,0	22,21			Argile et silt, traces de sable, gris, raide à très raide		CF18		74	AG S W L	14-15 20-34	W_P W W_L
11,0	21,60					CF19		90		10-14 17-30	
	20,99					CF20		82		10-19 25-41	
12,0	20,38					CF21		90	W K p	10-20 21-32	
	19,77										
13,0	19,62					CF22		100		10-20 34-54	
	19,01										
	18,86			Silt argileux, un peu de sable, gris à brun rouille, devenant du schiste argileux rouge		CF23		100	AG S W	25-46	

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F5 (2016)
Date: 12/10/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,58 m
Profondeur atteinte: 18,22 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: UM 2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	No échantillon	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais – N/RQD	Teneur en eau et limites (%) – W
14,0	18,58					CF23		100	S, W	62- 50/4"	W
	18,25										
	18,10					CF24		23		67/5"	
	17,97										
15,0				Silt argileux, un peu de sable, gris à brun rouille, devenant du schiste argileux rouge							
	17,33					CF25		100		57 50/2"	
	16,97										
16,0											
	15,96					CF26		66		62/3"	
	15,88										
17,0											
18,0											
	14,44			Roc: schiste argileux, rouge		CF27		66		64/3"	
	14,36			Fin du forage							
19,0											
20,0											

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F6 (2017)
Date: 3/03/2017
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 30,07 m
Profondeur atteinte: 9,43 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique
Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
0	30,07										
			29,46 ▽	Sable, traces de silt, présence de matière organique, brun		CF1		21		1-1 5-6	
	29,46			Sable, traces de silt, brun, saturé d'eau		CF2		54		10-13 16-16	
1,0	28,85					CF3		71		6-8 10-8	
	28,24					CF4		100		5-6 6-7	
2,0	27,63			Sable, traces de silt, gris-brun, saturé d'eau		CF5		72		2-3 2-3	
	27,02			Sable, traces de silt, gris, saturé d'eau		CF6		82		2-2 1-1	
3,0	26,72			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF7		100		1/12" 1/12"	
	26,41					CF8		100		1/24"	
4,0	25,80					CF9		100		1/24"	
	25,19					CF10		100		1/24"	
5,0	24,58					TS11		100	KT W	-----	W ○
	23,97			Argile silteuse, traces de sable, gris		TS12		100			
6,0	23,36										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F6 (2017)
Date: 3/03/2017
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 30,07 m
Profondeur atteinte: 9,43 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais
7,0	23,07					TS12		100		N/RQD
	22,75									
8,0	22,14			Sci 1 (22,14 m)						
				Sci 2 (21,64 m)						
	21,53			Sci 3 (21,14 m)						
9,0	20,92									
	20,64			~~Sci 4 (20,64 m)~~ Fin du forage						
10,0										
11,0										

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F7 (2017)
Date: 2/03/2017
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,03 m
Profondeur atteinte: 9,52 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie: Description/essais in situ	Remarques	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%)
0	32,03			Tourbe et bois avec sable, traces de silt, brun		CF1		56		1-1 2-4	
	31,42		▽ 31,42	Sable, traces de silt, brun à gris, saturé d'eau		CF2		66		4-2 10-11	
1,0	30,81			Sable, traces de silt, gris, saturé d'eau		CF3		66		5-7 4-3	
	30,20			Sable, traces de silt et d'argile, gris, saturé d'eau		CF4		90		3-5 3-8	
2,0	29,59			Sable, un peu de silt, gris, saturé d'eau		CF5		71		6-5 4-5	
	28,98					CF6		82		6-5 4-3	
3,0	28,37			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau		CF7		41		1/12" 1/12"	
	27,76					CF8		100		1/24"	
4,0	27,15			Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau		TS9		100	S W L CS C		□ W_P W_L W
	26,54			Argile silteuse, traces de sable, présence de gravier, gris		TS10		100	KT W		W
5,0	25,93			Sci 1 (31,61 m)							△
	25,32										
6,0											

Résultats des essais: ▲ C_u intact terrain (kPa); ■ C_u intact laboratoire (kPa); △ C_u remanié terrain (kPa); □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%): W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F7 (2017)
Date: 2/03/2017
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,03 m
Profondeur atteinte: 9,52 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
7,0	25,03			Sci 2 (25,01 m)						N/RQD
	24,71			Sci 3 (24,52 m)						
8,0	24,10			Sci 4 (24,01 m)						
	23,49			Sci 5 (23,53 m)						
9,0	22,88			Sci 6 (23,01 m)						
	22,51			~~Sci 7 (22,51 m)~~ Fin du forage						
10,0										
11,0										
12,0										
13,0										

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F8 (2017)
Date: 2/03/2017
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,03 m
Profondeur atteinte: 9,15 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie: Description/essais in situ	Remarques	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%)
0	32,03			Sable, traces de silt, brun-gris, avec présence de matière organique, saturé d'eau	Shelby à ~3,0 m dans l'argile (scissomètre au 0,5 m)	CF1		34		9 1/18"	
	31,42			Sable, traces de silt, brun à gris, saturé d'eau		CF2		77		3-3 6-7	
1,0	30,81			Sable, traces de silt, gris, saturé d'eau		CF3		69		6-6 8-8	
	30,20			Sable, un peu de silt, traces d'argile, gris, saturé d'eau		CF4		84		5-4 6-6	
2,0	29,59			Sable, traces de silt, gris, saturé d'eau		CF5		66		4-9 7-11	
	28,98					CF6		66		6-6 7-3	
3,0	28,37					CF7		100		1/12" 1/12"	
	27,76			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF8		100		1/24"	
4,0	27,15			Argile et silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé d'eau		CF9		100		2-2 1-1	
	26,54			Silt argileux, et sableux, gris, humide		CF10		75	KT W	6-6 10-11	W
5,0	25,93			Silt, un peu d'argile et de sable		TS11		69	AG S W L		W_P W_L W
	25,32			Silt, un peu d'argile et de sable, gris, saturé d'eau		CF12		66		10-12 12-15	
6,0											

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: F8 (2017)
Date: 2/03/2017
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,03 m
Profondeur atteinte: 9,15 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
										N/RQD	20 40 60 80
7,0	25,03			Silt, un peu d'argile et de sable, gris, saturé d'eau		CF12		66		10-12 12-15	
	24,71			Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier, gris, saturé d'eau		CF13		61		11-12 12-15	
8,0	24,10			Silt sableux, traces d'argile, gris		CF14		70		12-15 18-20	
	23,49					CF15		69		13-38 41-45	
9,0	22,88			Fin du forage							
10,0											
11,0											
12,0											
13,0											

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1A
Date: 16/06/2016
Feuille: .....1..... de .....4.....
Élévation du terrain: 29,44 m
Profondeur atteinte: 22,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
			30,19								
0	29,44			Matière organique, brune							
	29,34										
	29,24										
	29,07					CF1		80		1-1 5-4	
	28,83										
1,0			28,09 ▼			CF2		74		4-5 9-10	
	28,22					CF3		64		6-10 14-14	
	27,61			Sable, traces de silt, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m		CF4		66		10-10 10-14	
2,0						CF5		57		9-8 9-13	
	27,00					CF6		57		3-4 3-2	
3,0	26,39					CF7		100		2-1 1-1	
	25,78					CF8		5		1/24"	
4,0	25,48					TS9		88	AG W CS T C	----- □	W_P W_L W
	25,17			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF10		100		1/24"	
5,0	24,56					CF11		100		1/24"	
	23,95										
6,0	23,34										
	22,73										
	22,58										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1A
Date: 16/06/2016
Feuille: .....2..... de .....4.....
Élévation du terrain: 29,44 m
Profondeur atteinte: 22,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
7,0	22,44										
	21,97										
	21,82			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF12		66		1/24"	
8,0											
	21,21					TS13		100		-----	
	21,06										
9,0						CF14		100		1/24"	
	20,45										
	20,29					CF15		100		1/24"	
	19,69										
10,0						TS16		88	KT ¥	-----	W ○
	19,07			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF17		100		1/24"	
11,0	18,46										
	18,01					CF18		100		3-2 1-2	
12,0	17,40										
	17,24					CF19		100		1/12" 4-13	
	16,64										
13,0	16,48			Till: silt sableux, argileux, gris, saturé d'eau, raide à très raide	Sable en surface qui devient du silt et un peu d'argile à la fin	CF20		64		16-8 11-17	
	15,87										
	15,72										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1A
Date: 17/06/2016
Feuille: .....3..... de .....4.....
Élévation du terrain: 29,44 m
Profondeur atteinte: 22,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
				Description/essais in situ						N/RQD	20 40 60 80
14,0	15,44					CF21				19-23 45-50/5"	
	15,11										
15,0	14,34					CF22		66		22-28 31-36	
	13,74										
16,0											
	12,67					CF23		100		19-21 23-29	
17,0				Till: silt sableux, argileux, gris, saturé d'eau, raide à très raide							
	12,06										
18,0											
	11,14					CF24		100		16-15 17-20	
19,0	10,53										
				K_i (18,90 - 20,43 m)							
	9,62					CF25		100	AG W	21-41 63-50/2"	W
20,0	9,01										
	8,71			Roc: schiste argileux, rouge		CF26		100		50/3"	
	8,63			Refus							

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1A
Date: 17/06/2016
Feuille: .....4..... de .....4.....
Élévation du terrain: 29,44 m
Profondeur atteinte: 22,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons – No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais – N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
21,0	8,44										
	8,10			Roc: schiste argileux, rouge		CD27		100		50%	
22,0	6,88			Fin du forage							
23,0											
24,0											
25,0											
26,0											
27,0											

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1B
Date: 17/06/2016
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 29,29 m
Profondeur atteinte: 11,55 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
			29,81							N/RQD
0	29,29			Matière organique, brune						
	29,19									
	29,09									
	28,92									
	28,68									
1,0										
	28,07		27,86 ▼							
	27,46			Sable, traces de silt, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m						
2,0										
	26,85									
3,0										
	26,24									
	25,63									
4,0	25,33									
	25,02			Sci 1 (4,55 m)						
5,0	24,41			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau						
	23,80			Sci 2 (5,55 m)						
6,0	23,19			Sci 3 (6,55 m)						
	22,58									
	22,43									

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1B
Date: 17/06/2016
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 29,29 m
Profondeur atteinte: 11,55 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
7,0	22,29									N/RQD
	21,82			Sci 4 (7,55 m)						
	21,67			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau						
8,0	21,06									
	21,01			Sci 5 (8,55 m)						
9,0	20,34									
	20,14			Sci 6 (9,55 m) K_t (8,84 - 10,37 m)						
	19,54			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau						
10,0	18,92			Sci 7 (10,55 m)						
11,0	18,31									
	17,86			Sci 8 (11,55 m)						
	17,74			Fin du forage						
12,0										
13,0										

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO1C
Date: 17/06/2016
Feuille: .....1..... de .....1.....
Élévation du terrain: 29,31 m
Profondeur atteinte: 4,11 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
				Description/essais in situ						▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
	30,04									N/RQD 20 40 60 80
0	29,31			Matière organique, brune						
	29,21									
	29,11									
	28,94									
	28,70									
1,0			28,32 ▼							
	28,09				Saturé d'eau					
	27,48			Sable, traces de silt, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m						
2,0										
	26,87									
				K_s (2,13 - 3,66 m)						
3,0	26,26									
	25,65									
4,0	25,35			Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau						
	25,20			Fin du forage						
5,0										
6,0										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2A
Date: 20/06/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,22 m
Profondeur atteinte: 19,50 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
			33,03								
0	32,22			Matière organique, brun							
	32,12					CF1		79		1-2 4-5	
	31,61					CF2		79		4-5 5-5	
1,0	31,00		30,58 ▼			CF3		69		7-7 10-11	
	30,39			Sable, un peu de silt et traces d'argile, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m		CF4		100	AG W	10-9 11-9	W
2,0	29,78				Sable très fin	CF5		62		4-6 8-10	
3,0	29,17					CF6		75		4-7 8-11	
	28,56					CF7		100		7-9 8-3	
4,0	28,16										
	27,95					CF8		100		1/24"	
	27,34			Silt et argile, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF9		100		1/24"	
5,0	26,73					TS10		100	S Y W C CS L	-----	□ W_P W_L W
	26,12					TS11		100	KT W	-----	W
6,0	25,51			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF12		100		1/24"	

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2A
Date: 20/06/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,22 m
Profondeur atteinte: 19,50 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie: Description/essais in situ	Remarques	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
										N/RQD	
7,0	25,22			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau		CF12		100		1/24"	
	24,91										
	24,60					CF13		100		1/24"	
8,0	23,99										
	23,84					CF14		56		1/24"	
9,0	23,23										
	23,07					CF15		69		1/24"	
	22,46										
10,0	22,31					TS16		100		-----	
	21,70										
	21,55					CF17		93		3-3 6-50/4"	
11,0				Till: silt, un peu de sable et d'argile, traces de gravier, gris, sec							
	20,94										
12,0	20,02					CF18		100		28-53 48-52/4"	
	19,42										
13,0	18,50					CF19		100		68-50/2"	
	18,30										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2A
Date: 20/06/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,22 m
Profondeur atteinte: 19,50 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons – No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais – N/RQD
14,0	18,22									
	17,89									
15,0	16,98			Till: silt, un peu de sable et d'argile, traces de gravier, gris, sec K_i (14,94 - 16,47 m)		CF20		16		73 50/1,5"
	16,37									
16,0	15,60			Roc		CF21		3		50/3,5"
	15,53									
17,0	14,99					CD22		82		45
18,0	14,30			Roc altéré, argileux, rouge, présence de silt et d'argile dans les fissures						
19,0						CD23		100		61
	12,72			Fin du forage						
20,0										

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2B
Date: 21/06/2016
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,19 m
Profondeur atteinte: 11,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie — Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
			32,92											
0	32,19			Matière organique, brun										
	32,09													
	31,58		31,12 ▼											
1,0														
	30,97													
	30,36			Sable, un peu de silt et traces d'argile, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m										
2,0														
	29,75													
3,0	29,14													
	28,53													
4,0	28,13													
	27,92			Sci 1 (4,56 m)							▲			
	27,31			Silt et argile, traces de sable, gris, saturé d'eau										
5,0														
	26,70			Sci 2 (5,56 m) K_t (5,18 - 6,71 m)							▲			
6,0	26,09			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau Sci 3 (6,56 m)							▲			
	25,48													

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2B
Date: 21/06/2016
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,19 m
Profondeur atteinte: 11,56 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
				Description/essais in situ						▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
										N/RQD 20 40 60 80
7,0	25,19									
	24,88			Sci 4 (7,56 m)						▲
	24,57									
8,0										
	23,96									
	23,81			Sci 5 (8,56 m)						▲
				Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau						
9,0	23,20									
	23,04			Sci 6 (9,56 m)						▲
	22,43									
10,0	22,28									
	21,67									
	21,52			Till: silt, un peu de sable et argile, traces de gravier, gris, sec						
11,0	20,91									
	20,63			Fin du forage						
12,0										
13,0										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO2C
Date: 20/06/2016
Feuille: .....1..... de .....1.....
Élévation du terrain: 32,22 m
Profondeur atteinte: 4,27 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
0	32,22		32,96	Matière organique, brune										
	32,12													
	31,61		31,12 ▼											
1,0	31,00													
	30,39			Sable, un peu de silt et traces d'argile, brun rouille à gris Saturé d'eau à partir de 1,22 m										
2,0	29,78			K_s (2,16 - 3,69 m)										
	29,17													
3,0	28,56													
4,0	28,16			Silt et argile, traces de sable, gris, saturé d'eau										
	27,95			Fin du forage										
5,0														
6,0														

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3A
Date: 14/06/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 16,87 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
0	30,46										
	29,66			Matière organique							
	29,56										
	29,46		29,19 ▼			CF1		84		1-2 7-9	
	29,05					CF2		100		7-9 11-14	
1,0	28,44					CF3		57		8-9 9-9	
	27,83			Sable, traces de silt, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61m		CF4		100		5-9 15-18	
2,0	27,22					CF5		54		4-7 9-10	
	26,61					CF6		33		5-3 3-3	
3,0	26,05										
	26,00					CF7		100		1/24"	
	25,39										
	25,09					CF8		100		1/24"	
4,0	24,48			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau							
	24,32					CF9		100		1 1/18"	
5,0	23,71										
	23,56					CF10		100		1/24"	
6,0	22,95										
	22,80										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3A
Date: 14/06/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 16,87 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
7,0	22,60			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau	Aucune récupération dans le tube Shelby reprise avec cuillère fendue	CF11		25		1/24"	
	22,13										
	22,04				Aucune récupération dans le tube Shelby reprise avec cuillère fendue	CF12		100		1/24"	
8,0	21,43										
	21,28					CF13		100		1/24"	
9,0	20,67										
	20,52				Aucune récupération dans le tube Shelby reprise avec cuillère fendue	CF14		8		1/24"	
10,0	19,91										
	18,99			Silt et argile, traces de sable, gris, saturé d'eau		TS15		100	S Y W CS KT L C	-----	□ ■ W ○
11,0	18,38			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau							
12,0	17,46				Présence d'interlits de sable à 12,5 m	CF16		100		1/12" 2-2	
13,0	16,85										
	15,94			Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé d'eau		CF17					

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3A
Date: 14/06/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 16,87 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie — Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais — N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
											20 40 60 80
14,0	15,66					CF17		100		1/24"	
	15,33			Argile silteuse, un peu de sable, traces de gravier, gris, saturé d'eau							
15,0											
	14,42			K_t (14,63 - 16,16 m)		CF18		74	AG W	8-5 9-15	W
	14,27										
	14,12										
	13,81			Till: sable silteux, un peu d'argile, traces de gravier, gris à rouge, humide							
16,0											
	12,89					CF19		100		50/4"	
	12,79			Fin du forage (refus sur roc probable)							
17,0											
18,0											
19,0											
20,0											

▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3B
Date: 15/06/2016
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 11,38 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
0	29,66		30,30	Matière organique										
	29,56													
	29,46													
	29,05		28,74 ▼											
1,0	28,44			Sable, traces de silt, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61 m										
	27,83													
2,0	27,22													
	26,61													
3,0	26,05													
	26,00			Sci 1 (4,16 m)								▲		
4,0	25,39													
	25,09			Sci 2 (5,16 m)								▲		
5,0	24,48													
	24,32			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau										
6,0	23,71													
	23,56			Sci 3 (6,16 m)								▲		
	22,95													
	22,80													

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3B
Date: 15/06/2016
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 11,38 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD 20 40 60 80
7,0	22,66									
	22,19									
	22,04									
8,0	21,43									
	21,28			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau						
9,0	20,67									
	20,52									
	19,91			K_i (9,75 - 11,28 m)						
10,0										
	18,99			Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau						
11,0	18,38									
	18,28			Fin du forage						
12,0										
13,0										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO3C
Date: 15/06/2016
Feuille: .....1..... de .....1.....
Élévation du terrain: 29,66 m
Profondeur atteinte: 3,81 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
0	29,66		30,58	Matière organique										
	29,56													
	29,46													
			29,03 ▼											
	29,05													
1,0														
	28,44													
	27,83			Sable, traces de silt, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61 m										
2,0														
	27,22			K_t (1,83 - 3,36 m)										
3,0														
	26,61													
	26,05			Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau										
	26,00													
	25,85			Fin du forage										
4,0														
5,0														

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4A
Date: 15/06/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,13 m
Profondeur atteinte: 16,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

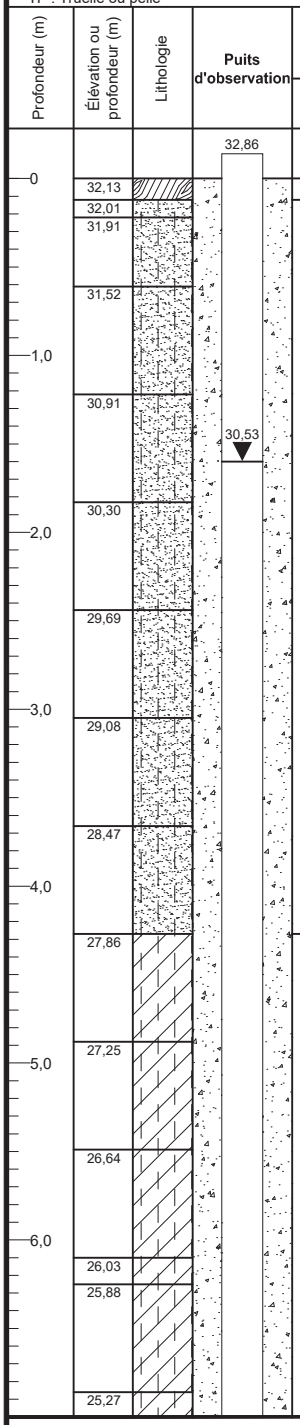
TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé



Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Géologie	Remarques	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	Résultats des essais (Teneur en eau et limites (%))
0	32,13	Matière organique, brune							
	32,01								
	31,91	Sable, traces de silt à silteux, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61 m		CF1		79		3-8 7-9	
	31,52			CF2		100		7-11 15-16	
1,0	30,91			CF3		77		11-14 15-12	
	30,30			CF4		93		11-15 11-15	
2,0	29,69			CF5		66		11-8 9-10	
	29,08			CF6		82	AG W	7-8 9-17	W
3,0	28,47			CF7		100		11-8 4-3	
4,0	27,86	Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau		CF8		100		1/24"	
	27,25			CF9		100		1/24"	
5,0	26,64			CF10		59		1/24"	
	26,03								
6,0	25,88			CF11		100		1/24"	
	25,27								

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4A
Date: 15/06/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,13 m
Profondeur atteinte: 16,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie — Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais N/RQD	Teneur en eau et limites (%) 20 40 60 80
7,0	25,13										
	25,12			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau		CF12		100		1/24"	
	24,51										
	24,36					CF13		28		1/24"	
8,0											
	23,75										
	23,55					CF14		100		1/12" 1/12"	
9,0											
	22,99					TS15		58	KT W	-----	□ W_P ■ W_L W
	22,37					CF16		59		6-8 8-10	
10,0											
	21,76										
	21,46			Till: sable et silt, un peu de gravier et d'argile, gris, saturé d'eau		CF17		0		20-9 8-8	
11,0											
	20,85										
12,0											
	19,93					CF18		72		4-5 7-17	
	19,33										
13,0				Till: silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris à rouge, saturé d'eau devenant sec en profondeur							
	18,41					CF19		82	AG W	7-12	W

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4A
Date: 15/06/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,13 m
Profondeur atteinte: 16,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais – N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
14,0	18,13									N/RQD	20 40 60 80
						CF19		82	AG W	14-16	W
	17,80			K_t (13,72 - 15,25 m)							
15,0				Till: silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris à rouge, saturé d'eau devenant sec en profondeur							
	16,28					CF20		100		23-30 36-50/4"	
16,0	15,88			Roc altéré: schiste argileux, rouge							
	15,73			Fin du forage							
17,0											
18,0											
19,0											
20,0											

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4B
Date: 16/06/2016
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,15 m
Profondeur atteinte: 9,91 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie / Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
0	32,15		32,72	Matière organique, brune										
	32,03													
	31,93													
	31,54													
1,0			30,93 ▼											
	30,93													
	30,32			Sable, traces de silt à silteux, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61 m										
2,0														
	29,71													
3,0	29,10													
	28,49													
4,0														
	27,88													
	27,27													
5,0														
	26,66			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau		TS1		100						
6,0	26,05													
	25,90			Sci 1 (6,60 m)								▲		
	25,29													

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4B
Date: 16/06/2016
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 32,15 m
Profondeur atteinte: 9,91 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie / Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
7,0	25,15 / 25,14			Sci 2 (7,11 m)								▲		
	24,53			Sci 3 (7,62 m)								▲		
	24,38			Sci 4 (8,12 m)								▲		
8,0				Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau										
	23,77													
	23,57			K_t (8,23 - 9,76 m)										
9,0	23,01			Till: sable et silt, un peu de gravier et d'argile, gris, saturé d'eau										
	22,39													
	22,24			Fin du forage										
10,0														
11,0														
12,0														
13,0														

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO4C
Date: 15/06/2016
Feuille: .....1..... de .....1.....
Élévation du terrain: 32,14 m
Profondeur atteinte: 4,57 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie — Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
0	32,14		32,87	Matière organique, brun										
	32,02													
	31,92													
	31,53		31,40 ▼											
1,0														
	30,92													
	30,31			Sable, traces de silt à silteux, brun à gris Saturé d'eau à partir de 0,61 m										
2,0														
	29,70													
3,0				K_t (2,44 - 3,97 m)										
	29,09													
	28,48													
4,0														
	27,87			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau										
	27,57			Fin du forage										
5,0														
6,0														

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5A
Date: 13/06/2016
Feuille: .....1..... de .....4.....
Élévation du terrain: 30,78 m
Profondeur atteinte: 21,19 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L N/RQD	20 40 60 80
			31,63								
0	30,78				Cuillère calibre N	CF1		66		1-1 3-4	
	30,17		29,69 ▼			CF2		100	AG, W	8-11 11-11	W
1,0	29,56					CF3		67		6-6 7-8	
	28,95			Sable, traces à un peu de silt, brun-gris à brun-noir Saturé d'eau à partir de 1,22 m		CF4		100		6-8 8-10	
2,0	28,34					CF5		100		12-16 19-21	
3,0	27,73					CF6		100	AG, W	16-12 14-14	W
	27,12					CF7		100		14-15 16-4	
4,0	26,51					CF8		0		1/24"	
	25,90					CF9		100		1-1 1/12"	
5,0	25,29			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau		CF10		25		1/24"	
6,0	24,68										
	24,53					CF11		100		1/24"	
	24,07										
	23,92										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5A
Date: 13/06/2016
Feuille: .....2..... de .....4.....
Élévation du terrain: 30,78 m
Profondeur atteinte: 21,19 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
7,0	23,78										
	23,31										
	23,16			Sable, traces de silt, un peu de matière organique, gris-brun, sec		CF12		25		1/24"	
8,0											
	22,55					CF13		100		1/24"	
	22,40										
9,0						CF14		25		1/24"	
	21,79										
	21,64				Aucune récupération dans le tube Shelby reprise avec cuillère fendue	CF15		100		1/24"	
10,0	21,03			Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau							
	20,11				Aucune récupération dans le tube Shelby reprise avec cuillère fendue	CF16		0		1/24"	
11,0											
	19,50										
12,0											
	18,58					TS17		100	S CS L W Y C	-----	W_P W_L W
	17,98			Silt et argile, traces de sable, gris, traces de matière organique							
13,0											
	17,06										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5A
Date: 13/06/2016
Feuille: .....3..... de .....4.....
Élévation du terrain: 30,78 m
Profondeur atteinte: 21,19 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie: Description/essais in situ	Remarques	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L (20 / 40 / 60 / 80)
14,0	16,78			Silt et argile, traces de sable, gris, traces de matière organique		CF18		0		1/24"	
	16,45					CF19		100		1/24"	
15,0	15,84										
	15,54			Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris saturé d'eau, très mou (liquide)		CF20		50		1/12" 1-1	
16,0	14,93			K_t (15,24 - 16,77 m)							
	14,01			Roc altéré: schiste argileux, rouge (refus à 17,02 m)		CF21				28-50/4"	
17,0	13,40			Roc altéré: schiste argileux, rouge		CD22				0	
18,0	12,64			Roc altéré présence d'argile et de silt dans les joints (fractures horizontales)		CD23				0	
19,0	11,12			Roc: schiste argileux, rouge		CD24				90	
20,0	10,05										

Résultats des essais: ▲ C_u intact terrain (kPa); ■ C_u intact laboratoire (kPa); △ C_u remanié terrain (kPa); □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5A
Date: 13/06/2016
Feuille: .....4..... de .....4.....
Élévation du terrain: 30,78 m
Profondeur atteinte: 21,19 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons				Résultats des essais
				Description/essais in situ		No	État	Rec %	Essais en laboratoire	▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa) Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
										N/RQD 20 40 60 80
21,0	9,76									
	9,59			Fin du forage						
22,0										
23,0										
24,0										
25,0										
26,0										
27,0										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5B
Date: 14/06/2016
Feuille: .....1..... de .....2.....
Élévation du terrain: 30,72 m
Profondeur atteinte: 13,90 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
			31,42							N/RQD
0	30,72									
	30,11									
1,0	29,50		29,26 ▼							
	28,89			Sable, traces à un peu de silt, brun-gris à brun-noir Saturé d'eau à partir de 1,22 m						
2,0	28,28									
	27,67									
3,0	27,06									
	26,45									
4,0	25,64									
	25,23			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau	Aucune récupération dans le tube Shelby	TS1		0		
5,0	24,62									
	24,47			Sci 1 (6,40 m)						
6,0	24,01									
	23,86			Sci 2 (6,90 m)						

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5B
Date: 14/06/2016
Feuille: .....2..... de .....2.....
Élévation du terrain: 30,72 m
Profondeur atteinte: 13,90 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie – Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Échantillons Essais en laboratoire	Résultats des essais
7,0	23,72			Sci 3 (7,40 m)						▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa) △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
	23,25									
	23,10			Sci 4 (7,90 m)						
8,0				Sable, traces de silt, un peu de matière organique, gris-brun, sec						
	22,49									
	22,34			Sci 5 (8,40 m)						
				Sci 6 (8,90 m)						
9,0	21,73									
	21,48									
	20,96			Sci 7 (9,90 m)						
10,0				Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau						
	20,05			Sci 8 (10,90 m)						
11,0										
	19,44			Sci 9 (11,90 m)						
12,0				K_i (11,28 - 12,81 m)						
	18,52									
	17,92			Sci 10 (12,90 m)						
13,0				Silt et argile, traces de sable, gris, traces de matière organique						
	17,00			Sci 11 (13,90 m)						
	16,82			Fin du forage						

Résultats des essais — Teneur en eau et limites (%): W_P — W — W_L; N/RQD; 20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO5C
Date: 14/06/2016
Feuille: .....1..... de .....1.....
Élévation du terrain: 30,70 m
Profondeur atteinte: 4,42 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: 89 mm
Équipement de forage: Diedrich D-50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation	Géologie Description/essais in situ	Remarques	Échantillons No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
0	30,70		31,36								
	30,09		29,97 ▼								
1,0	29,48										
	28,87			Sable, traces à un peu de silt, brun-gris à brun-noir Saturé d'eau à partir de 1,22 m							
2,0	28,26										
	27,65			K_t (2,44 - 3,97 m)							
3,0	27,04										
4,0	26,43			Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau							
	26,28			Fin du forage							
5,0											
6,0											

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 3/08/2016

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

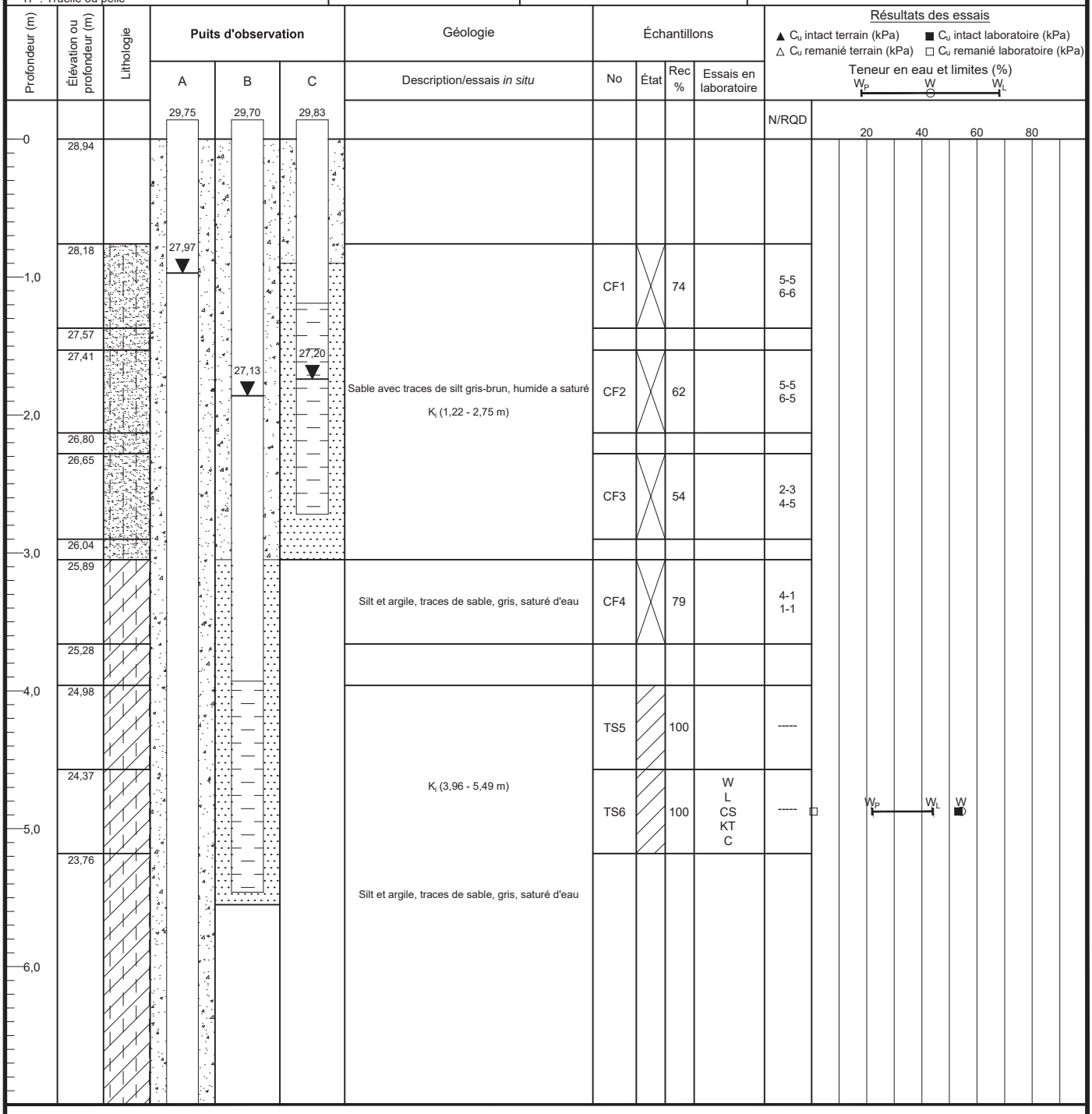
Forage No: PO6
Date: 12/12/2016
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,94 m
Profondeur atteinte: 16,77 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 200
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé



Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO6
Date: 12/12/2016
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,94 m
Profondeur atteinte: 16,77 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 200
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	B	C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20	40	60	80
7,0	21,94					Argile et silt, traces de sable, gris, saturé d'eau									
8,0															
9,0															
10,0						Argile et silt, gris, présence de matière organique, noire, saturé d'eau									
11,0															
12,0						Till: sable et silt, traces de gravier et d'argile, gris, humide									
13,0															

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO6
Date: 12/12/2016
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 28,94 m
Profondeur atteinte: 16,77 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 200
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation B	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
14,0	14,94					Till: sable et silt, traces de gravier, gris, humide						
15,0						Till: silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier, gris devenant rouge, raide à compact K_t (14,79 - 16,32 m)						
16,0						Roc: schiste argileux, rouge						
17,0	12,17					Fin du forage						
18,0												
19,0												
20,0												

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

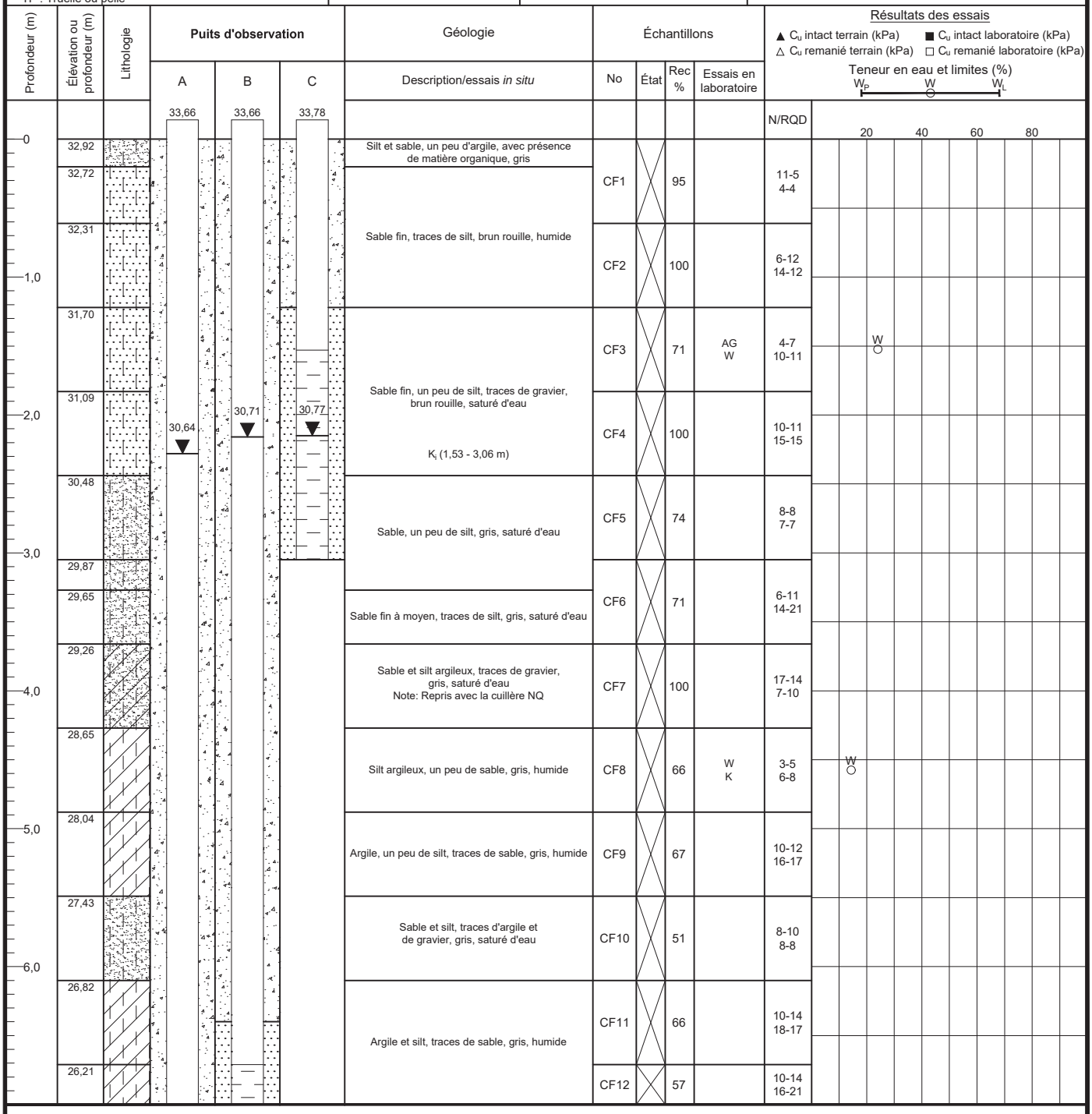
Forage No: PO7
Date: 23/01/2017
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,92 m
Profondeur atteinte: 16,91 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 115
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé



Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO7
Date: 23/01/2017
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,92 m
Profondeur atteinte: 16,91 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 115
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	B	C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
7,0	25,92											
	25,60					K_t (6,71 - 8,24 m)	CF12		57		10-14 16-21	
							CF13		74		14-20 26-32	
8,0	25,00					Argile et silt, traces de sable, gris, saturé	CF14		100		60-55 60-50/1"	
	24,51											
	24,38						CF15		100		34-48 50/4"	
9,0	23,97											
	23,77						CF16		79		25-27 25-24	
	23,16					Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé	CF17		82	W K	33-40 32-31	W
10,0	22,55						CF18		82		8-10 13-25	
	21,94					Argile et silt, traces de sable, gris, saturé	CF19		84		12-13 14-14	
11,0	21,33					Silt argileux, traces de sable, gris, saturé	TS20		41	W KT C	-----	W 175,7 □ 369 ■
12,0	20,72						CF21		66	W K	9-12 17-12	W
	20,11					Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé	CF22		61		9-9 13-19	
13,0	19,50						CF23		77		5-16 20-32	
						Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé						

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO7
Date: 23/01/2017
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,92 m
Profondeur atteinte: 16,91 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage (mm): A: 115, B: 89, C: 115
Équipement de forage: Diedrich D50

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation B	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%)
												20 40 60 80
14,0	18,92					Silt argileux, traces de sable, gris, saturé	CF24		100		50/4"	
	18,79											
	18,29					Silt argileux, traces de sable, brun-rouge, saturé	CF25		80		25-50/4"	
15,0	18,02											
	17,68					Silt sableux, un peu d'argile, brun-rouge, saturé	CF26		78	AG S W	25-68 50/4"	W
	17,26					K_t (15,10 - 16,63 m)						
16,0	16,91					Silt argileux, traces de sable et gravier, avec shiste argileux, brun-rouge, saturé	CF27		100		60/4"	
	16,81											
	16,15					Fragments de shiste argileux friables, rouge, saturé	CF28		71		58/5,5"	
17,0	16,01					Fin du forage						
18,0												
19,0												
20,0												

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO8
Date: 28/02/2017
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,57 m
Profondeur atteinte: 17,58 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Description/essais *in situ*	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD
			30,43	30,40						
0	29,57		29,08 ▼		Sable, traces de silt, présence de matière organique, brun, humide	CF1		100		1-3 5-7
	28,96				Sable, traces de silt, brun, humide	CF2		100		7-12 14-14
1,0	28,35			28,23 ▼		CF3		77		5-6 9-12
	27,74				K_f (1,22 - 2,75 m) Sable, traces de silt, brun, saturé d'eau	CF4		100		5-7 7-8
2,0	27,13					CF5		71		4-3 2-3
3,0	26,52									
	26,37				Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau	CF6		56		3-2 1-1
	25,91					CF7		100		1-1 1-1
4,0	25,30				Sci 1 (4,76 m)					△
5,0	24,69									
	24,08				Argile silteuse, traces de sable, gris Sci 2 (5,76 m)					△
6,0	23,47									
	22,86				Sci 3 (6,76 m)					△

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO8
Date: 28/02/2017
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,57 m
Profondeur atteinte: 17,58 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
										N/RQD	
7,0	22,57										
	22.25					TS8		100		-----	
8,0	21,64				Argile silteuse, traces de sable, gris	TS9		100	KT W	-----	W
	21,03					TS10		71		-----	
9,0	20,42				Argile, traces de silt et de sable, gris, saturé d'eau	CF11		100		1/24"	
	19,81				Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau	CF12		100		1/12" 1/12"	
10,0	19,20				Argile, un peu de silt et de sable, gris, saturé	CF13		100		1-1 1-1	
11,0	18,59					CF14		100		1-1 1-1	
	17,98					CF15		100		1/24"	
12,0	17,37					CF16		100		1/24"	
	16,76				Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau	CF17		100		1-1 1-1	
13,0	16,15					CF18		100		1-1 1-1	

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO8
Date: 28/02/2017
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 29,57 m
Profondeur atteinte: 17,58 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%)
											20 40 60 80
14,0	15,57 / 15,54				Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, saturé d'eau						
					Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé d'eau	CF19		100	K W	1-1 1-1	W
	14,93				K_i (14,00 - 15,53 m) Silt argileux, un peu de sable, gris, saturé d'eau	CF20		100		1-1 5-9	
15,0	14,32				Silt sableux, un peu d'argile, gris, (schiste friable, rouge)	CF21		82		5-7 9-32	
	13,71				Schiste argileux, rouge, non consolidé (silt argileux rouge)	CF22		44	K W	31-27 31-73	W
16,0	13,10				Roc: shciste argileux rouge de très mauvaise qualité avec présence de silt et argile dans les joints	CD23				0	
17,0	11,98				Fin du forage						
18,0											
19,0											
20,0											

Résultats des essais: ▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa); △ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.

Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.

Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO9
Date: 3/03/2017
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 31,09 m
Profondeur atteinte: 17,59 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

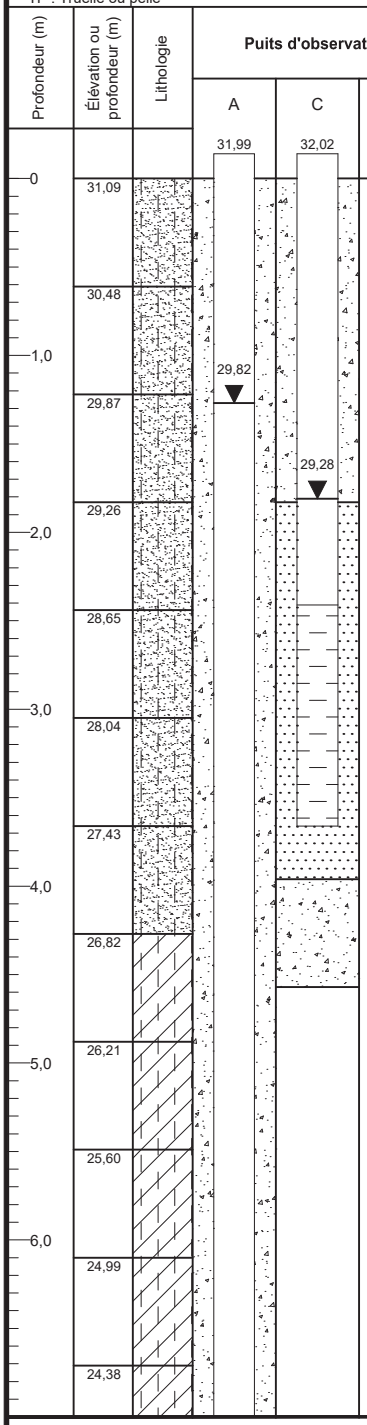
TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé



Géologie: Description/essais *in situ*	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD
Sable, traces de silt, présence de matière organique, brun	CF1		33		1-3 7-8
Sable, traces de silt, brun	CF2		57		12-11 10-12
Sable, traces de silt, gris-brun, saturé d'eau	CF3		71		7-9 10-11
	CF4		100		10-11 11-12
K_f (2,44 - 3,97 m) Sable, traces de silt, brun, saturé d'eau	CF5		69		3-5 6-7
	CF6		100		5-7 5-6
	CF7		100		6-8 6-7
Argile, traces de silt, gris, saturé d'eau Sci 1 (6,00 m) Sci 2 (6,50 m)	CF8		100		1/24"
	CF9		16		1/24"

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO9
Date: 3/03/2017
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 31,09 m
Profondeur atteinte: 17,59 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
					~~Sci 3 (7,00 m)~~						
7,0	24,09				Argile, traces de silt, gris, saturé d'eau						
	23,77				Sci 4 (7,50 m)						△
8,0	23,16				Sci 5 (8,00 m)						△
	22,55					TS10		100	W KT	-----	W ○
9,0	21,94					TS11		100		-----	
	21,33				Argile silteuse, traces de sable, gris, saturé d'eau	CF12		84		1/24"	
10,0	20,72					CF13		100		1/18" 7	
11,0	20,11					CF14		100		2-3 4-4	
	19,50					CF15		100		1/24"	
12,0	18,89					CF16		100		1/24"	
	18,28				K_t (11,89 - 13,42 m) Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé d'eau	CF17		100		1/24"	
13,0	17,67					CF18		100		50/3"	
	17,59				Argile et silt, sable, un peu de gravier, rouge, saturé d'eau	CD19		100		0	
					Bloc						

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO9
Date: 3/03/2017
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 31,09 m
Profondeur atteinte: 17,59 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD	Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
											20 40 60 80
14,0	17,09				Bloc						
	17,01				Silt sableux et argileux, un peu de gravier, rouge	CD20		100		0	
	16,64				Roc altéré: schiste argileux, rouge, avec présence de silt argileux, traces de sable dans les fractures, rouge	CD21		100		0	
15,0											
16,0	15,06				Roc altéré: schiste argileux, rouge, avec présence de silt et argile dans les fractures	CD22		100		6	
17,0											
	13,50				Fin du forage						
18,0											
19,0											
20,0											

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO10
Date: 6/03/2017
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,28 m
Profondeur atteinte: 18,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Description/essais *in situ*	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD
			33,17	33,21						
0	32,28				Terre végétale avec sable					
	32,15				Sable, traces de silt, brun-gris	CF1		41		2-1 1-2
	31,67		▼ 31,47	▼ 31,19	Sable, traces de silt, brun, saturé d'eau	CF2		100		2-4 4-7
1,0	31,06				Sable, un peu de silt, gris-brun, saturé d'eau	CF3		67		5-4 3-3
	30,45					CF4		51		4-3 4-5
2,0	29,84				K_i (1,83 - 3,36 m)	CF5		49		1-2 8-10
3,0	29,23				Sable silteux, un peu d'argile, gris, saturé d'eau	CF6		84	AG W S	4-2 1/12"
	28,62					A CF7 B		100		1/24"
4,0	28,32				Argile, un peu de sable et de silt, gris, saturé d'eau					
	28,01					CF8		100		1/24"
5,0	27,40				Sci 1 (5,48 m)					
	26,79				Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau					
6,0	26,18				Sci 2 (5,98 m)					
					Sci 3 (6,48 m)					
	25,57				Sci 4 (6,98 m)					

N/RQD: 20 40 60 80

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO10
Date: 6/03/2017
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,28 m
Profondeur atteinte: 18,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Description/essais *in situ*	Échantillons No	Échantillons État	Échantillons Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
										N/RQD	
7,0	25,28										
	24,96				Sci 5 (7,48 m) Argile, traces de silt et sable, gris, saturé d'eau						△
8,0	24,35				Sci 6 (7,98 m)						△
	23,74				Sable silteux, un peu de gravier et d'argile, gris, saturé d'eau	CF9		82	K W	1/24"	W
9,0	23,13				Sable silteux graveleux avec un peu d'argile, gris, saturé	TS10		26	AG S W L	-----	W W_P W_L
	22,52				Silt argileux, sableux, gris, saturé d'eau	CF11		75		3-2 3-3	
10,0	21,91				Silt argileux, sableux, traces de gravier, gris, saturé d'eau	CF12		100		1-1 1-1	
11,0	21,30					CF13		83		1-2 2-3	
	20,69				Till: silt graveleux et sableux, traces d'argile, gris K_i (11,28 - 12,81 m)	CF14		67	K AG W S	12-12 15-18	W
12,0	20,08				Silt et sable, traces de gravier, gris	CF15		67		21-19 17-16	
13,0	19,47					CF16		100		25-40 50	
	19,02										
	18,86				Silt et sable, traces d'argile, gris	CF17		100		25-47 50-50/5"	
	18,33										

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO10
Date: 6/03/2017
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,28 m
Profondeur atteinte: 18,40 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	Résultats des essais: N/RQD
14,0	18,28									
	18,25									
	17,64				Silt et sable, traces d'argile, gris	CF18		73		10-36 50/5"
15,0	17,11									
	17,03				Silt et sable, traces d'argile, gris	CF19		100		27 57/5"
	16,75									
	16,42				Silt et sable, traces d'argile, gris	CF20		100		55/5"
16,0	16,30					CD21		100		0
17,0	15,20									
	15,01				Silt sableux, traces d'argile, gris-rouge	CD22		100		0
	14,59					CD23		100		0
	14,42					CD24		100		0
18,0	14,28				Roc: schiste argileux, rouge avec présence de silt argileux dans les fractures	CD25		100	K W	0
	13,88				Fin du forage					
19,0										
20,0										

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L
20 40 60 80
W

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO11
Date: 13/03/2017
Feuille: .....1..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,12 m
Profondeur atteinte: 15,71 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

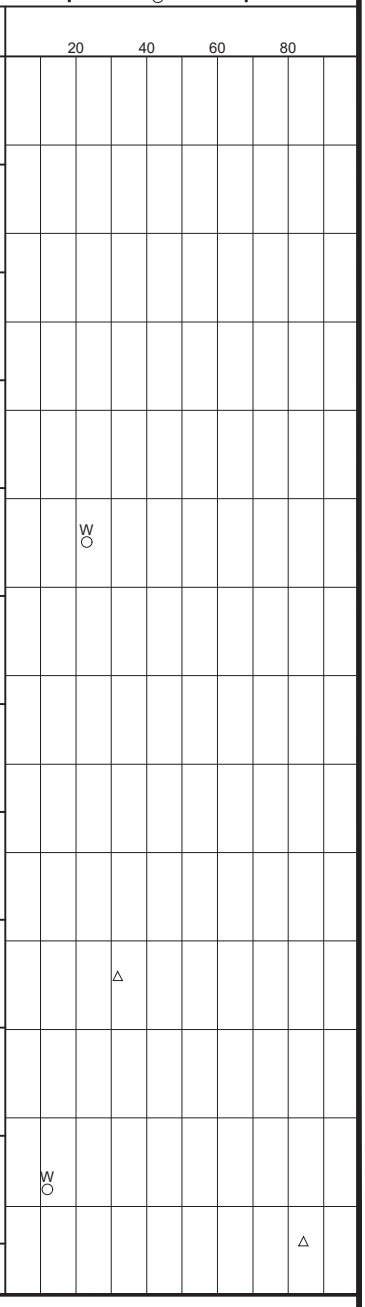
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Description/essais *in situ*	No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD
			32,95	33,11						
0	32,12		31,63 ▼	31,62 ▼	Sable, traces de silt, présence de matière organique, brun	CF1		49		1-1 3-3
	31,51				Sable, traces de silt, brun rouille devenant gris, saturé d'eau	CF2		66		3-4 5-8
1,0	30,90				Sable silteux, traces d'argile, gris, saturé d'eau K_l (0,91 - 2,44 m)	CF3		59		3-2 4-4
	30,29				Silt et sable, traces d'argile, gris, saturé d'eau	CF4		66		4-9 8-9
2,0	29,68					CF5		88	AG S W	4-7 8-10
	29,07				Argile, un peu de silt, traces de sable et de gravier, gris, saturé d'eau	CF6		41		1-1 1/12"
3,0	28,46				Argile silteuse, un peu de sable, gris, saturé d'eau	CF7		82		1 1/18"
	27,85					CF8		57		1/24"
4,0	27,24				Sci 1 (5,20 m)	CF9				1/24"
	26,63									
5,0	26,02				Sable et silt, un peu d'argile et de gravier, gris, saturé d'eau Sci 2 (6,70 m)	CF10		82	AG S W K L	1/24"
	25,41					CF11		66		9-10 7-9
6,0										



Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO11
Date: 13/03/2017
Feuille: .....2..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,12 m
Profondeur atteinte: 15,71 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur: IN : Inexistant; L : Légère; M : Moyenne; P : Persistante; ▼: Nappe phréatique
Visuel: IN : Inexistant; T : Trace; M : Moyennement contaminé; I : Imbibé; ▽: Présence d'eau; ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
										N/RQD	
7,0	25,12				Silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier, gris, saturé d'eau	CF11		66		9-10 7-9	
	24,80					CF12		82		9-14 18-27	
8,0	24,19					CF13		100		14-18 22-27	
	23,58					CF14		82		10-14 17-20	
9,0	22,97				Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, gris, humide	CF15		66	AG S W	8-12 14-25	W
	22,36					CF16		69		15-24 27-22	
10,0	21,75					CF17		72		7-13 15-30	
11,0	21,14				Silt argileux, traces de sable et gravier, un peu de cailloux, gris, humide	CF18		100		28 60/4"	
	20,88										
	20,53				Silt argileux avec présence de cailloux et de schiste argileux friable, rouge	CF19		100		50/5"	
	20,40										
12,0	19,92					CD20		100		0	
	19,47										
	19,31				Silt argileux avec présence de cailloux et de schiste argileux friable, rouge K_t (12,50 - 14,03 m)						
13,0	18,70					CD21		100		0	

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

FICHE DE FORAGE ET D'INSTALLATION D'UN PUITS D'OBSERVATION

PROGES TECH
Les consultants en environnement

No dossier: CEP-150333-MC
Projet: Reconnaissance géologique et hydrogéologique - Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Client: Gestion 3LB inc.
Endroit: Lots 3 539 503, 3 539 508, 5 458 322 et une partie de 5 355 898
Cadastre du Québec, Bécancour

Forage No: PO11
Date: 13/03/2017
Feuille: .....3..... de .....3.....
Élévation du terrain: 32,12 m
Profondeur atteinte: 15,71 m
Foreur: Forages Comeau inc.
Diamètre du forage: A: 115 mm, C: 115 mm
Équipement de forage: Foreuse rotative UM2013

TYPES D'ÉCHANTILLONNEURS
CF : Cuillère fendue standard 50 mm diamètre extérieur
TS : Tube Shelby ____mm diamètre extérieur
TC : Tube creux ____mm diamètre extérieur
CD : Carottier à diamants, calibre ____
TE : Tube d'échantillonnage
TM : Tarière manuelle
TP : Truelle ou pelle

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON
Intact
Remanié
Perdu
Carotte

PUITS D'OBSERVATION
Bentonite
Crépine
Sable de remblai
Sable de silice

OBSERVATIONS
Odeur
IN : Inexistant
L : Légère
M : Moyenne
P : Persistante
▼: Nappe phréatique

Visuel
IN : Inexistant
T : Trace
M : Moyennement contaminé
I : Imbibé
▽: Présence d'eau
ND : Non déterminé

Résultats des essais
▲ C_u intact terrain (kPa) ■ C_u intact laboratoire (kPa)
△ C_u remanié terrain (kPa) □ C_u remanié laboratoire (kPa)
Teneur en eau et limites (%) W_P W W_L

Profondeur (m)	Élévation ou profondeur (m)	Lithologie	Puits d'observation A	Puits d'observation C	Géologie: Description/essais *in situ*	Échantillons: No	État	Rec %	Essais en laboratoire	N/RQD	20 40 60 80
14,0	18,12				Silt argileux avec présence de cailloux et de schiste argileux friable, rouge	CD21		100		0	
	17,94										
	17,48				Schiste argileux fracturé, rouge, avec présence d'argile et de silt dans les fractures	CD22		100	K W	88	W
15,0	16,87										
	16,41				Fin du forage						
16,0											
17,0											
18,0											
19,0											
20,0											

Effectué par: Vanessa Turgeon Tanguay, T.P.
Vérifié par: Félix-Antoine Martin, ing. M.Sc.A.
Révisée le 8/02/2017

NOTE EXPLICATIVE ET ABRÉVIATIONS SUR LES RAPPORTS DE FORAGE

DESCRIPTION DES SOLS

La description des sols est basée sur la classification selon la dimension des particules, l'importance relative de chacun des constituants. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement non drainé à l'état non remanié (Cu).

CLASSIFICATION ET DIMENSION DES PARTICULES

TERMINOLOGIE	DIMENSIONS (MM)
Blocs	**> 300**
Cailloux	**80 à 300**
Gravier	**5 à 80**
Gravier grossier	20 à 80
Gravier fin	5 à 20
Sable	**0,08 à 5**
Sable grossier	2 à 5
Sable moyen	0,4 à 2
Sable fin	0,08 à 0,4
Silt	**0,002 à 0,08**
Argile	**< 0,002**

PROPORTIONS	TERMINOLOGIE	EXEMPLES
> 35 %	Nom	Gravier, sable, silt, argile
20 à 35 %	Adjectif	Graveleux, sablonneux (sableux), silteux, argileux
10 à 20 %	Un peu	Un peu de gravier, de sable, etc.
< 10 %	Avec traces de ou traces de	Avec traces de gravier, de sable, etc.

SOLS GRANULAIRES (SILT, SABLE ET GRAVIER)

L'indice « N » correspond au nombre de coups nécessaire pour enfoncer un carottier normalisé de 300 mm à l'aide d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 0,76 m. Pour un carottier de 610 mm de longueur, il est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2e et 3e courses de 150 mm.

COMPACITÉ	INDICE "N"
Très lâche	< 4
Lâche	4 à 10
Compact ou moyenne	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	> 50

SOLS COHÉRENTS (SILT ARGILEUX À ARGILE)

CONSISTANCE	RÉSISTANCE (CU ,KPA)
Très molle	< 12
Molle	12 à 25
Ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	> 200

SENSIBILITÉ

La sensibilité au remaniement (St) est définie par le rapport de la résistance au cisaillement du matériau intact (Cu) sur celle du matériau remanié (Cur).

SENSIBILITÉ (ST)	CU/CUR
Insensible	< 2
Sensibilité moyenne	2 à 4
Sensible	4 à 8
Très sensible	8 à 16
Extrêmement sensible	> 16

SOCLE ROCHEUX

Le degré de fracturation du roc est exprimé par l'indice de qualité du roc (RQD) qui est le résultat du rapport de la somme des longueurs des morceaux de plus de 100 mm de longueur sur la longueur totale de la course.

TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ RQD
Très mauvaise	0% à 25%
Mauvaise	25% à 50%
Moyenne	50% à 75%
Bonne ou solide	75% à 90%
Excellente	90 à 100%

RÉCUPÉRATION (REC %)

Dans cette colonne, on retrouve le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur sur la longueur enfoncée aux profondeurs correspondantes.

ESSAIS

Dans cette colonne sont indiqués les essais réalisés en laboratoire, sur des échantillons prélevés aux profondeurs correspondantes. Les symboles suivants indiquent les essais couramment réalisés.

AC :	Analyse chimique
C :	Consolidation oedométrique
AG :	Analyse granulométrique
KT :	Perméabilité en cellule triaxiale
K :	Perméabilité ASTM
Com :	Résistance en compression
L :	Limites d'Atterberg
S :	Sédimentométrie
CS:	Cône suédois
W :	Teneur en eau naturelle
γ :	Poids volumique
T :	Résistance au cisaillement

Les essais réalisés *in situ*, soit les essais scissométriques (Sci) et les essais de perméabilité *in situ* (Ki), sont indiqués dans la colonne Description/essais *in situ*.

ANNEXE IV

Compilation des essais en laboratoire

Tableau IV-1 Résultats des essais en laboratoire

Échantillons	Profondeur (m)	RÉSULTATS																			
		Granulométrie (%)		Sédimentométrie (%)		Teneur eau (%)	Limites Atterberg (%)				Masse volumique (kg/m^3)	Poids volumique (kN/m^3)	Perméabilité triaxiale (cm/s)	Perméabilité à charge variable (cm/s)	Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (kPa)		Essai de cisaillement direct		Description stratigraphique (selon laboratoire et classification)	Classification USCS
Abréviation des essais		AG		S			L								CS		C			
Sous catégories - essais		Gravier	Sable	Silt	Argile [1]	W	Limite de liquidité (W_L)	Limite de plasticité (W_P)	Indice de plasticité (I_{PC})	Indice de liquidité (I_{LC})	ρ	γ	K_T	K_{CV}	Cu intact laboratoire (Cu_L)	Cu remanié laboratoire (Cu_L)	Cohésion effective c' (kPa)	Angle de friction effectif ϕ (°)		
Échantillons études antérieures																				
F-6A-ST-2	6,1-6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,76	-		-	-	-	Argile silt-euse	-
F-6A-SS-3	1,52	1,00	88,00	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable - -	-
F-6A-SS-4	1,91	-	-	-	-	69,00	-	-	-	-	-	-	- 16,34	-		-	-	-	Argile silteu-se	-
F-6A-ST-1	2,74	-	-	-	-	48,00	43,00	-	17,00	-	-	-	-	16,34	-		-	16,34	Argile silteuse	CL
F-6A-ST-2	6,40	-	-	-	-	50,00	33,00	-	8,00	-	-	-	-	15,76	1,60E-07		-	15	Argile silteuse - -	ML
F-6A-ST-3	9,45	-	-	-	-	27,00	21,00	-	5,00	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	CL-ML
F-6A-SS-5	9,98	0,00	21,00	79,00	-	-	-	19,00	-	5,00	-	-	-	-		-	-	-	Silt-argileux -	CL-ML
F-6A-SS-6	10,90	-	-	-	-	24,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Silt argileux	-
F-6A-SS-7	12,50	6,00	24,00	70,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	-
F-6A-SS-8	14,55	0,00	5,00	95,00	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	Till - -	-
F-7B-SS-3	1,83	0,00	40,00	60,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Sable (selon rapport)	-
F-7B-ST1	3,96	-	-	-	-	54,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Argile silt-euse	-
F-7B-ST2	6,40	-	-	-	-	31,00	26,00	-	8,00	-	-	-	-	-	-	-			Argile silteuse	CL
F-7B-SS-6	6,63-7,24	4,00	20,00	76,00	-	22,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	Silt argil-eux -	-
F-7A-SS-2	9,37	10,00	25,00	65,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	-
F-8A	1,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	- -	-
F-8A-SS-4	2,44-3,05	1,00	24,00	75,00	-	18,00	19,00	-	-	5,00	-	-	-	-		-	-	-	Silt argileux - -	CL-ML
F-8A-SS-5	3,35	-	-	-	-	16,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Silt argileux	-
F-8A-SS-7	5,49-6,10	7,00	39,00	54,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	-
F-8A-DC-2	10,05	-	-	-	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-8A-SS-10	10,9	-	-	-	-	15,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-8A-SS-11	12,42	-	-	-	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-8A-DC-5	13,18	-	-	-	-	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-9C	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	- -	-
F-9A-SS-3	1,45-2,06	1,00	62,00	37,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Sable - -	CL-ML
F-9A-SS-4	2,67	-	-	-	-	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-9A-SS-5	3,28-3,89	4,00	18,00	78,00	-	16,00	27,00	-	9,00	-	-	-	-	-		-	-	-	Till - - -	CL
F-9A-SS-6	4,80	-	-	-	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-9A-SS-7	6,02-6,63	5,00	8,00	87,00	-	15,00	24,00	-	7,00	-	-	-	-	-		-	-	-	Till - - -	CL-ML
F-9A-SS-8	7,85	-	-	-	-	16,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-9A-SS-9	9,07	-	-	-	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Till -	-
F-9A-SS-10	10,90	0,00	0,00	100,00	-	26,00	54,00	-	28,00	-	-	-	-	-		-	-	-	Till - - -	CH
F-9A-SS-11	12,42	0,00	7,00	93,00	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till - -	-
F-10A-SS-4	2,51	0,00	13,00	87,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	-
F-10C-ST-1	3,35	-	-	-	-	36,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Silt argileux	-
F-10C-ST-2	4,58-5,19	-	-	-	-	17,00	23,00	-	7,00	-	-	-	-	-	-	-			Silt argileux -	CL-ML
F-10A-SS-9	10,90	1,00	24,00	75,00	-	-	22,00	-	4,00	-	-	-	-	-	1,50E-08				Till - - -	ML
F-10C-DC-1	10,82			-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,33	-	-		-	-	Till -	-
F-15A-SS-2	0,84	0,00	86,00	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Sable - -	-
F-15A-SS-4	1,75	-	-	-	-	62,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Argile silteuse	-
F-15A-ST-1	3,35	-	-	-	-	53,00	40,00	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-		-	Argile silteuse-	ML
F-15A-SS-6	4,80	-	-	-	-	54,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Argile silteuse	-
F-15B-PS-1	4,88	-	-	-	-	53,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Argile silteuse	-
F-15B-PS-2	6,40	-	-	-	-	52,00	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	Argile silteuse	-

Échantillons	Profondeur (m)	RÉSULTATS																			
		Granulométrie (%)		Sédimentométrie (%)		Teneur eau (%)	Limites Atterberg (%)				Masse volumique (kg/m³)	Poids volumique (kN/m³)	Perméabilité triaxiale (cm/s)	Perméabilité à charge variable (cm/s)	Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (kPa)		Essai de cisaillement direct		Description stratigraphique (selon laboratoire et essais)	Classification unifiée (usc)
Abréviation des essais		AG		S		W	L				ρ	γ	K_T	K_{CV}	CS		C			
Sous catégories - essais		Gravier	Sable	Silt	Argile [1]		Limite de liquidité (W_L)	Limite de plasticité (W_P)	Indice de plasticité (I_{PC})	Indice de liquidité (I_{LC})					Cu intact laboratoire (Cu_L)	Cu remanié laboratoire (Cu_r)	Cohésion effective c' (kPa)	Angle de friction effectif ϕ (°)		
F-15A-SS-7	7,85	-	-	-	-	17,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt argileux	-
F-15A-SS-8	8,84	8,00	27,00	65,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt argileux	-
F-15A-SS-9	10,97	-	-	-	-	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
F-15A-SS-13	12,34-12,65	2,90	36,20	60,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt et sable, traces de gravier	-
F-15A-SS-14	13,72-14,17	1,70	39,50	58,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt et sable, traces de gravier	-
F-15B-SS-4	12,42	18,00	18,00	64,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
F-16A-PS-1	3,35	-	-	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse	-
F-16A-PS-2	6,40	-	-	-	-	60,00	46,00	-	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse	CL
F-16A-PS-3	7,85	5,00	27,00	68,00	-	12,00	16,00	-	4,00	-	-	22,75	2,00E-08	-	-	-	-	-	Silt argileux	ML
F-16A-SS-7	11,51	4,00	30,00	66,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
F-21S-CF3	1,83-2,44	-	-	-	-	27,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen, traces de silt	ML
F-21R-TS7	6,10-6,81	-	-	-	-	52,00	-	-	-	-	1858	-	9,67E-08	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-21R-CF9	9,14-9,75	-	-	-	-	14,00	15,00	12,00	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile , un peu de gravier	-
F-22S-CF3	1,83-2,44	-	-	-	-	22,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen, traces de silt	SM
F-22R-TS6	4,57-5,28	-	-	-	-	56,30	-	-	-	-	1743	-	1,80E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-22R-CF7	7,62-8,23	-	-	-	-	35,00	25,00	16,00	9,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	CL
F-23S-CF2	1,52-2,13	0,00	47,00	53,00	-	27,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable et silt	ML
F-23R-TS5	4,57-5,28	-	-	-	-	54,00	-	-	-	-	1700	-	2,70E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-23R-CF6	7,62-8,23	-	-	-	-	39,10	24,00	16,10	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable avec lits de sable et de silt	CL
F-24S-CF2	1,52-2,13	-	-	-	-	24,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen, traces à un peu de silt	SM
F-24R-TS5	4,57-5,28	-	-	-	-	51,00	-	-	-	-	1741	-	1,90E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-24R-CF6	7,62-8,23	-	-	-	-	59,00	40,00	23,00	17,00	-		-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	CL
F-25S-CF3	2,29-2,90	0,00	90,00	10,00	-	21,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen	SP-SM
F-25R-TS5	4,57-5,28	-	-	-	-	58,30	-	-	-	-	1739	-	1,68E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-25R-CF7	10,67-11,28	-	-	-	-	29,00	25,20	14,10	11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	CL
F-26S-CF3	1,83-2,44	-	-	-	-	26,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen, traces de silt	ML
F-26R-TS6	4,57-5,28	-	-	-	-	55,00	-	-	-	-	1709	-	2,21E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-26R-CF7	6,10-6,71	-	-	-	-	55,00	39,00	20,00	20,00	-		-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse avec lits de sable	CL
F-27S-CF1	0,61-1,22	-	-	-	-	37,00	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen	SM
F-27R-TS4	3,05-3,76	-	-	-	-	56,80	-	-	-	-	1772	-	3,12E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-27R-CF6	7,62-8,23	-	-	-	-	30,00	29,00	16,00	13,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse , traces de sable avec lits de sable	CL
F-28S-CF2	1,52-2,13	-	-	-	-	23,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable fin à moyen, traces de silt	SP-SM
F-28R-TS5	4,57-5,28	-	-	-	-	52,00	-	-	-	-	1756	-	3,29E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F-28R-CF6	7,62-8,23	-	-	-	-	21,00	21,00	13,00	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile silteuse avec traces de silt et un peu de gravier	CL
Échantillons étude Progestech inc.																				
F4-CF3 (2016)	1,22-1,83	0,00	88,50	11,50	-	9,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, un peu de silt	-
F4-TS10 (2016)	6,40-7,00	-	-	-	-	52,28	-	-	-	-	1115	-	2,10E-07	-	-	-	-	-	Argile et silt, traces de sable	-
F4-TS11 (2016)	8,54-9,15	0,00	1,00	58,20	40,80	49,50	34,00	21,00	13,00	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	Argile et silt, traces de sable	CL
F4-CF19 (2016)	13,72-14,38	8,00	47,30	37,10	7,60	9,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till: sable et silt, traces de gravier et d'argile	-
F4-CF21 (2016)	15,24-14,63	0,00	21,40	64,40	14,20	11,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt sableux, un peu d'argile	-
F5-CF7 (2016)	3,66-4,27	0,00	36,80	42,00	21,20	18,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt et sable argileux	-
F5-CF9 (2016)	4,88-5,49	-	-	-	-	15,30	-	-	-	-	1883	-	-	3,76E-07	-	-	-	-	Argile, un peu de silt, traces de sable	-

Échantillons	Profondeur (m)	RÉSULTATS																			
		Granulométrie (%)		Sédimentométrie (%)		Teneur eau (%)	Limites Atterberg (%)				Masse volumique (kg/m³)	Poids volumique (kN/m³)	Perméabilité triaxiale (cm/s)	Perméabilité à charge variable (cm/s)	Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (kPa)		Essai de cisaillement direct		Description stratigraphique (selon laboratoire et essais)	Classification unifiée (usc)
Abréviation des essais		AG		S		W	L				ρ	γ	K_T	K_{CV}	CS		C			
Sous catégories - essais		Gravier	Sable	Silt	Argile [1]		Limite de liquidité (W_L)	Limite de plasticité (W_P)	Indice de plasticité (I_{PC})	Indice de liquidité (I_{LC})					Cu intact laboratoire (Cu_e)	Cu remanié laboratoire (Cu_r)	Cohésion effective c' (kPa)	Angle de friction effectif ϕ (°)		
F5-CF18 (2016)	10,37-10,98	0,00	2,70	45,50	51,80	25,60	45,00	18,00	27,00	0,30	-	-	-		-	-	-	-	Argile et silt, traces de sable	CL
F5-CF21 (2016)	12,2-12,81	-	-	-	-	19,50	-	-	-	-	1593	-	-	2,62E-05	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F5-CF23 (2016)	13,87-14,33	0,00	14,10	62,10	23,80	12,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt argileux, un peu de sable	-
F6-TS11 (2017)	6,10-6,71	-	-	-	-	55,45	-	-	-	-	1062	-	2,90E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
F7-TS9 (2017)	4,88-5,49	0,00	1,80	62,10	36,10	56,00	42,00	21,00	21,00	1,70	-	-	-	-	21,19	0,71	-	-	Silt et argile, traces de sable	-
F7-TS10 (2017)	5,49-6,10	-	-	-	-	53,70	-	-	-	-	1096	-	3,70E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable, présence de gravier	-
F8-CF10 (2017)	5,49-6,10	-	-	-	-	12,30	-	-	-	-	1783	-		2,32E-04	-	-	-	-	Silt argileux et sableux	-
F8-TS11 (2017)	6,10-6,71	0,00	16,50	64,10	19,40	15,20	25,00	15,00	10,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt, un peu d'argile et de sable	-
PO1A-TS9	4,88-5,49	7,40	41,00	51,60	-	60,30	47,30	22,50	24,80	1,52	-	-	-	-	25	0,7	0	30,4	Argile et silt, traces de sable	CL2
PO1A-TS16	9,75-10,37	-	-	-	-	59,38	-	-	-	-	1041	-	1,10E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO1A-CF25	19,82-20,43	1,00	28,60	70,40	-	11,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
PO2A-CF4	1,85-2,46	0,00	75,50	24,50	-	19,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, un peu de silt, traces d'argile	-
PO2A-TS10	5,49-6,10	0,00	2,70	53,50	43,80	54,40	37,90	23,20	14,70	2,12	-	16,4	-	-	22	0,4	-	-	Silt et argile, traces de sable	CL2
PO2A-TS11	6,10-6,71	-	-	-	-	54,67	-	-	-	-	1090	-	3,00E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO3A-TS15	10,67-11,28	0,00	3,40	52,50	44,10	54,40	48,00	23,00	25,00	1,30	1109	-	1,50E-07	-	31	0,9	-	-	Silt et argile, traces de sable	CL2
PO3A-CF18	15,24-15,85	10,00	51,20	38,80	-	11,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
PO4A-CF6	3,05-3,66	0,00	65,40	34,50	-	21,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, traces de silt à silteux	-
PO4A-TS15	9,14-9,76	-	-	-	-	10,19	-	-	-	-	2115	-	3,50E-08	-	-	-	-	-	Till: silt et sable, un peu de gravier et d'argile	-
PO4A-CF19	13,72-14,35	6,00	20,90	73,10	-	12,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Till	-
PO5A-CF2	0,61-1,2	0,00	91,20	8,80	-	20,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, traces de silt	-
PO5A-CF6	3,05-3,66	0,00	85,40	14,60	-	20,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, traces de silt	-
PO5A-TS17	12,2-12,8	0,00	2,60	53,40	44,00	54,40	33,80	24,40	9,30	3,20	-	16,8	-	-	35	0,1	-	-	Silt et argile, traces de sable	OL-ML
PO6-TS6	4,57-5,18	-	-	-	-	54,30	44,00	22,00	22,00	1,50	977	-	1,60E-07	-	39	0,7	-	-	Silt et argile, traces de sable	-
PO7-CF3	1,22-1,83	2,00	86,00	12,00	-	23,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sable, un peu de silt, traces de gravier	-
PO7-CF8	4,27-4,88	-	-	-	-	14,30	-	-	-	-	1716	-	-	2,75E-07	-	-	-	-	Silt argileux, un peu de sable	-
PO7-CF17	9,76-10,37	-	-	-	-	19,60	-	-	-	-	1617	-	-	2,05E-07	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO7-TS20	11,59-11,85	-	-	-	-	18,50	27,00	21,00	6,00	-0,04	1865	-	2,80E-07	-	369	175,7	-	-	Silt argileux, traces de sable	-
PO7-CF26	15,24-15,66	0,00	21,40	66,90	11,70	12,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Silt sableux, un peu d'argile	-
PO8-TS9	7,92-8,53	-	-	-	-	57,84	-	-	-	-	1051	-	8,50E-08	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO8-CF19	14,02-14,63	-	-	-	-	20,16	-	-	-	-	1798	-	-	2,39E-07	-	-	-	-	Silt argileux, un peu de sable	-
PO8-CF22	15,85-16,46	-	-	-	-	8,96	-	-	-	-	1896	-	-	1,21E-05	-	-	-	-	Silt argileux, un peu de sable	-
PO9-TS10	8,53-9,14	-	-	-	-	51,94	-	-	-	-	1121	-	2,50E-07	-	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO10-CF6	3,05-3,66	0,00	67,70	21,30	11,00	31,10	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	Sable silteux, un peu d'argile	-
PO10-CF9	8,54-9,15	-	-	-	-	13,60	-	-	-	-	1975	-	-	1,36E-05	-	-	-	-	Silt argileux et sableux, traces de gravier	-
PO10-TS10	9,15-9,76	20,00	35,20	33,90	10,90	10,90	19,00	12,00	7,00	-0,10		-	-	-	-	-	-	-	Sable silteux, un peu de gravier et d'argile	-
PO10-CF14	11,59-12,2	24,00	20,90	49,20	5,90	12,10	-	-	-	-	1962	-	-	2,83E-06	-	-	-	-	Silt graveleux et sableux, traces d'argile	-
PO10-CD25	18,0-18,40	-	-	-	-	13,70	-	-	-	-	1664	-	-	2,90E-06	-	-	-	-	Argile silteuse, traces de sable	-
PO11-CF5	2,44-3,05	0,00	44,10	47,40	8,50	23,00	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	Silt et sable, traces d'argile	-
PO11-CF10	6,10-6,71	11,00	36,80	36,40	15,80	11,90	-	-	-	-	1977	-	-	3,14E-07	-	-	-	-	Sable et silt, un peu d'argile et de gravier	CL
PO11-CF15	9,15-9,76	1,00	14,10	54,00	30,90	16,70	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier	-
PO11-CD22	14,18-15,71	-	-	-	-	5,60	-	-	-	-	1999	-	-	3,43E-06	-	-	-	-	Silt et argile, traces de sable	-

[1] Lorsque le % d'argile n'est pas précisé, celui-ci est contenu dans le pourcentage de silt.

ANNEXE V

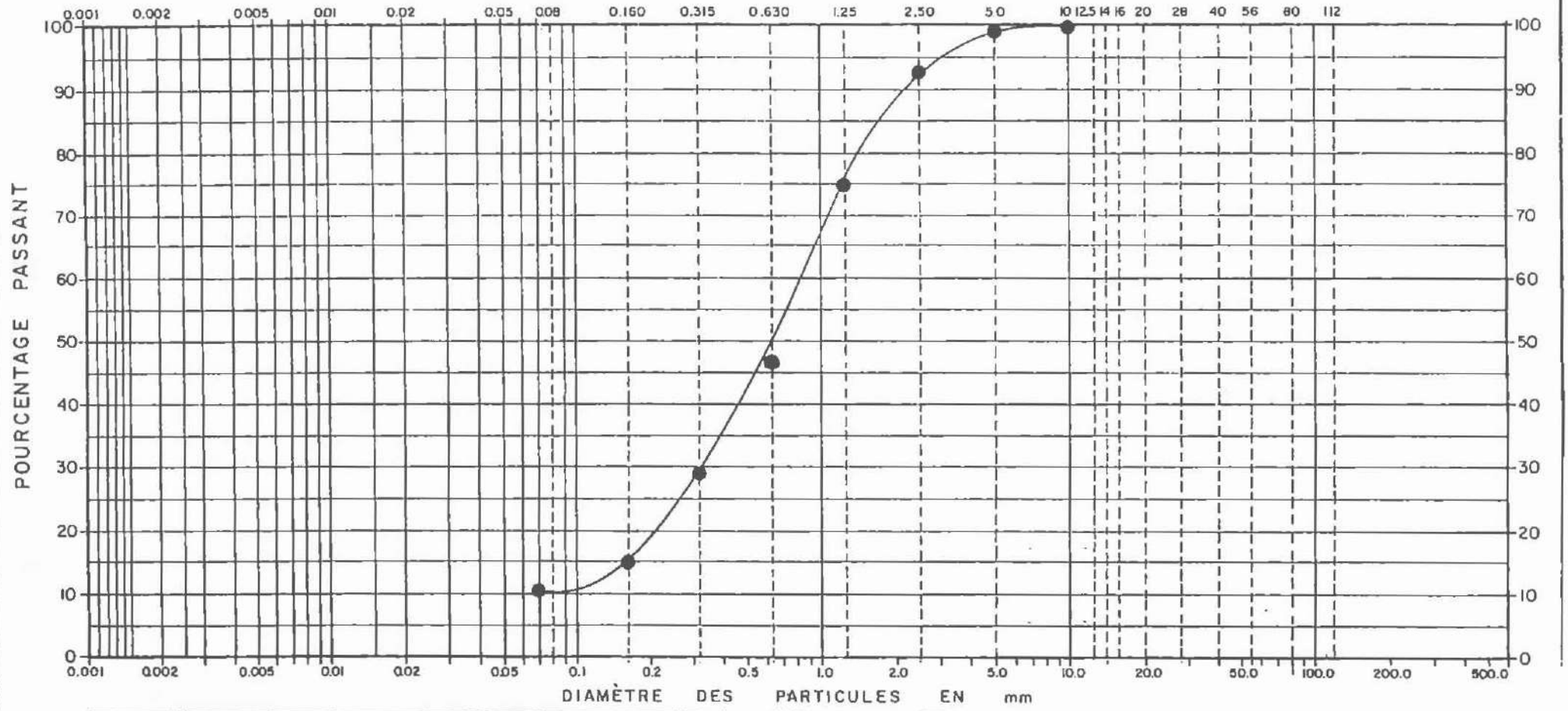
Certificats d’analyses

mon · ter · val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT : BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON : F-6, SS-3 PROFONDEUR : 1.22 à 1.68 m
▲ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____
■ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____
○ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION - ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

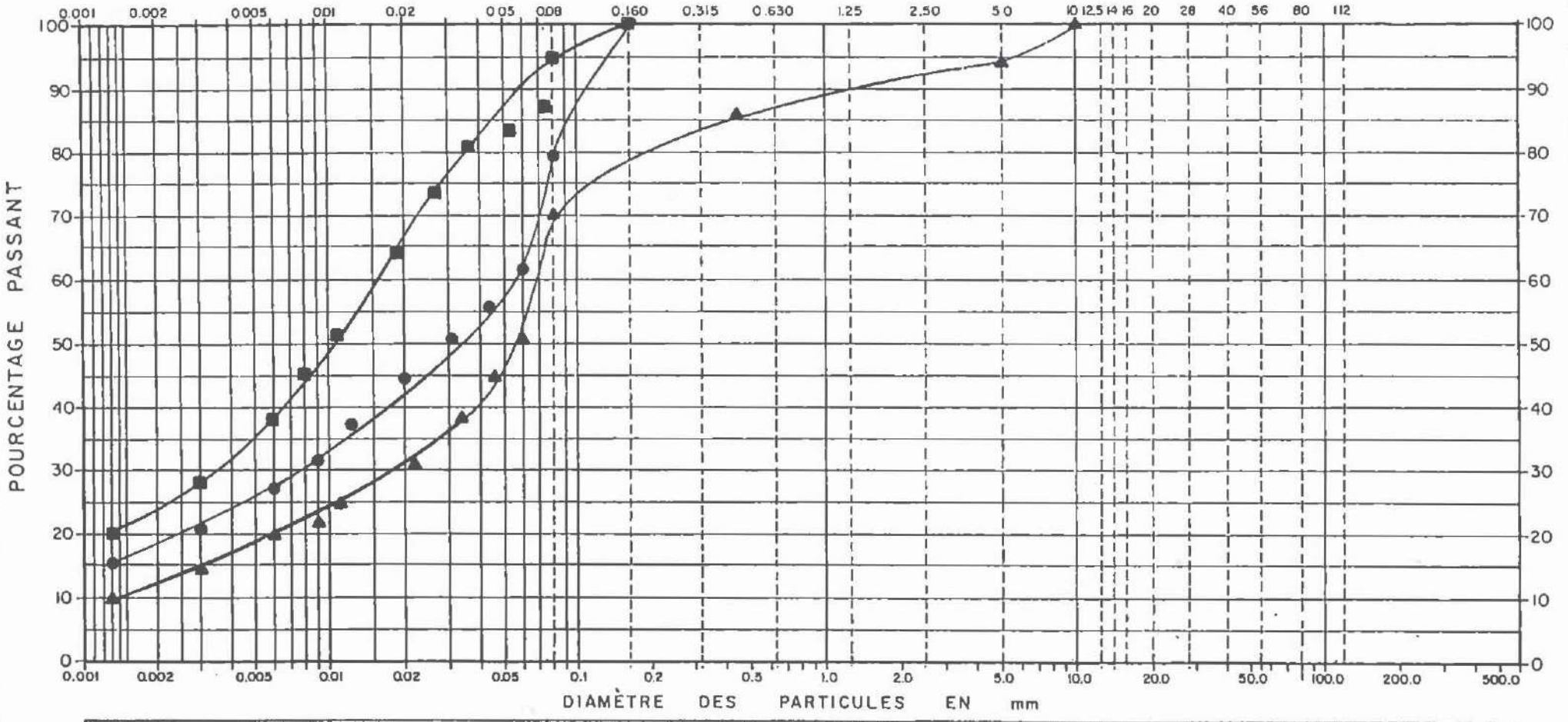
GE-001 - REV. 0

mon·ter·val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT: BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

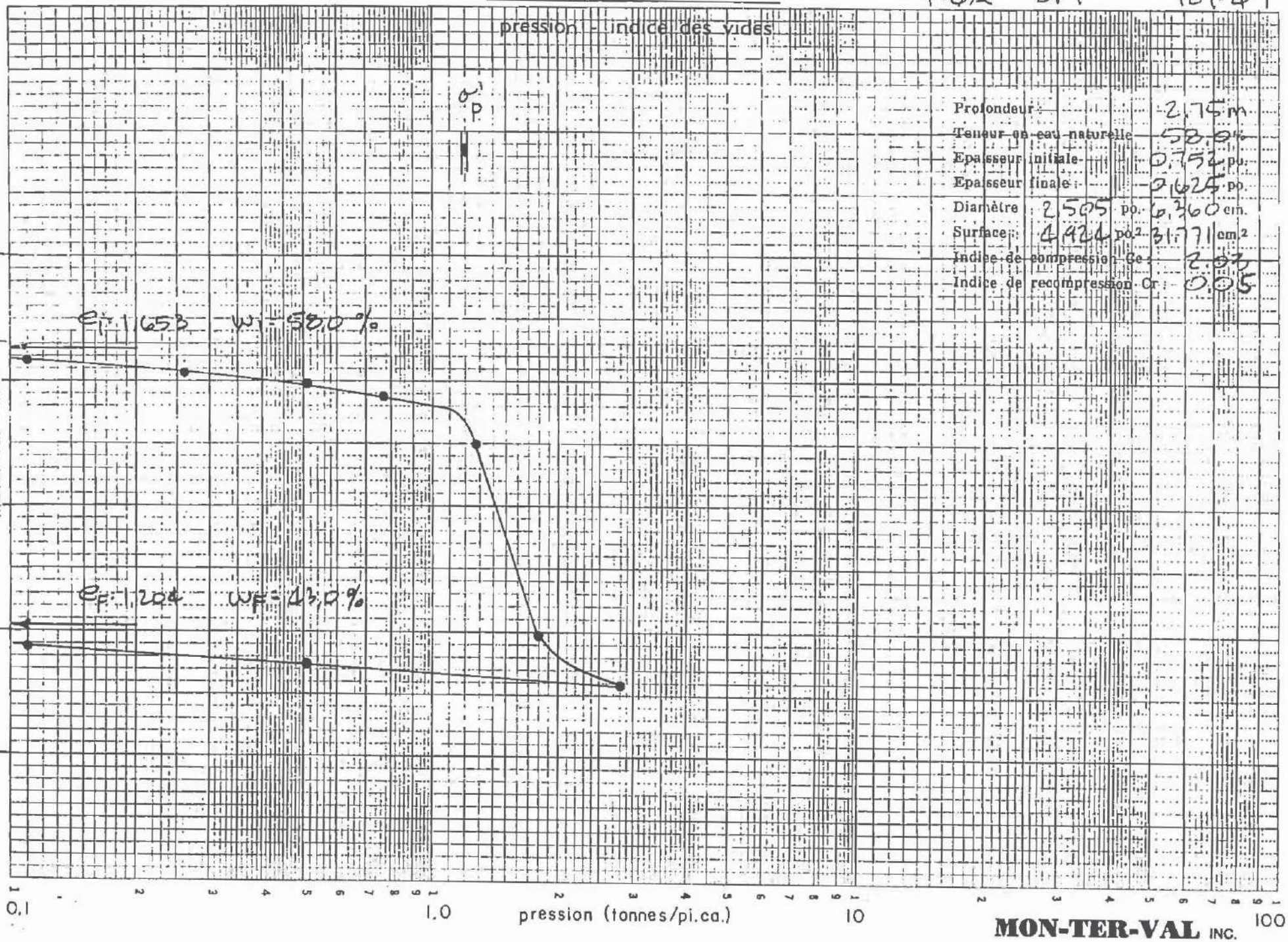
● ÉCHANTILLON: F-6A, SS-5 PROFONDEUR : 9,75 à 10,21 m
▲ ÉCHANTILLON: F-6A, SS-7 PROFONDEUR : 12,19 à 12,80 m
■ ÉCHANTILLON: F-6A, SS-8 PROFONDEUR : 14,33 à 14,78 m
○ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

ESSAI DE CONSOLIDATION

F-6A ST-1 729-4-1



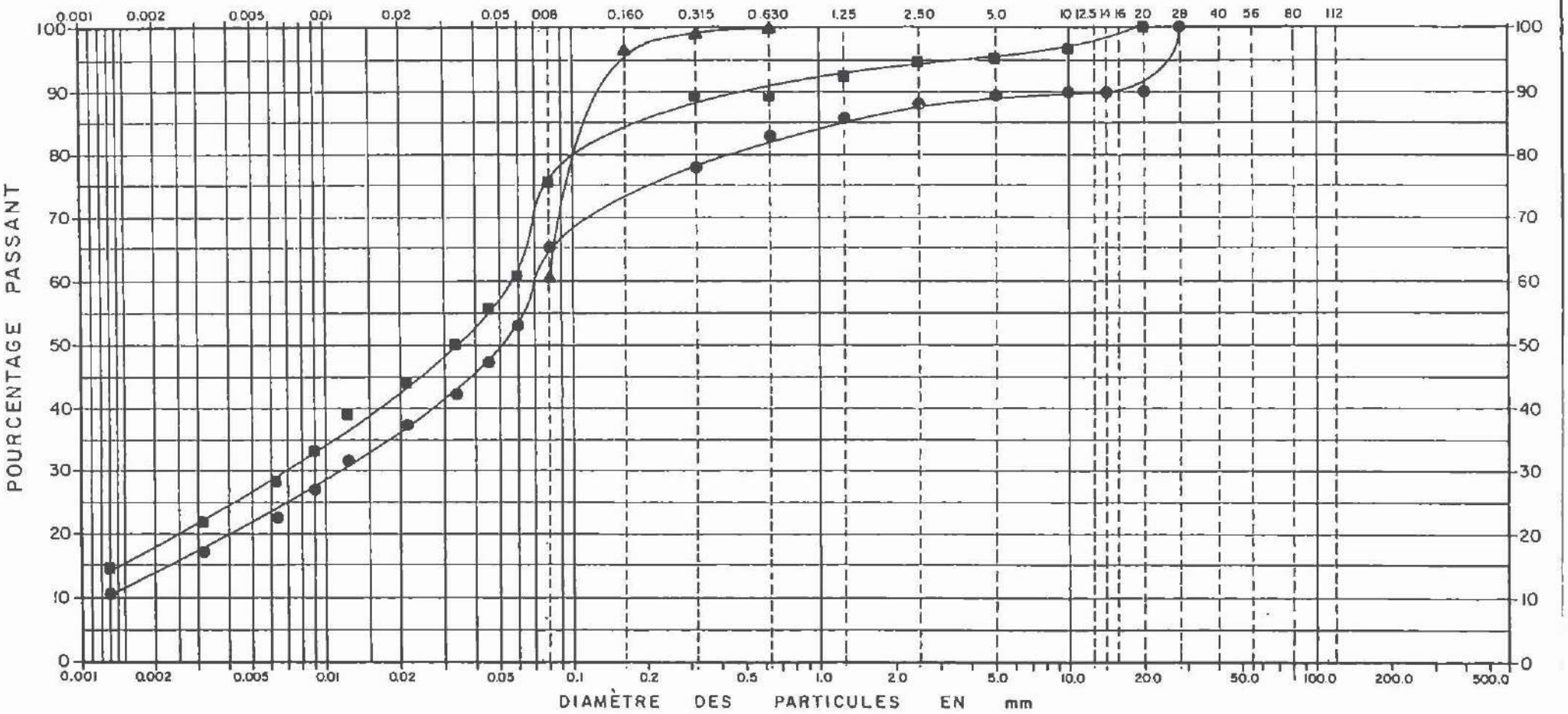
MON-TER-VAL INC.

mon·ter·val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT: BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON: F-7A, SS-2 PROFONDEUR : 9,14 à 9,60 m
▲ ÉCHANTILLON: F-7B, SS-3 PROFONDEUR : 1,52 à 2,13 m
■ ÉCHANTILLON: F-7B, SS-6 PROFONDEUR : 6,71 à 7,16 m
○ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____



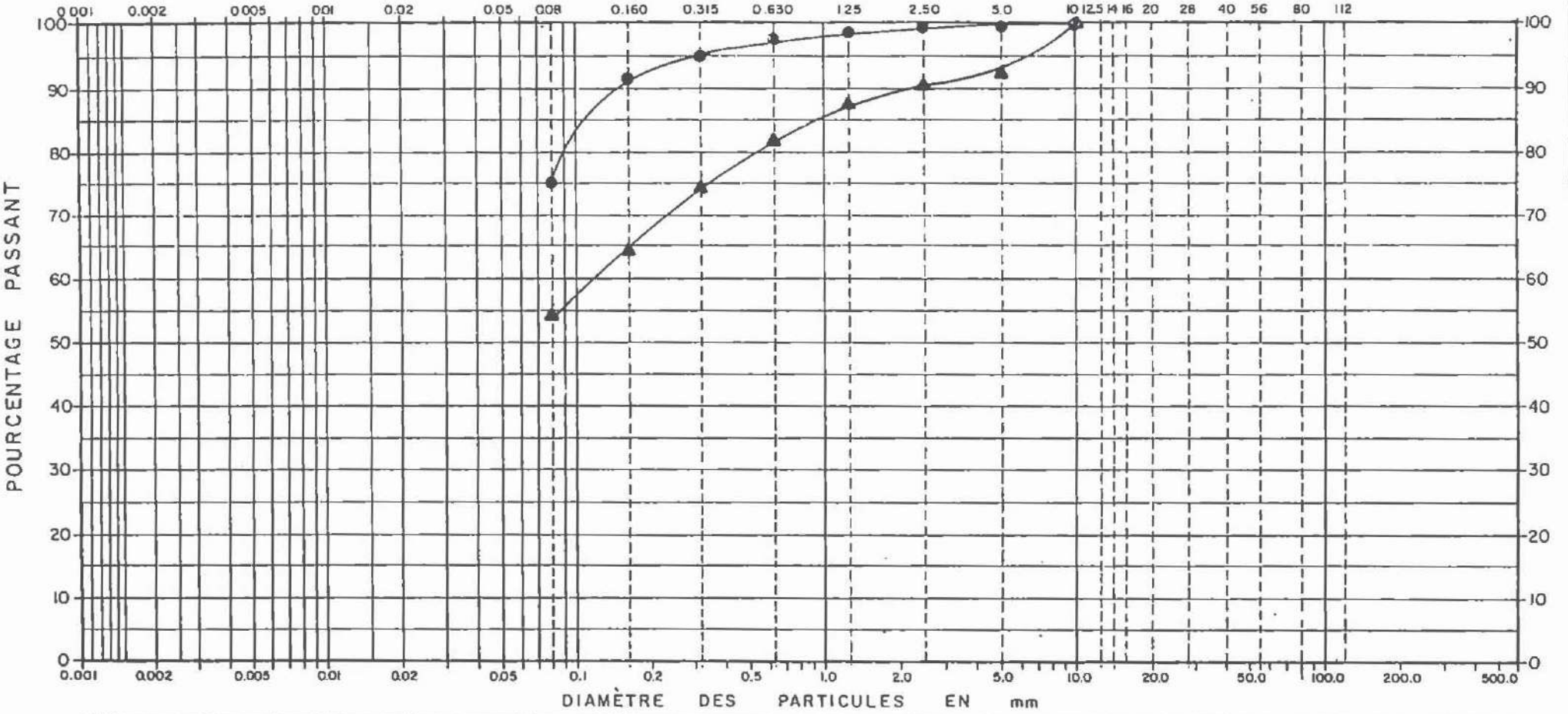
SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

mon-ter-val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT: BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON: F-8A, SS-4 PROFONDEUR: 2,44 à 3,05 m
▲ ÉCHANTILLON: F-8A, SS-7 PROFONDEUR: 5,49 à 6,10 m
■ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR: _____
○ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR: _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

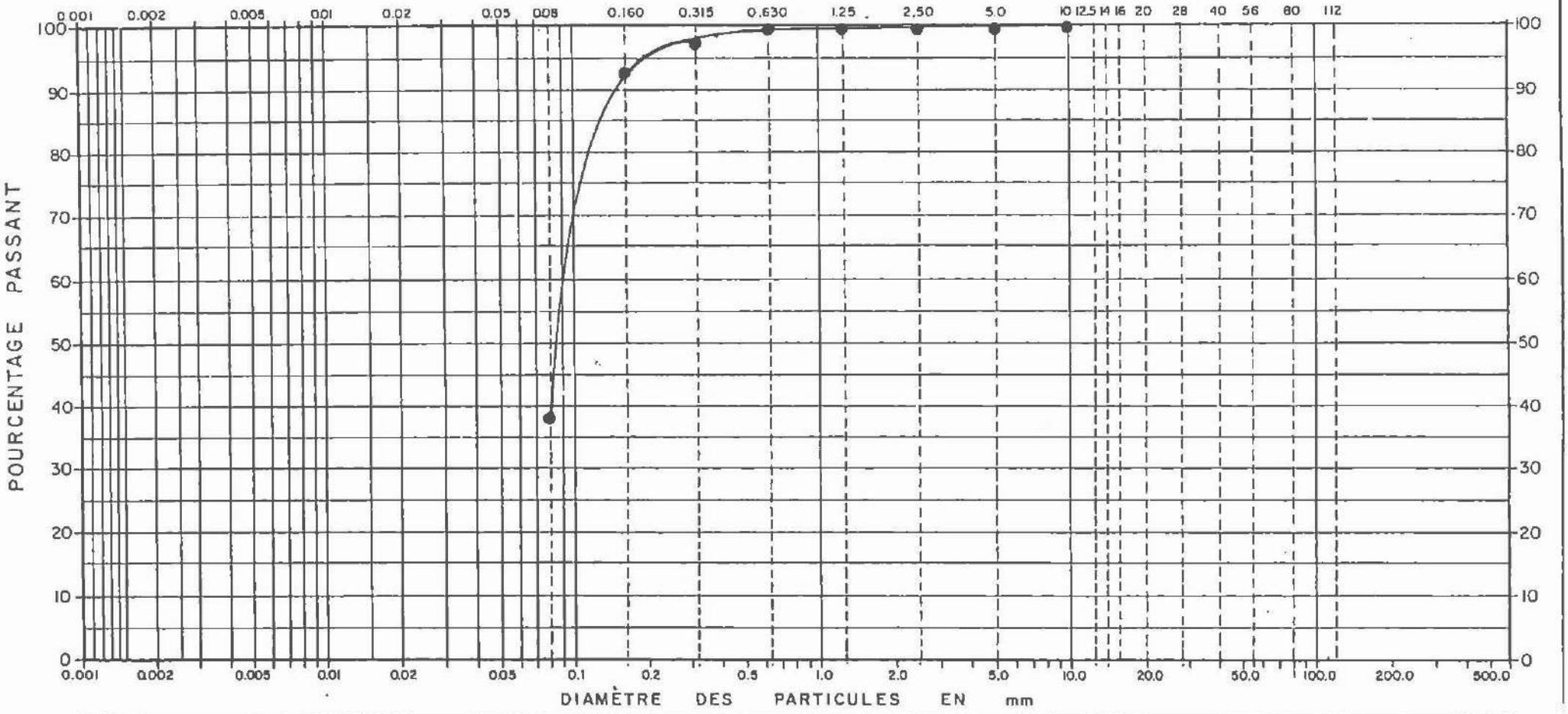
GE-001-REV. 0

mon·ter·val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO -SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT: BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON: F-9A, SS-3 PROFONDEUR : 1,52 à 1,98 m
▲ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____
■ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____
○ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

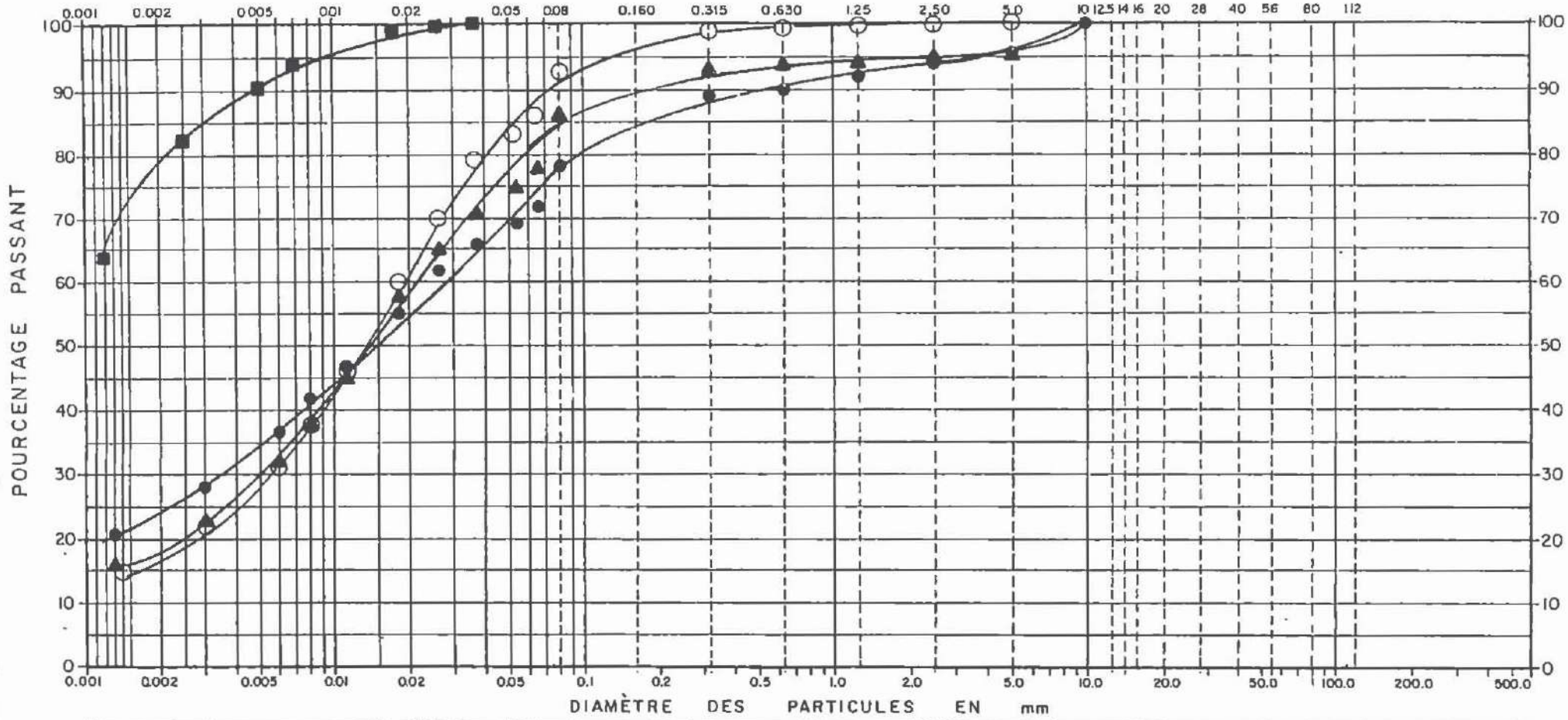
GE-001 – REV. 0

mon · ter · val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT : BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON : F-9A, SS-5 PROFONDEUR : 3,05 à 3,51 m
▲ ÉCHANTILLON : F-9A, SS-7 PROFONDEUR : 6,10 à 6,55 m
■ ÉCHANTILLON : F-9A, SS-10 PROFONDEUR : 10,67 à 11,13 m
♂ ÉCHANTILLON : F-9A, SS-11 PROFONDEUR : 12,19 à 12,65 m



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

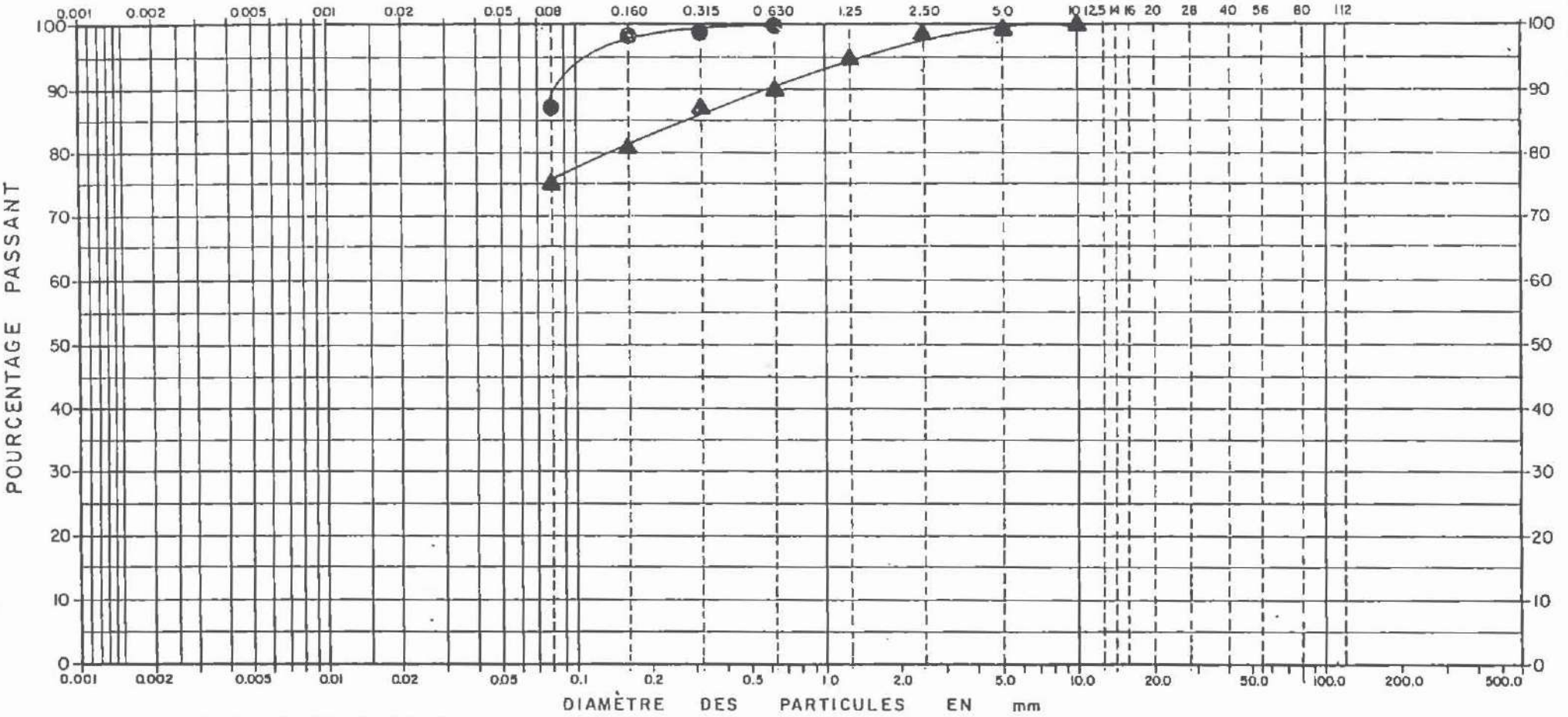
GE-001 - REV. 0

mon·ter·val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT : BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON : F-10A, SS-4 PROFONDEUR : 2,29 à 2,74 m
▲ ÉCHANTILLON : F-10A, SS-9 PROFONDEUR : 10,67 à 11,13 m
■ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____
○ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____



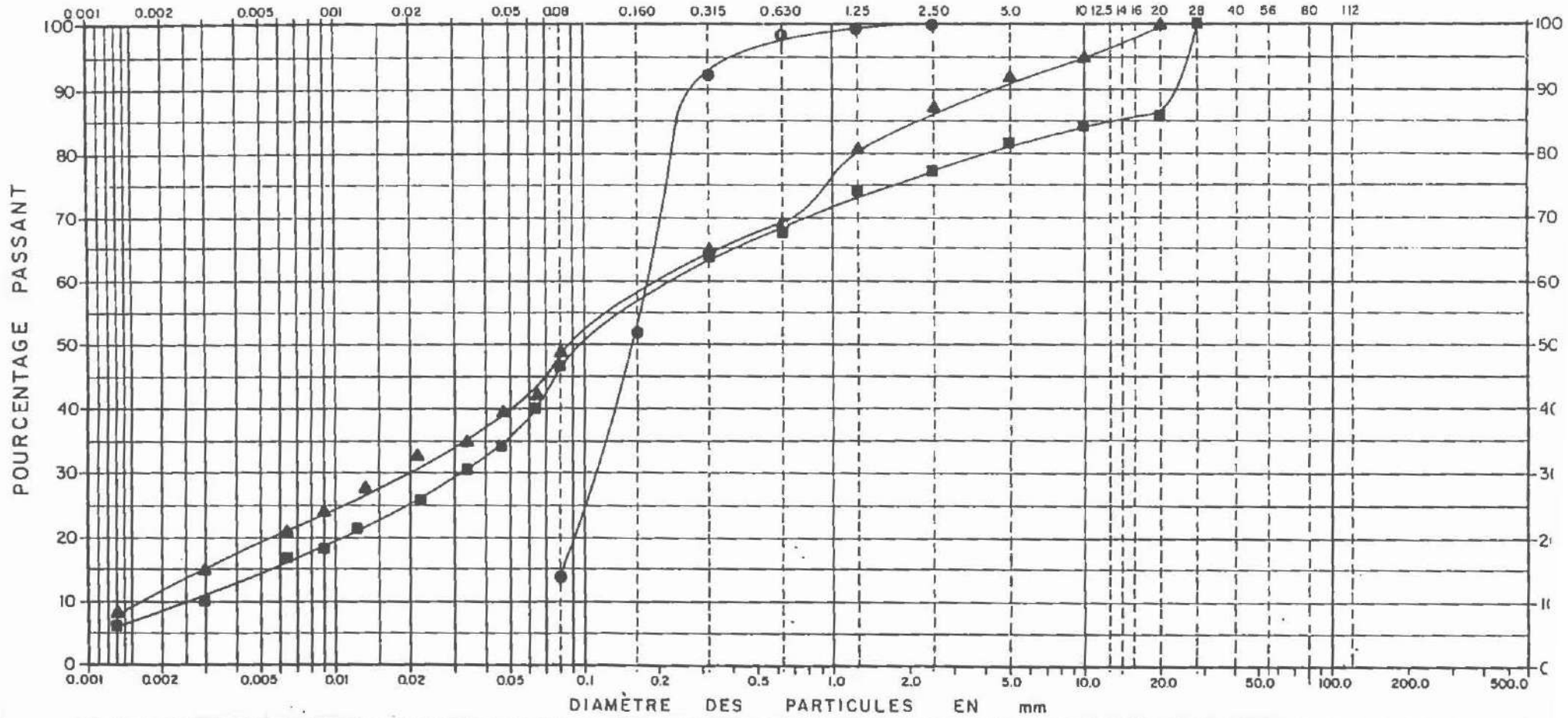
SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION - ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

mon-ter-val inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : MORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT: BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON: F-15A, SS-2 PROFONDEUR : 0,61 à 1,07 m
▲ ÉCHANTILLON: F-15A, SS-B PROFONDEUR : 8,53 à 9,14 m
■ ÉCHANTILLON: F-15B, SS-4 PROFONDEUR : 12,19 à 12,65 m
○ ÉCHANTILLON: _____ PROFONDEUR : _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION – ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

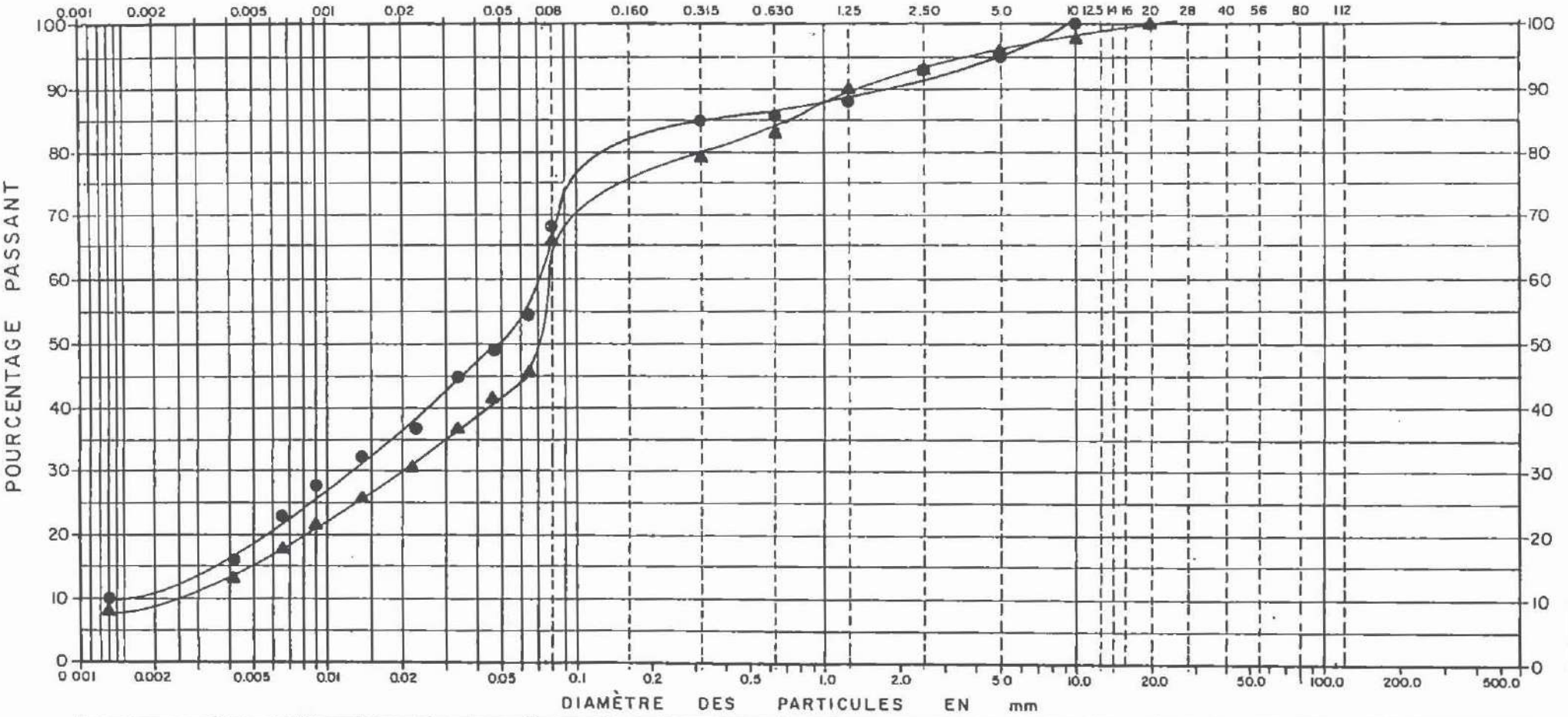
GE-001-REV.

mon · ter · val Inc.
société d'expertises

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

PROJET : NORSK-HYDRO - SITE D'ENFOUISSEMENT
ENDROIT : BÉCANCOUR, Québec
CONTRAT No. : 729-4-1 DATE : Janvier 1989

● ÉCHANTILLON : F-16A, ST-3 PROFONDEUR : 7,62 à 8,13 m
▲ ÉCHANTILLON : F-16A, SS-7 PROFONDEUR : 11,28 à 11,73 m
■ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____
○ ÉCHANTILLON : _____ PROFONDEUR : _____



SÉDIMENTATION		TAMISAGE						
ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS	CAILLOUX	BLOCS
CLASSIFICATION - ASTM D-422		SABLE			GRAVIER			

GE-001 - REV. 0

SOMMAIRE DES PROPRIETES DES MATERIAUX

PROJET No: 154-004-001

Sondage No	Ech. No	Prof. Ech. (m)	Elev. Ech. (m)	Classification ASTM	Teneur en eau %	Limite Liquide %	Limite Plastique, %	Indice de plasticite %	Poids Vol.Hum. kN/m3	Poids Vol.Sec kN/m3	%< 80 mm	%< 40 mm	%< 20 mm	%< 10 mm	%< 5 mm	%< 2,5 mm	%< 1,25 mm	%< 0,630 mm	%< 0,315 mm	%< 0,160 mm	%< 0,080 mm	%< 0,002 mm	Cu Cone kPa	Cur Cone kPa	Pc Cone kPa
F-21S	CF3	1.83			27						100	100	100	100	100	100	100	99	97	94	75				
F-21S	CF9	9.14			14	15	12	3																	
F-22R	CF7	7.62			35	25	16	9																	
F-22S	CF3	1.83			22						100	100	100	100	100	100	100	99	98	92	39				
F-23R	CF6	7.62			39	24	16	8																	
F-23S	CF2	1.52			27						100	100	100	100	100	100	99	99	97	95	53				
F-24R	CF6	7.62			59	40	23	17																	
F-24S	CF2	1.52			24						100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	43				
F-25R	CF7	10.67			29	25	14	11																	
F-25S	CF3	2.29			21						100	100	100	100	100	99	98	91	50	15	10				
F-26R	CF7	6.10			55	39	20	20																	
F-26S	CF3	1.83			25						100	100	100	100	100	100	100	99	97	94	68				
F-27R	CF6	7.62			30	29	16	13																	
F-27S	CF1	0.61			37						100	100	100	100	100	100	99	98	86	52	17				
F-28R	CF6	7.62			21	21	13	8																	
F-28S	CF2	1.52			23						100	100	100	100	100	100	99	95	61	12	6				

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16513
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.18-004
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.18
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-27R ECH. TS4 3.05 @ 3.76M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:		Classification unifiee	:	
Coefficient cu:	cc:		Limite de liquidite	:	
Pierre	%:		Limite de plasticite	:	
Sable	%:		Indice de plasticite	:	
Silt et argile	%:		Teneur en eau	%:	
Densite rel. brute >5mm	:		Masse volumique tassee	KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm	:		Masse volumique non tassee	KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm	:		Particules allongees	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Particules fracturees	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Particules plates	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Indice colorimetrique	:	
Absorption (%)	:		Abrasion Los Angeles	%:	
Absorption (%)	:		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
Absorption (%)	:		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Nombre petrographique	:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Micro deval	%:	
Densite rel. sss <5 mm	:		Permeabilite triaxiale	cm/s:	3.12E-07
Densite rel. sss <5 mm	:		Masse volumique (humide)	Kg/m3:	1772.7
Densite rel. sss <5 mm	:		Masse volumique (sec)	Kg/m3:	1130.6
Absorption (%)	:		Teneur en eau	%:	56.8
Absorption (%)	:				
Absorption (%)	:				

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou M.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.24

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSX HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16492
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.15-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE PECEPTION: 97.08.15
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-22R ECH. TS6 4.57 à 5.28M

RÉSULTATS

GRANULOMETRIE passant

TAMIS COMBINE (mm)	EXIGENCES min	max	passant
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse :
Coefficient cu: CC:
Pierre %:
Sable %:
Silt et argile %:
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :

Classification unifiee :
Limite de liquidite :
Limite de plasticite :
Indice de plasticite :
Teneur en eau %:
Masse volumique tassee KG/M3:
Masse volumique non tassee KG/M3:
Particules allongees %:
Particules fracturees %:
Particules plates %:
Indice colorimetrique :
Abrasion Los Angeles %:
Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (composite) %:
Nombre petrographique :
Micro deval %:
Permeabilite triaxiale cm/s: 1.80E-07
Masse volumique (humide) kg/m3: 1743.7
Masse volumique (sec) kg/m3: 1115.6
Teneur en eau %: 56.3

PROCTOR

	Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:		Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:		Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.30

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
5073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16454
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.12-009
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.12
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-21S ECH. TS7 6.1 @ 6.81M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS COMBINE EXIGENCES

(mm)	min	max
350		
250		
200		
112		
80		
56		
40		
28		
20		
14		
10		
5		
2.5		
1.25		
.630		
.315		
.160		
.080		

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	:		
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:		
Pierre	%:	Limite de plasticite	:		
Sable	%:	Indice de plasticite	:		
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:		
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:		
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:		
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:		
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:		
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:		
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:		
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:		
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:		
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:		
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:		
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:		
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:		
Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite en triaxiale	cm/s:	9.67E-08	
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (humide)	kg/m3:	1857.7	
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (sec)	kg/m3:	1221.0	
Absorption (%)	:	Teneur en eau	%:	52.2	
Absorption (%)	:				
Absorption (%)	:				

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques:_____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE:97.09.18

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3000
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16536
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-28R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant						
TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max				
350			Module de finesse :		Classification unifiee :	
250			Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	
200			Pierre %:		Limite de plasticite :	
112			Sable %:		Indice de plasticite :	
80			Silt et argile %:		Teneur en eau %:	
56			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
40			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
28			Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
20			Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
14			Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
10			Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
5			Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
2.5			Absorption (%) :		Durabilite MGS04 (passant 5 mm) %:	
1.25			Absorption (%) :		Durabilite MGS04 (retenu 5 mm) %:	
.630			Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGS04 (combine) %:	
.315			Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
.160			Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
.080			Densite rel. sss <5 mm :		Permeabilite triaxiale CM/S:	3.29E-07
			Densite rel. sss <5 mm :		Masse volumique (humide) kg/m3:	1755.5
			Densite rel. sss <5 mm :		Masse volumique (sec) kg/m3:	1155.1
			Absorption (%) :		Teneur en eau %:	52.0
			Absorption (%) :			
			Absorption (%) :			

D 60
D 30
D 10

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.C. applicables a moins d'indications contraires

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.09.18

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée
Mauricie Bois-Francs
Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
8073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16546
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-016
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-25R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	COMBINE max	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350				
250				
200				
112				
80				
56				
40				
28				
20				
14				
10				
5				
2.5				
1.25				
.630				
.315				
.160				
.080				

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:		Classification unifiee	:	
Coefficient cu:	cc:		Limite de liquidite	:	
Pierre	%:		Limite de plasticite	:	
Sable	%:		Indice de plasticite	:	
Silt et argile	%:		Teneur en eau	%:	
Densite rel. brute >5mm	:		Masse volumique tassee	KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm	:		Masse volumique non tassee	KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm	:		Particules allongees	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Particules fracturees	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Particules plates	%:	
Densite rel. sss >5 mm	:		Indice colorimetrique	:	
Absorption (%)	:		Abrasion Los Angeles	%:	
Absorption (%)	:		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
Absorption (%)	:		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Nombre petrographique	:	
Densite rel. brute <5 mm	:		Micro deval	%:	
Densite rel. sss <5 mm	:		Permeabilite triaxiale	cm/s:	1.68E-07
Densite rel. sss <5 mm	:		Masse volumique (humide)	kg/m3:	1738.7
Densite rel. sss <5 mm	:		Masse volumique (sec)	kg/m3:	1098.5
Absorption (%)	:		Teneur en eau	%:	58.3
Absorption (%)	:				
Absorption (%)	:				

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques:

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE:97.09.18

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

■ SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

■ SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16474
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.14-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.14
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-26R ECH. IS6 4.57 @ 5.28M

RÉSULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	COMBINE max	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350				
250				
200				
112				
80				
56				
40				
28				
20				
14				
10				
5				
2.5				
1.25				
.630				
.315				
.160				
.080				

D 60
D 30
D 10

Module de finesse :		Classification unifiee :	
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite :	
Pierre	%:	Limite de plasticite :	
Sable	%:	Indice de plasticite :	
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite triaxiale	cm/s: 2.21E-07
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (humide)	kg/m3: 1709.0
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (sec)	kg/m3: 1102.4
Absorption (%)	:	Teneur en eau	%: 55.0
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.18

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16573
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.21-008
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.21
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-24R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	COMBINE max	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350				
250				
200				
112				
80				
56				
40				
28				
20				
14				
10				
5				
2.5				
1.25				
.630				
.315				
.160				
.080				

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	:
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite triaxiale	cm/s: 1.9E-07
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (humide)	kg/m3: 1741.0
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (sec)	kg/m3: 1153.0
Absorption (%)	:	Teneur en eau	%: 51.0
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques:_____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.09.18

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée
Mauricie-Bois-Francs
Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTG :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16561
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.20-008
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.20
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-23A ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	:
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite triaxiale	cm/s: 2.7E-07
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (humide)	kg/m3: 1700.2
Densite rel. sss <5 mm	:	Masse volumique (sec)	kg/m3: 1104.0
Absorption (%)	:	Teneur en eau	%: 54.0
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

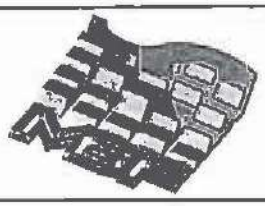
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires

Remarques:

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.09.18



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

Mauricie Bois-Francs

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 1X7
(819) 373-3008
(819) 373-2982 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSX HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ :
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16450
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.12-005
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.12
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-21S ECH. CF3 1.83 @ 2.44M

RÉSULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	100		
.630	99		
.315	97		
.160	94		
.080	74.8		

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	: 0.10	Classification unifiee	: ML
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%: 26.48
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

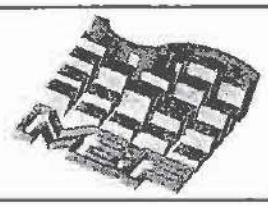
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16456
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.12-011
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.12
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-21S ECH. CF9 9.14 @ 9.75M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:		
Coefficient cu:	cc:		
Pierre	%:		
Sable	%:		
Silt et argile	%:		
Densite rel. brute >5mm	:		
Densite rel. brute >5mm	:		
Densite rel. brute >5mm	:		
Densite rel. sss >5 mm	:		
Densite rel. sss >5 mm	:		
Densite rel. sss >5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Densite rel. brute <5 mm	:		
Densite rel. brute <5 mm	:		
Densite rel. brute <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

Classification unifiee	:	ML	
Limite de liquidite	:	15.4	
Limite de plasticite	:	12.2	
Indice de plasticite	:	3	
Teneur en eau	%:	14.44	
Masse volumique tassee	KG/M3:		
Masse volumique non tassee	KG/M3:		
Particules allongees	%:		
Particules fracturees	%:		
Particules plates	%:		
Indice colorimetrique	:		
Abrasion Los Angeles	%:		
Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:		
Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:		
Durabilite MGSO4 (combine)	%:		
Nombre petrographique	:		
Micro deval	%:		

P R O C T O R

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE:97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2982 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16471
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.14-003
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.14
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-26S ECH. CF3 1.83 @ 2.44M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max
350	100	
250	100	
200	100	
112	100	
80	100	
56	100	
40	100	
28	100	
20	100	
14	100	
10	100	
5	100	
2.5	100	
1.25	100	
.630	99	
.315	97	
.160	94	
.080	67.9	

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	: 0.10	Classification unifiee	: ML
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%: 24.89
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

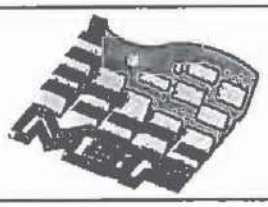
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16474
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.14-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.14
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-26R ECH. TS6 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	COMBINE max	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350				
250				
200				
112				
80				
56				
40				
28				
20				
14				
10				
5				
2.5				
1.25				
.630				
.315				
.160				
.080				

D 60
D 30
D 10

Module de finesse :
Coefficient cu: cc:
Pierre %:
Sable %:
Silt et argile %:
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :

Classification unifiee :
Limite de liquidite :
Limite de plasticite :
Indice de plasticite :
Teneur en eau %:
Masse volumique tassee KG/M3:
Masse volumique non tassee KG/M3:
Particules allongees %:
Particules fracturees %:
Particules plates %:
Indice colorimetrique :
Abrasion Los Angeles %:
Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (combine) %:
Nombre petrographique :
Micro deval %:
Permeabilite triaxiale cm/s: 2.21E-07

PROCTOR

	Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale		KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale		%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.08.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16475
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.14-007
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.14
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-26R ECH. CF7 6.10 @ 6.71M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	: CL
Coefficient cu:	CC:	Limite de liquidite	: 39.3
Pierre	%:	Limite de plasticite	: 19.8
Sable	%:	Indice de plasticite	: 19
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%: 55.39
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

Mauricie-Bois-Francs

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073 boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16489
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.15-003
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.15
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-22S ECH. CF3 1.83 @ 2.44M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	100		
.630	99		
.315	98		
.160	92		
.080	39.3		

D 60 0.111
D 30
D 10

Module de finesse :	0.11	Classification unifiee :	SM
Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	
Pierre %:		Limite de plasticite :	
Sable %:		Indice de plasticite :	
Silt et argile %:		Teneur en eau %:	22.17
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			

P R O C T O R

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:_____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16493
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.15-007
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.15
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-22R ECH. CF7 7.62 @ 8.23M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant			Module de finesse :		Classification unifiee :	CL
			Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	24.9
TAMIS COMBINE	EXIGENCES		Pierre %:		Limite de plasticite :	16.3
(mm)	min	max	Sable %:		Indice de plasticite :	9
			Silt et argile %:		Teneur en eau %:	34.84
350			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
250			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
200			Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
112			Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
80			Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
56			Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
40			Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
28			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
20			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
14			Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
10			Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
5			Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
2.5			Densite rel. sss <5 mm :			
1.25			Densite rel. sss <5 mm :			
.630			Densite rel. sss <5 mm :			
.315			Absorption (%) :			
.160			Absorption (%) :			
.080			Absorption (%) :			

D 60
D 30
D 10

P R O C T O R

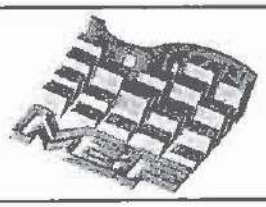
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16510
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.18-001
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.18
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-27S ECH. CF1 0.61 @ 1.22M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	99		
.630	98		
.315	86		
.160	52		
.080	16.6		

D 60 0.196
D 30 0.110
D 10

Module de finesse :	0.65	Classification unifiee :	SM
Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	
Pierre %:		Limite de plasticite :	
Sable %:		Indice de plasticite :	
Silt et argile %:		Teneur en eau %:	36.55
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			

P R O C T O R

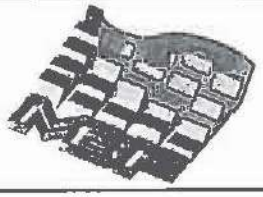
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:_____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2982 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16515
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.18-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.18
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-27R ECH. CF6 7.62 @ 8.23M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE	%passant						
TAMIS (mm)	COMBINE EXIGENCES min	max	Module de finesse :		Classification unifiee :	CL	
			Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite :	29.2	
			Pierre	%:	Limite de plasticite :	15.9	
			Sable	%:	Indice de plasticite :	13	
			Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:	30.04
350			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee	KG/M3:	
250			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee	KG/M3:	
200			Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees	%:	
112			Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees	%:	
80			Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates	%:	
56			Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique	:	
40			Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles	%:	
28			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
20			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
14			Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
10			Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique	:	
5			Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval	%:	
2.5			Densite rel. sss <5 mm :				
1.25			Densite rel. sss <5 mm :				
.630			Densite rel. sss <5 mm :				
.315			Absorption (%) :				
.160			Absorption (%) :				
.080			Absorption (%) :				

D 60
D 30
D 10

P R O C T O R

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE: 97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée
Mauricie Bois-France
Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16533
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-003
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-285 ECH. CF2 1.52 @ 2.13M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	99		
.630	95		
.315	61		
.160	12		
.080	6.2		

D 60 0.312
D 30 0.217
D 10 0.132

Module de finesse :	1.33	Classification unifiee :	SP-SM
Coefficient cu: 2.40 cc:	1.143	Limite de liquidite :	
Pierre %:		Limite de plasticite :	
Sable %:		Indice de plasticite :	
Silt et argile %:		Teneur en eau %:	22.56
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			

PROCTOR

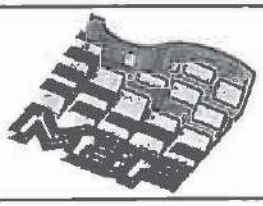
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale KG/M3:		Facteur de correction :	
Humidite optimale %:		Masse volumique corrigee KG/M3:	

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16536
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-006
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-28R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE	%passant						
TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max	Module de finesse :		Classification unifiee :		
			Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite :		
			Pierre	%:	Limite de plasticite :		
			Sable	%:	Indice de plasticite :		
			Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:	
350			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee	KG/M3:	
250			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee	KG/M3:	
200			Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees	%:	
112			Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees	%:	
80			Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates	%:	
56			Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :		
40			Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles	%:	
28			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
20			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
14			Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
10			Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :		
5			Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval	%:	
2.5			Densite rel. sss <5 mm :		Permeabilite triaxiale	cm/s:	3.29E-07
1.25			Densite rel. sss <5 mm :				
.630			Densite rel. sss <5 mm :				
.315			Absorption (%) :				
.160			Absorption (%) :				
.080			Absorption (%) :				

D 60
D 30
D 10

PROCTOR

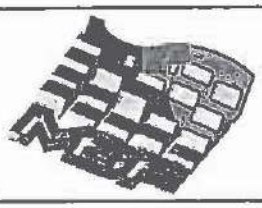
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16537
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-007
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-28R ECH. CF6 7.62 @ 8.23M

R E S U L T A T S

| GRANULOMETRIE %passant | | |

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire
de services spécialisés
MBF ltée
MAURICIE-BOIS-FRANCS
Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16544
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-014
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-25S ECH. CF3 2.29 @ 2.90M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	99		
1.25	98		
.630	91		
.315	50		
.160	15		
.080	9.8		

D 60 0.392
D 30 0.226
D 10 0.083

Module de finesse	: 1.47	Classification unifiee	: SP-SM
Coefficient cu: 4.70 cc:	1.570	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%: 21.05
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

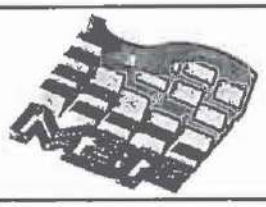
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:_____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3008
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16546
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-016
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-25R ECH. TSS 4.57 @ 5.28M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE EXIGENCES min	max
350		
250		
200		
112		
80		
56		
40		
28		
20		
14		
10		
5		
2.5		
1.25		
.630		
.315		
.160		
.080		

D 60
D 30
D 10

Module de finesse :
Coefficient cu: cc:
Pierre %:
Sable %:
Silt et argile %:
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :

Classification unifiee :
Limite de liquidite :
Limite de plasticite :
Indice de plasticite :
Teneur en eau %:
Masse volumique tassee KG/M3:
Masse volumique non tassee KG/M3:
Particules allongees %:
Particules fracturees %:
Particules plates %:
Indice colorimetrique :
Abrasion Los Angeles %:
Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (combine) %:
Nombre petrographique :
Micro deval %:
Permeabilite triaxiale cm/s: 1.68E-07

P R O C T O R

Standard Modifie Methode Pierre
Masse volumique maximale KG/M3:
Humidite optimale %:
Facteur de correction :
Masse volumique corrigee KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques:

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.08.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

■ SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2982 TÉLÉCOPIEUR

■ SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16548
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.19-018
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.19
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-25R ECH. CF7 10.67 @ 11.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant							
TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max					
350			Module de finesse	:	Classification unifiee	:	CL
250			Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:	25.2
200			Pierre	%:	Limite de plasticite	:	14.1
112			Sable	%:	Indice de plasticite	:	11
80			Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:	29.00
56			Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:	
40			Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:	
28			Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:	
20			Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:	
14			Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:	
10			Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:	
5			Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:	
2.5			Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
1.25			Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
.630			Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
.315			Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:	
.160			Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:	
.080			Densite rel. sss <5 mm	:			
			Densite rel. sss <5 mm	:			
			Densite rel. sss <5 mm	:			
			Absorption (%)	:			
			Absorption (%)	:			
			Absorption (%)	:			

D 60
D 30
D 10

PROCTOR

Standard Modifie Methode Pierre
Masse volumique maximale KG/M3:
Humidite optimale %:
Facteur de correction :
Masse volumique corrigee KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVE PAR
DATE:97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16558
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.20-005
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.20
CHAINAGE :
LOCALISATION : F23-S ECH. CF2 1.52 @ 2.13M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	99		
.630	99		
.315	97		
.160	95		
.080	53.2		

D 60 0.093
D 30
D 10

Module de finesse :	0.10	Classification unifiee :	ML
Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	
Pierre %:		Limite de plasticite :	
Sable %:		Indice de plasticite :	
Silt et argile %:		Teneur en eau %:	26.62
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			

P R O C T O R

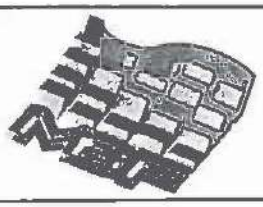
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÉGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières (Québec)
G9Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16560
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.20-007
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.20
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-23S ECH. CF4 3.05 @ 3.66M

RÉSULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE EXIGENCES min	max
350		
250		
200		
112		
80		
56		
40		
28		
20		
14		
10		
5		
2.5		
1.25		
.630		
.315		
.160		
.080		

D 60
D 30
D 10

Module de finesse :
Coefficient cu: CC:
Pierre %:
Sable %:
Silt et argile %:
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. brute >5mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Densite rel. sss >5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. brute <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Densite rel. sss <5 mm :
Absorption (%) :
Absorption (%) :
Absorption (%) :

Classification unifiee :
Limite de liquidite :
Limite de plasticite :
Indice de plasticite :
Teneur en eau %:
Masse volumique tassee KG/M3:
Masse volumique non tassee KG/M3:
Particules allongees %:
Particules fracturees %:
Particules plates %:
Indice colorimetrique :
Abrasion Los Angeles %:
Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:
Durabilite MGSO4 (combine) %:
Nombre petrographique :
Micro deval %:

PROCTOR

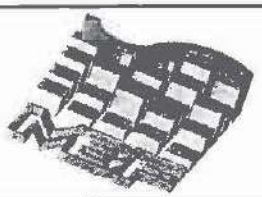
	Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale		KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale		%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16561
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.20-008
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.20
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-23R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max
350		
250		
200		
112		
80		
56		
40		
28		
20		
14		
10		
5		
2.5		
1.25		
.630		
.315		
.160		
.080		

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	:
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	:
Pierre	%:	Limite de plasticite	:
Sable	%:	Indice de plasticite	:
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite triaxiale	cm/s: 2.7E-07
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE:97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire
de services spécialisés
MBF ltée
MAURICIE-BOIS-FRANCS
Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16562
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.20-009
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.20
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-23R ECH. CF6 7.62 @ 8.23M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350			
250			
200			
112			
80			
56			
40			
28			
20			
14			
10			
5			
2.5			
1.25			
.630			
.315			
.160			
.080			

D 60
D 30
D 10

Module de finesse	:	Classification unifiee	: CL
Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite	: 24.0
Pierre	%:	Limite de plasticite	: 16.1
Sable	%:	Indice de plasticite	: 8
Silt et argile	%:	Teneur en eau	%: 39.01
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:
Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:
Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:
Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:
Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:
Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:
Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Densite rel. sss <5 mm	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		
Absorption (%)	:		

PROCTOR

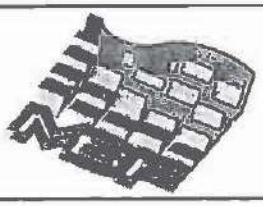
Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16570
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.21-005
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.21
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-24S ECH. CF2 1.52 @ 2.13M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant

TAMIS (mm)	COMBINE	EXIGENCES min	EXIGENCES max
350	100		
250	100		
200	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
28	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2.5	100		
1.25	100		
.630	100		
.315	99		
.160	96		
.080	43.2		

D 60 0.105
D 30
D 10

Module de finesse :	0.05	Classification unifiee :	SM
Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	
Pierre %:		Limite de plasticite :	
Sable %:		Indice de plasticite :	
Silt et argile %:		Teneur en eau %:	23.92
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Densite rel. sss <5 mm :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			
Absorption (%) :			

P R O C T O R

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3008
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE NORSK HYDRO
MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16573
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.21-008
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.21
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-24R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M

RESULTATS

GRANULOMETRIE %passant							
TAMIS (mm)	COMBINE min	EXIGENCES max	Module de finesse :		Classification unifiee :		
			Coefficient cu:	cc:	Limite de liquidite :		
			Pierre	%:	Limite de plasticite :		
			Sable	%:	Indice de plasticite :		
			Silt et argile	%:	Teneur en eau	%:	
350			Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique tassee	KG/M3:	
250			Densite rel. brute >5mm	:	Masse volumique non tassee	KG/M3:	
200			Densite rel. brute >5mm	:	Particules allongees	%:	
112			Densite rel. sss >5 mm	:	Particules fracturees	%:	
80			Densite rel. sss >5 mm	:	Particules plates	%:	
56			Densite rel. sss >5 mm	:	Indice colorimetrique	:	
40			Absorption (%)	:	Abrasion Los Angeles	%:	
28			Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (passant 5 mm)	%:	
20			Absorption (%)	:	Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm)	%:	
14			Densite rel. brute <5 mm	:	Durabilite MGSO4 (combine)	%:	
10			Densite rel. brute <5 mm	:	Nombre petrographique	:	
5			Densite rel. brute <5 mm	:	Micro deval	%:	
2.5			Densite rel. sss <5 mm	:	Permeabilite triaxiale	cm/s:	1.9E-07
1.25			Densite rel. sss <5 mm	:			
.630			Densite rel. sss <5 mm	:			
.315			Absorption (%)	:			
.160			Absorption (%)	:			
.080			Absorption (%)	:			

D 60
D 30
D 10

PROCTOR

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou M.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE, ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE: 97.09.11

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAIS SUR GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM DU CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE : BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :
COMMANDE NO : 200030-01

NO LAB : S16574
ECHANTILLON DE: MATERIAUX EN PLACE
CALIBRE :
PROVENANCE NO : 19002
NOM PROVENANCE: MATERIAUX DE FORAGES

ECHANTILLON NO : 97.08.21-009
ECHANTILLONNE PAR: FOREUR
DATE DE RECEPTION: 97.08.21
CHAINAGE :
LOCALISATION : F-24R ECH. CF6 7.62 @ 8.23M

R E S U L T A T S

GRANULOMETRIE %passant			Module de finesse :		Classification unifiee :	CL
			Coefficient cu: cc:		Limite de liquidite :	40.0
TAMIS COMBINE	EXIGENCES		Pierre %:		Limite de plasticite :	22.6
(mm)	min	max	Sable %:		Indice de plasticite :	17
			Silt et argile %:		Teneur en eau %:	58.50
350			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique tassee KG/M3:	
250			Densite rel. brute >5mm :		Masse volumique non tassee KG/M3:	
200			Densite rel. brute >5mm :		Particules allongees %:	
112			Densite rel. sss >5 mm :		Particules fracturees %:	
80			Densite rel. sss >5 mm :		Particules plates %:	
56			Densite rel. sss >5 mm :		Indice colorimetrique :	
40			Absorption (%) :		Abrasion Los Angeles %:	
28			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (passant 5 mm) %:	
20			Absorption (%) :		Durabilite MGSO4 (retenu 5 mm) %:	
14			Densite rel. brute <5 mm :		Durabilite MGSO4 (combine) %:	
10			Densite rel. brute <5 mm :		Nombre petrographique :	
5			Densite rel. brute <5 mm :		Micro deval %:	
2.5			Densite rel. sss <5 mm :			
1.25			Densite rel. sss <5 mm :			
.630			Densite rel. sss <5 mm :			
.315			Absorption (%) :			
.160			Absorption (%) :			
.080			Absorption (%) :			

D 60
D 30
D 10

P R O C T O R

Standard	Modifie	Methode	Pierre
Masse volumique maximale	KG/M3:	Facteur de correction	:
Humidite optimale	%:	Masse volumique corrigee	KG/M3:

* Un asterisque indique une non conformite aux exigences
- Essais effectues selon les normes B.N.Q. ou N.Q. applicables a moins d'indications contraires.

Remarques: _____

RAPPORT A: M. DENIS ISABELLE. ING.
COPIE A :

APPROUVÉ PAR
DATE:97.09.11

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

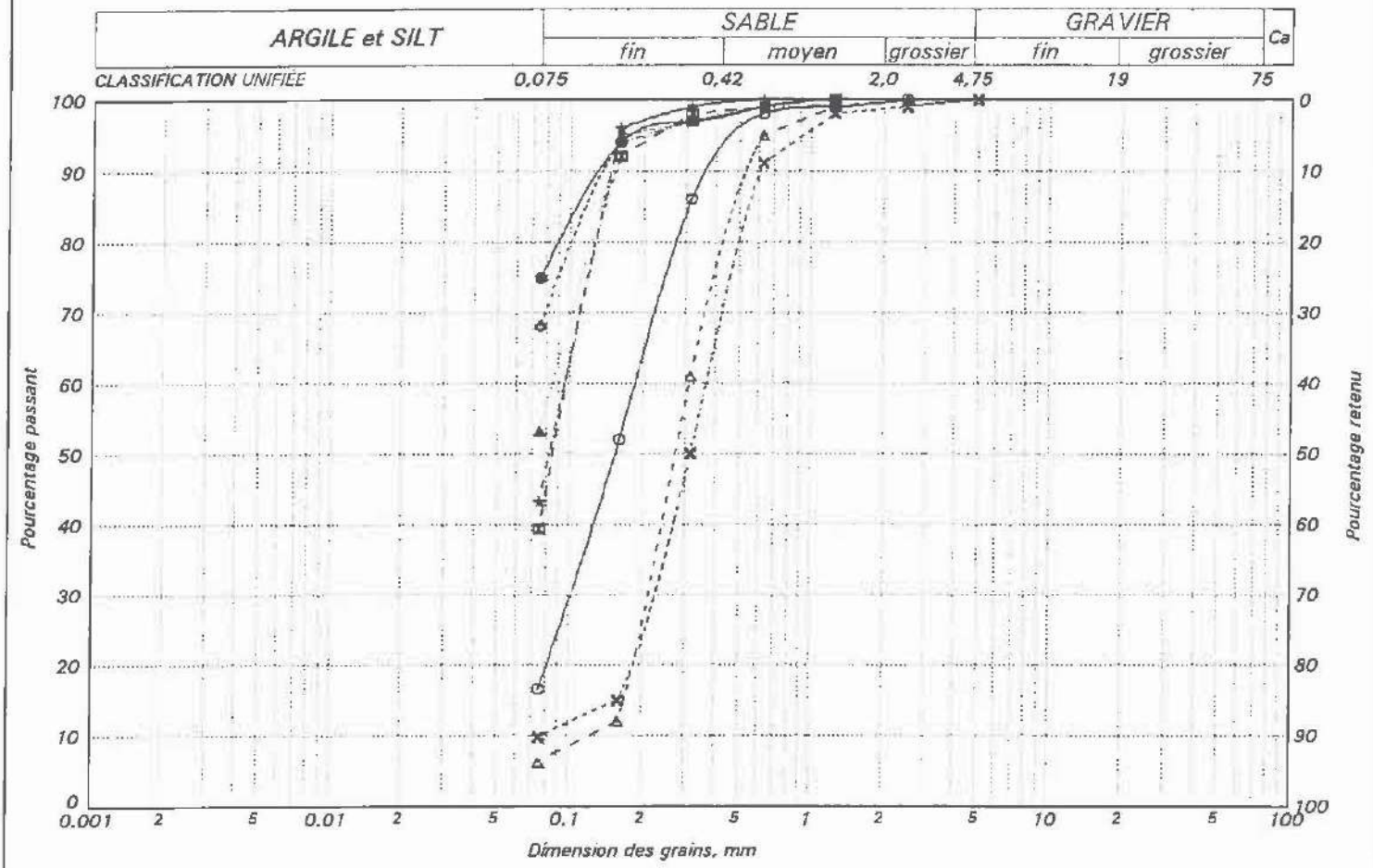
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-21S	CF-3	1.83		26.5							
⊠	F-22S	CF-3	1.83		22.2							
▲	F-23S	CF-2	1.52		26.6							
★	F-24S	CF-2	1.52		23.9							
✕	F-25S	CF-3	2.29		21.1						4.83	1.59
✪	F-26S	CF-3	1.83		24.9							
○	F-27S	CF-1	0.61		36.6							
△	F-28S	CF-2	1.52		22.6						2.52	1.10

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

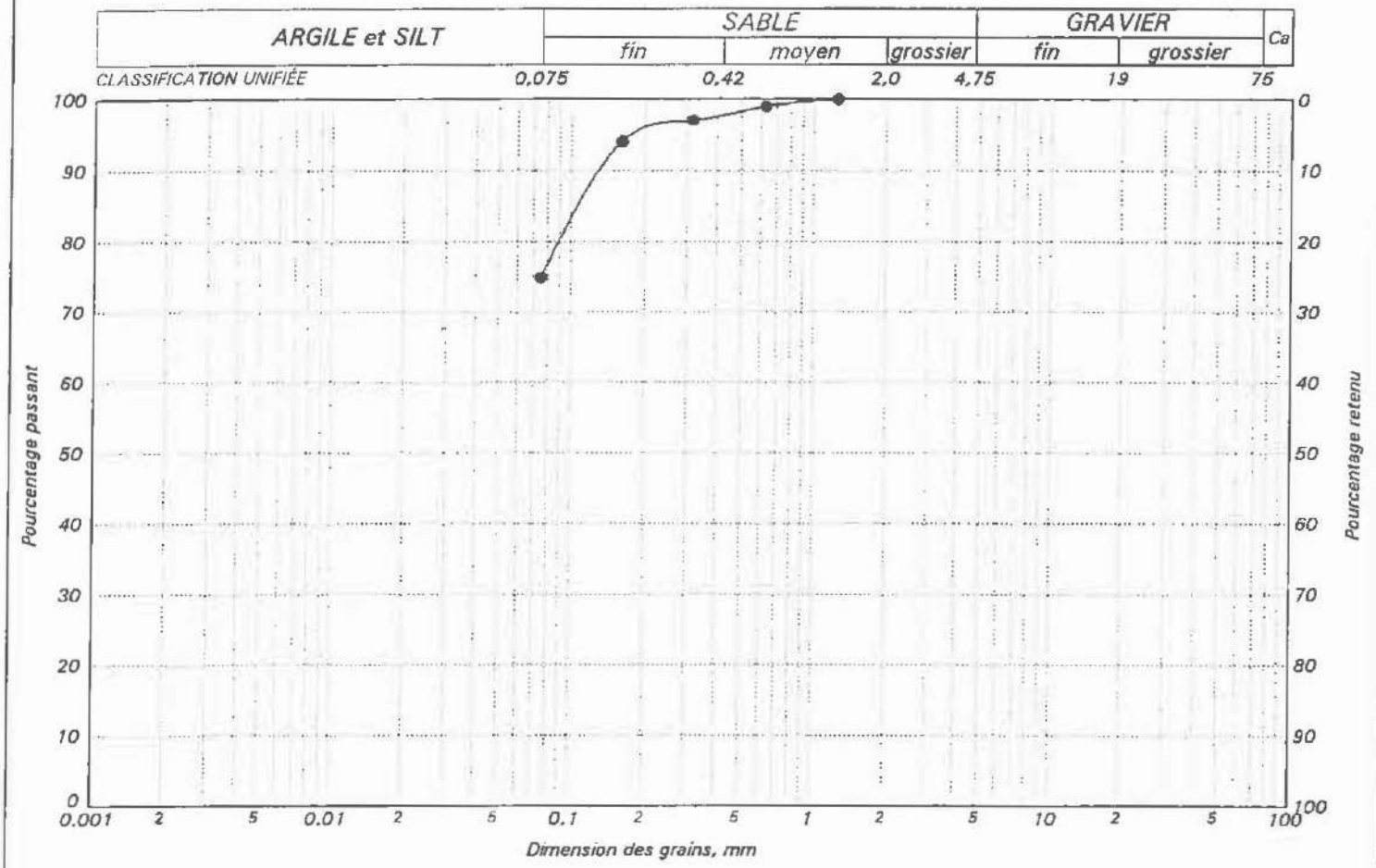
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-21S	CF-3	1.83		26.5							

GRANOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

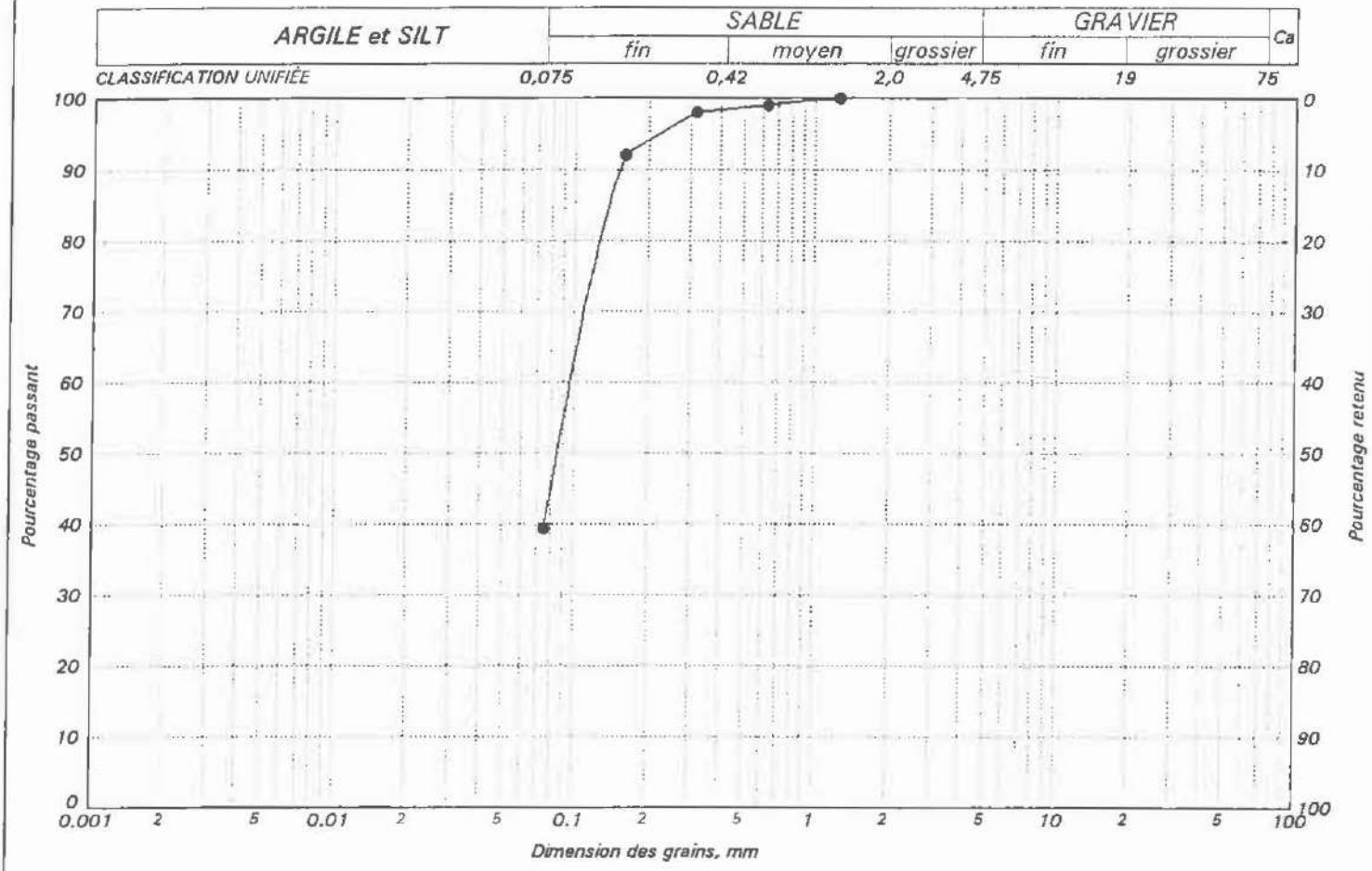
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-22S	CF-3	1.83		22.2							

GRANOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

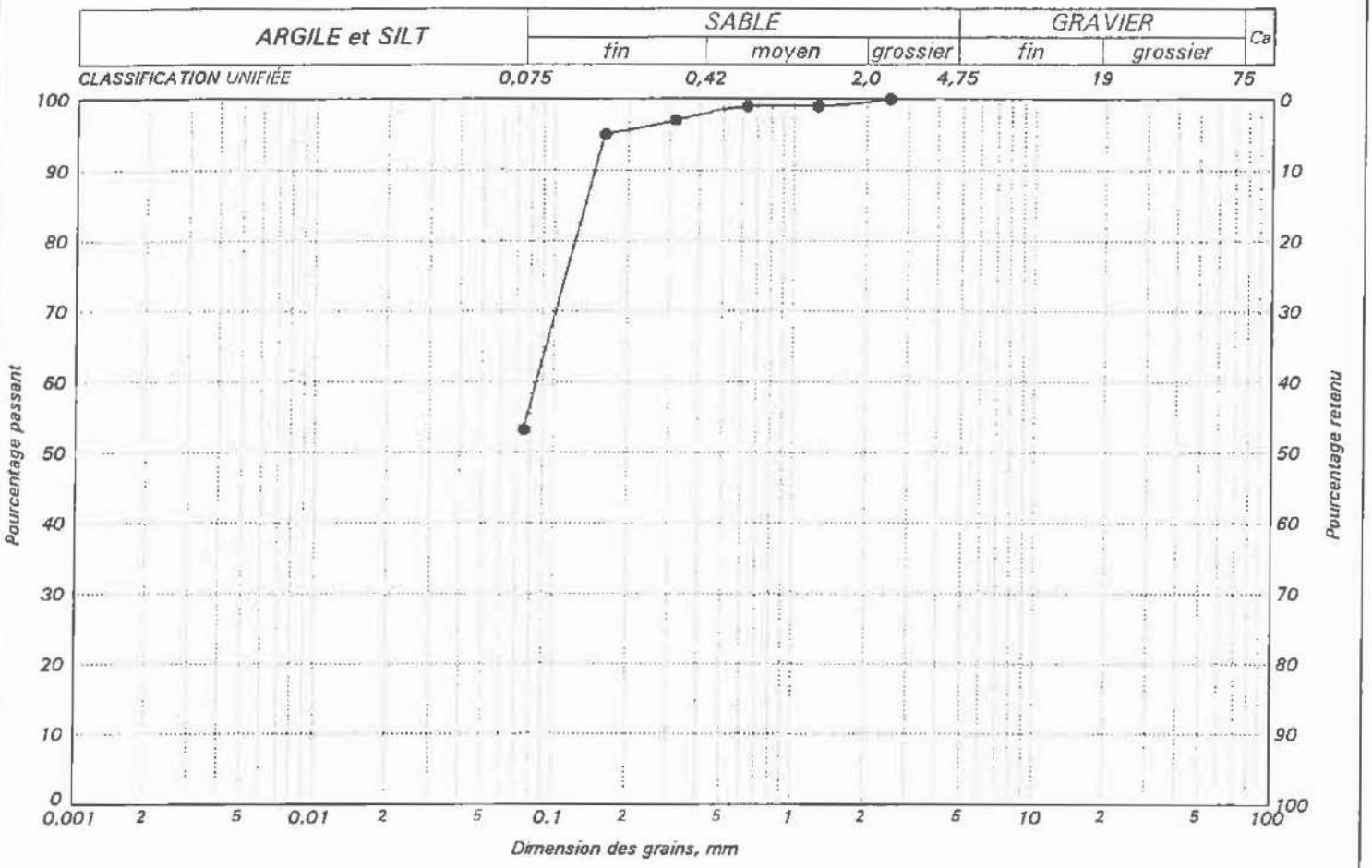
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-23S	CF-2	1.52		26.6							

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

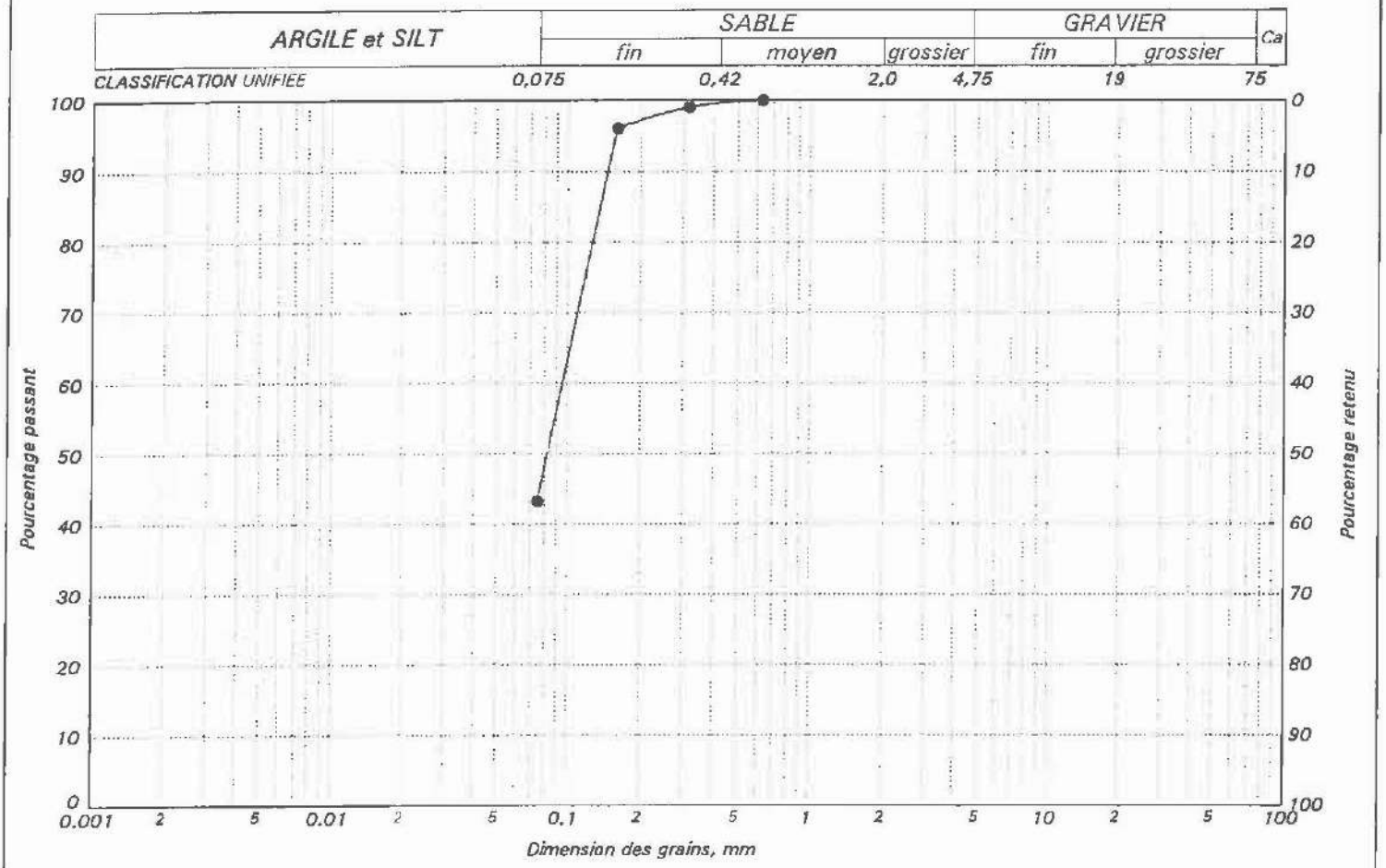
COURBE GRANULOMÉTRIQUE

PAGE 1 de 1
ANNEXE:
DATE: 97/09/11
RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-24S	CF-2	1.52		23.9							

GRANOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

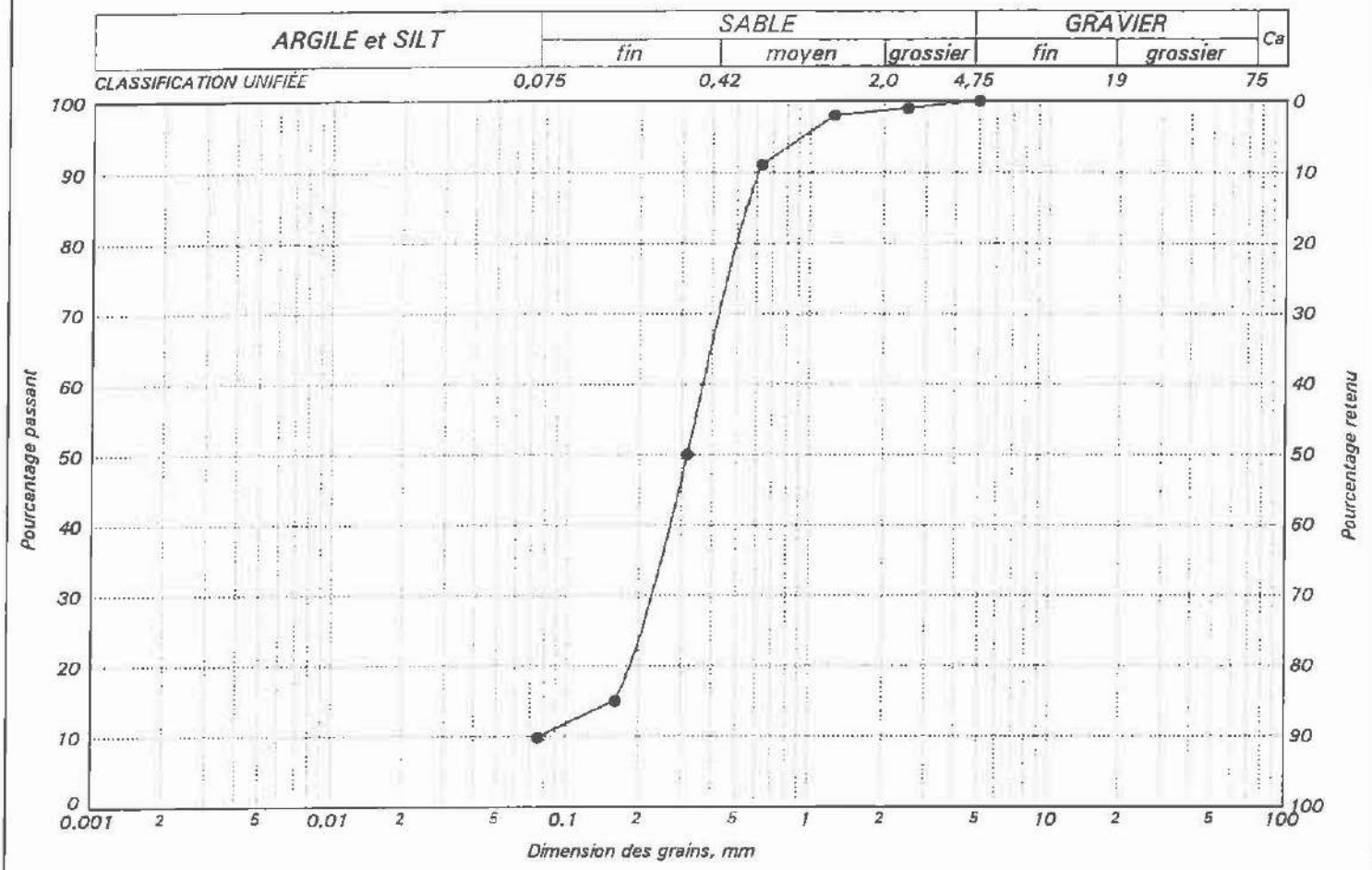
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-25S	CF-3	2.29		21.1		.				4.83	1.59

GRANOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

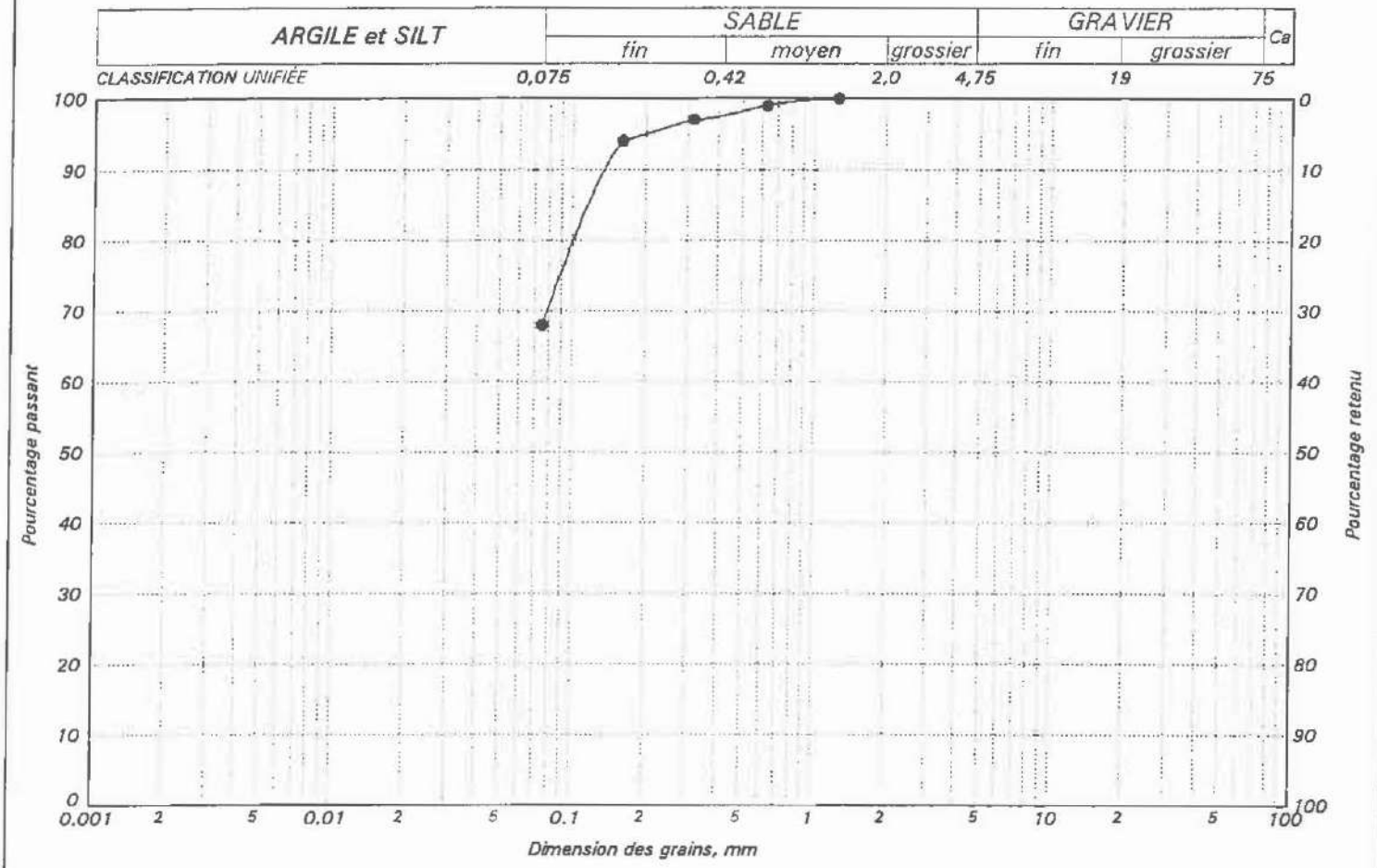
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-26S	CF-3	1.83		24.9							

GRANOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

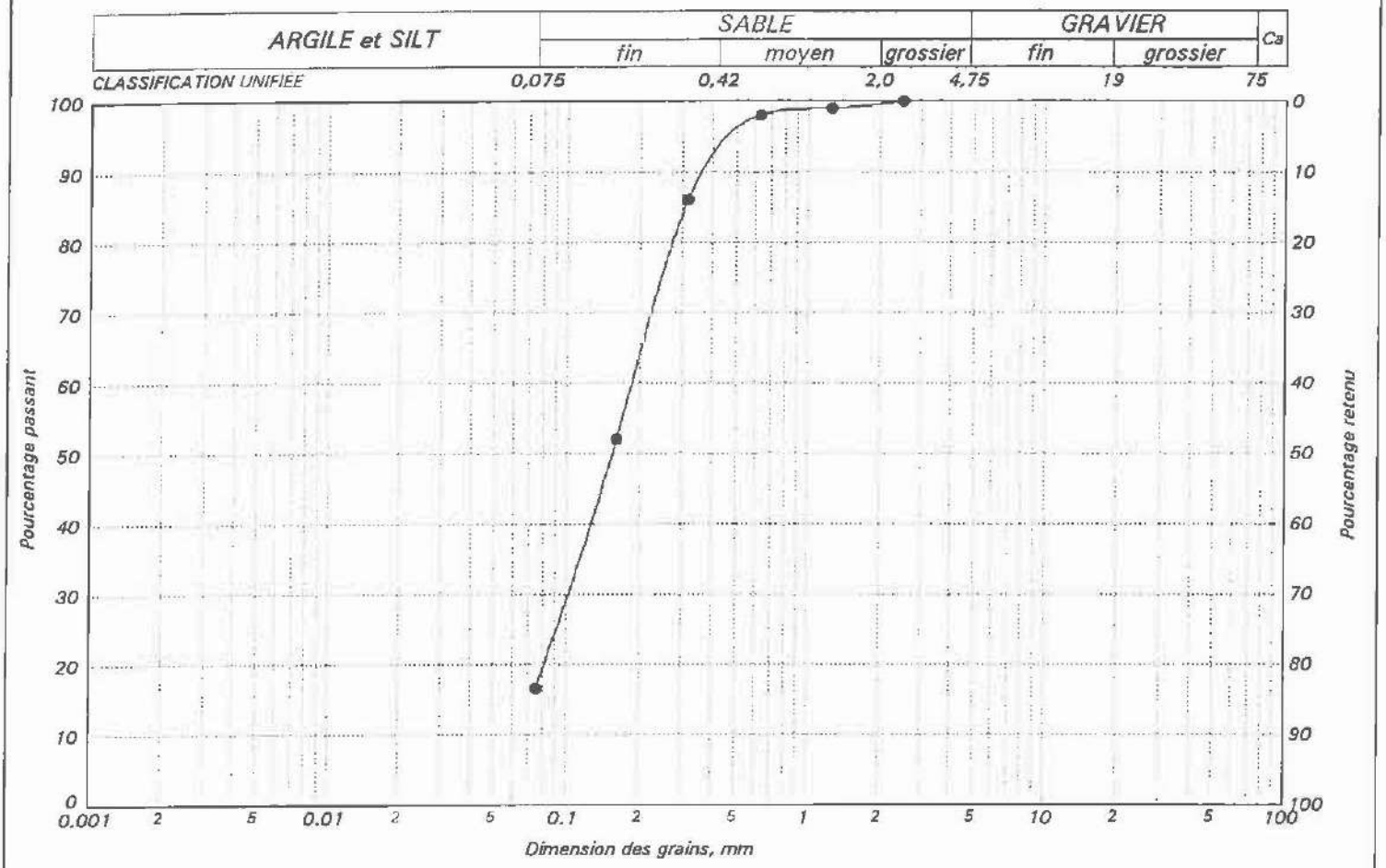
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-27S	CF-1	0.61		36.6		.					

GRAINOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

COURBE GRANULOMÉTRIQUE

ANNEXE:

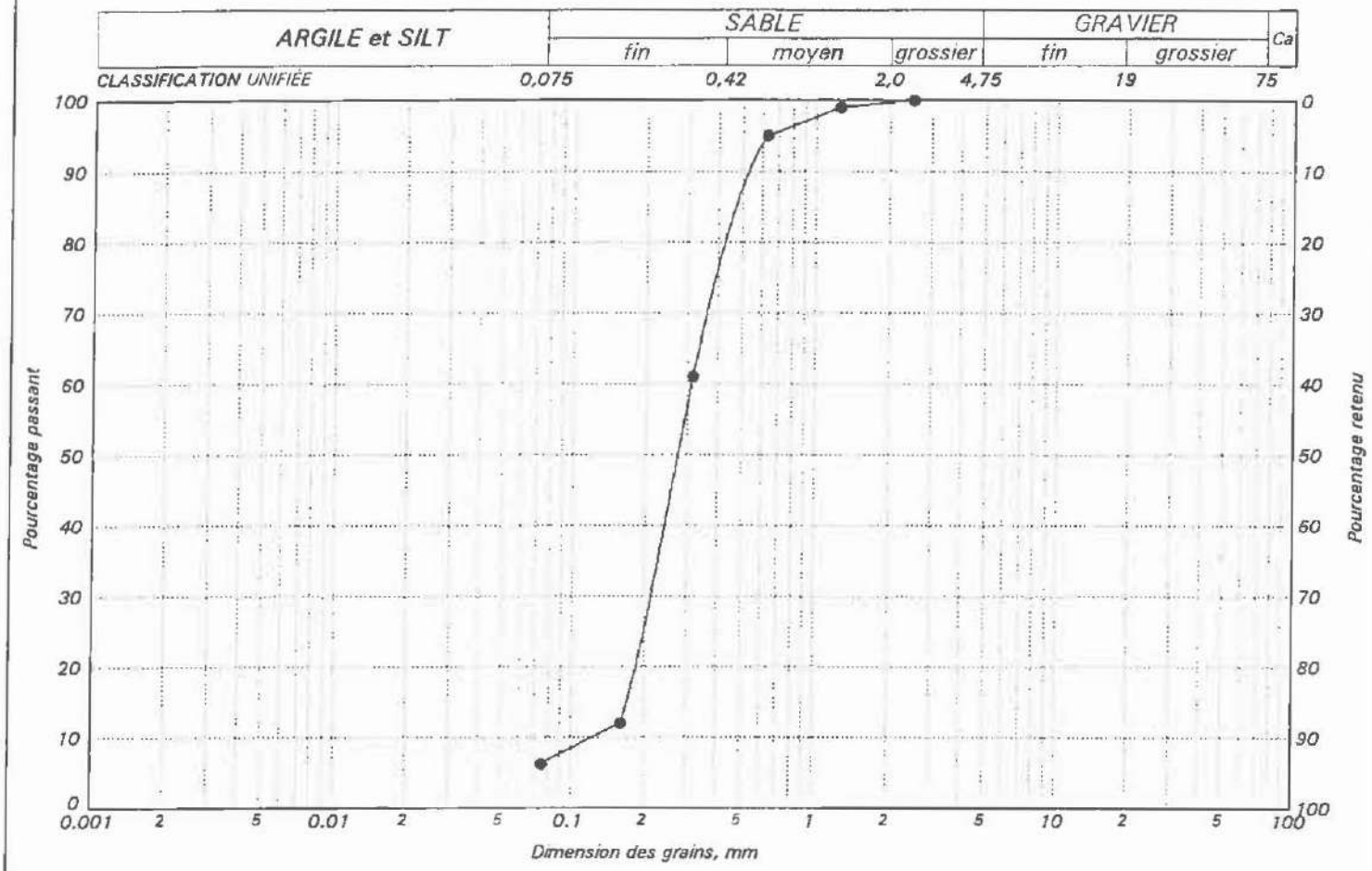
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE: NORSK-HYDRO, BÉCANCOUR



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLÉV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	Cu	Cc
●	F-28S	CF-2	1.52		22.6						2.52	1.10

GRAINOMBF

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1

ANNEXE:

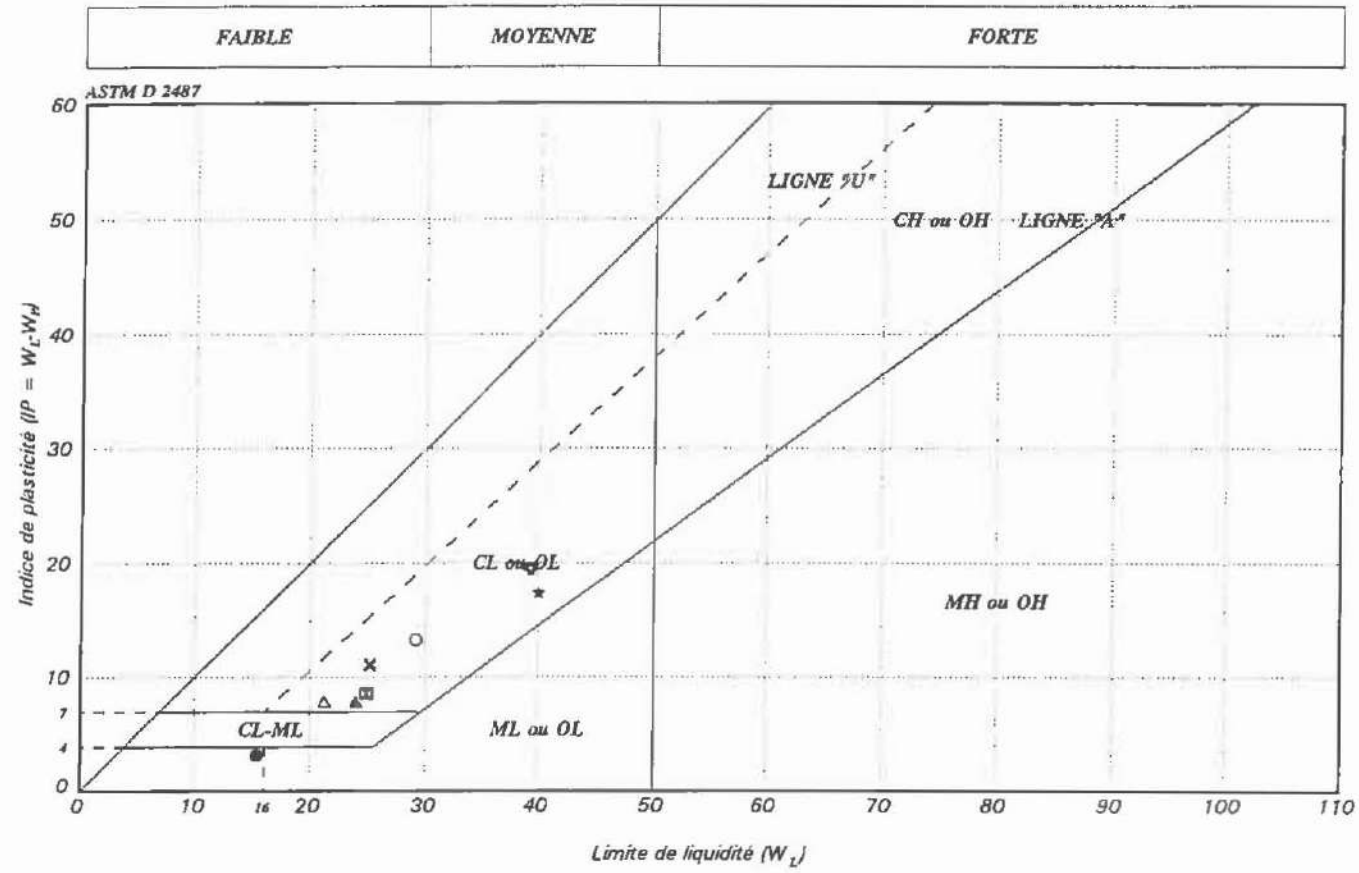
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-21S	CF-9	9.14		14.4		15.4	12.2	3.2			
⊠	F-22R	CF-7	7.62		34.8		24.9	16.3	8.6			
▲	F-23R	CF-6	7.62		39.0		24.0	16.1	7.9			
★	F-24R	CF-6	7.62		58.5		40.0	22.6	17.4			
✕	F-25R	CF-7	10.67		29.0		25.2	14.1	11.1			
✿	F-26R	CF-7	6.10		55.4		39.3	19.8	19.5			
○	F-27R	CF-6	7.62		30.0		29.2	15.9	13.3			
△	F-28R	CF-6	7.62		20.6		21.3	13.4	7.9			

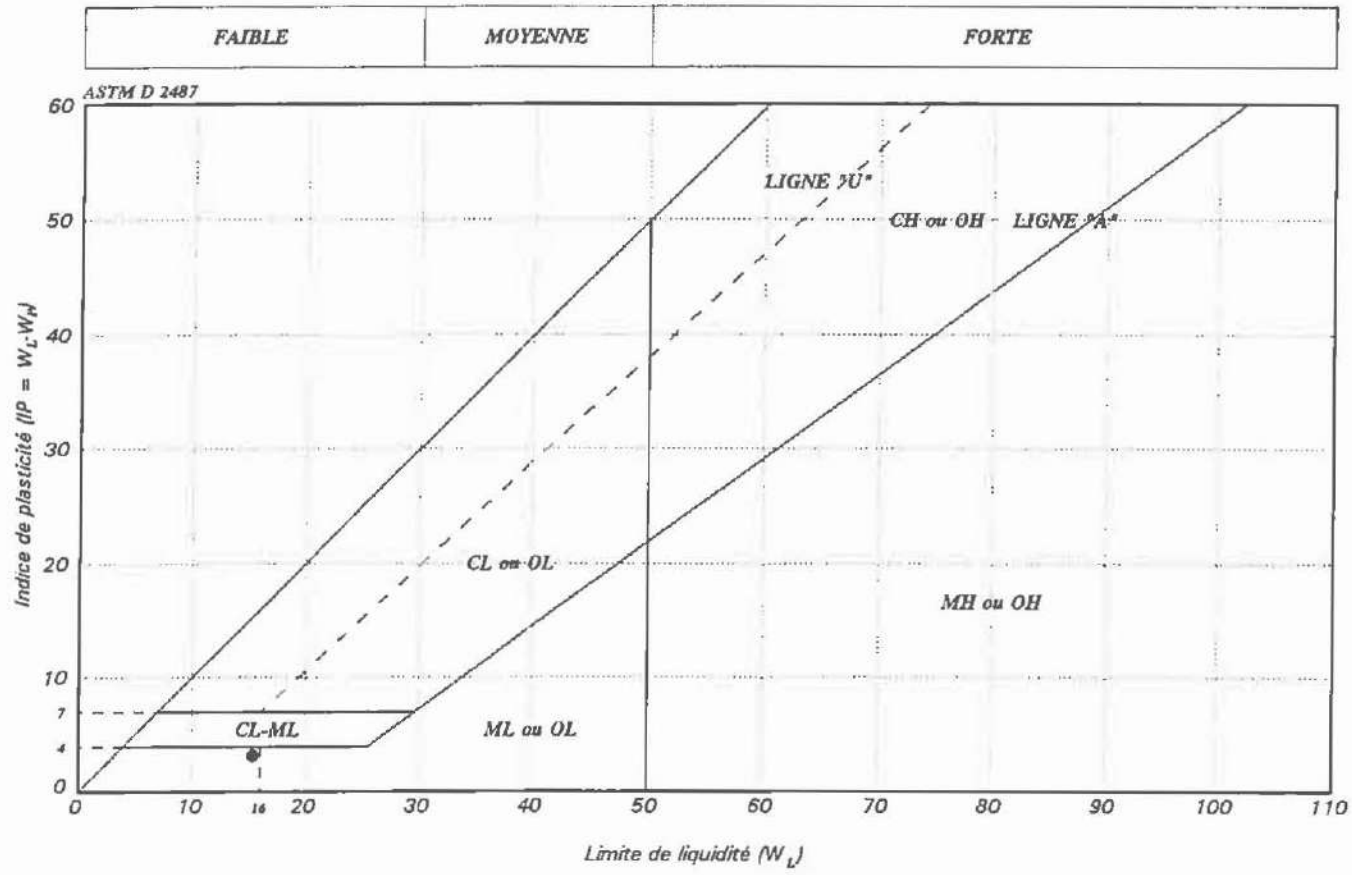
Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1
ANNEXE:
DATE: 97/09/11
RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.
PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE
SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-21S	CF-9	9.14		14.4		15.4	12.2	3.2			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

ANNEXE:

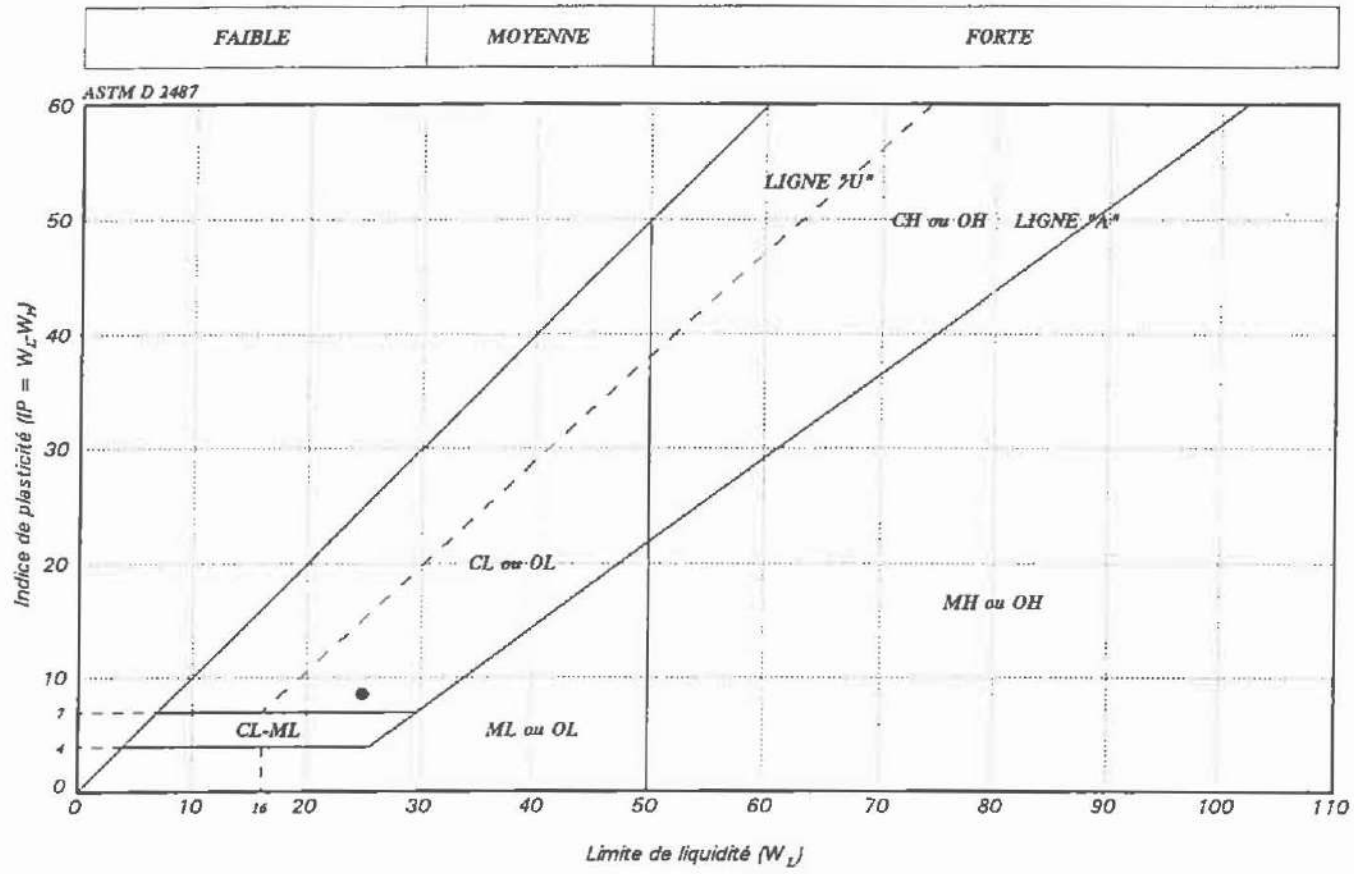
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-22R	CF-7	7.62		34.8		24.9	16.3	8.6			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1

ANNEXE:

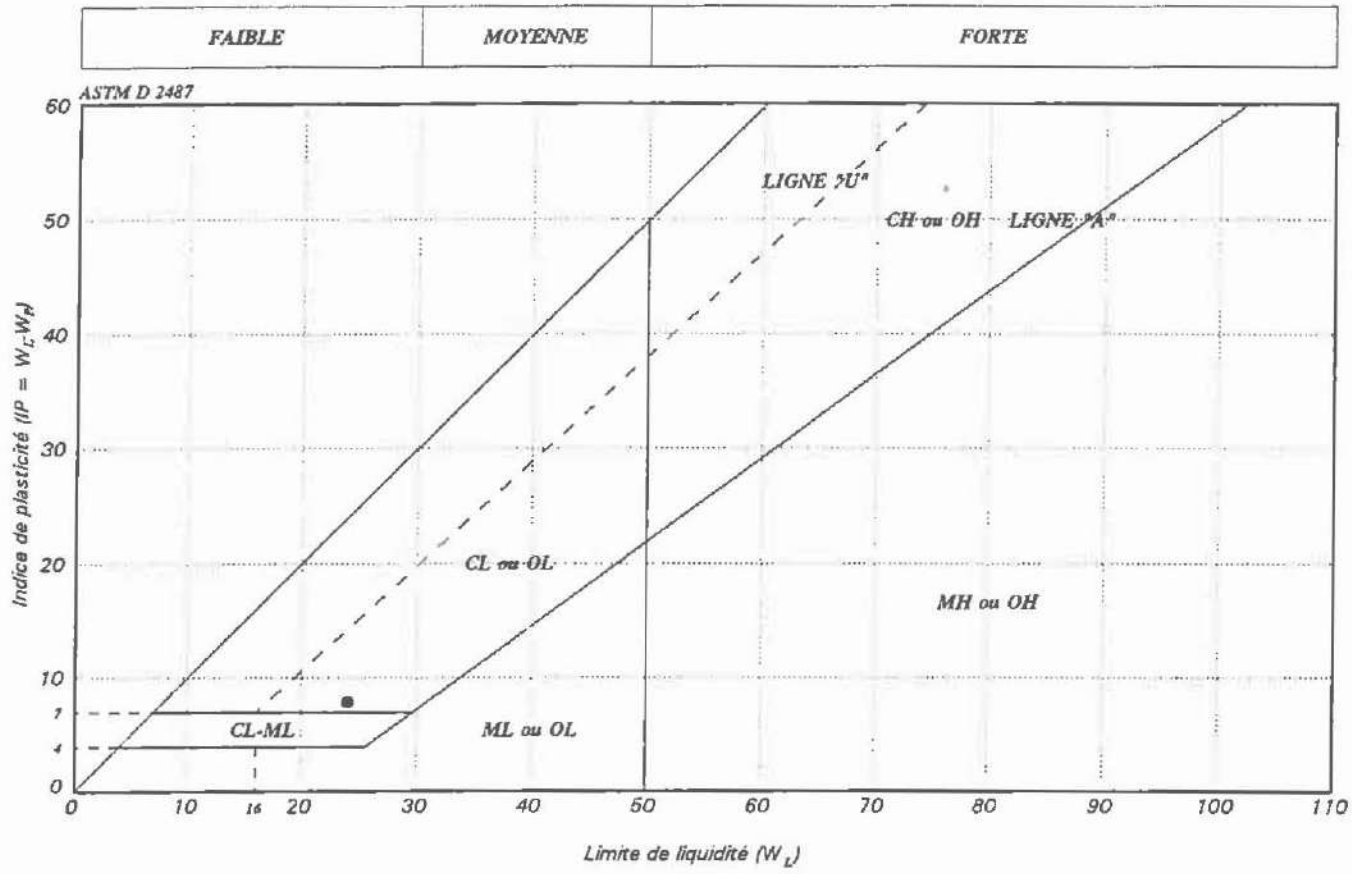
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-23R	CF-6	7.62		39.0		24.0	16.1	7.9			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

ANNEXE:

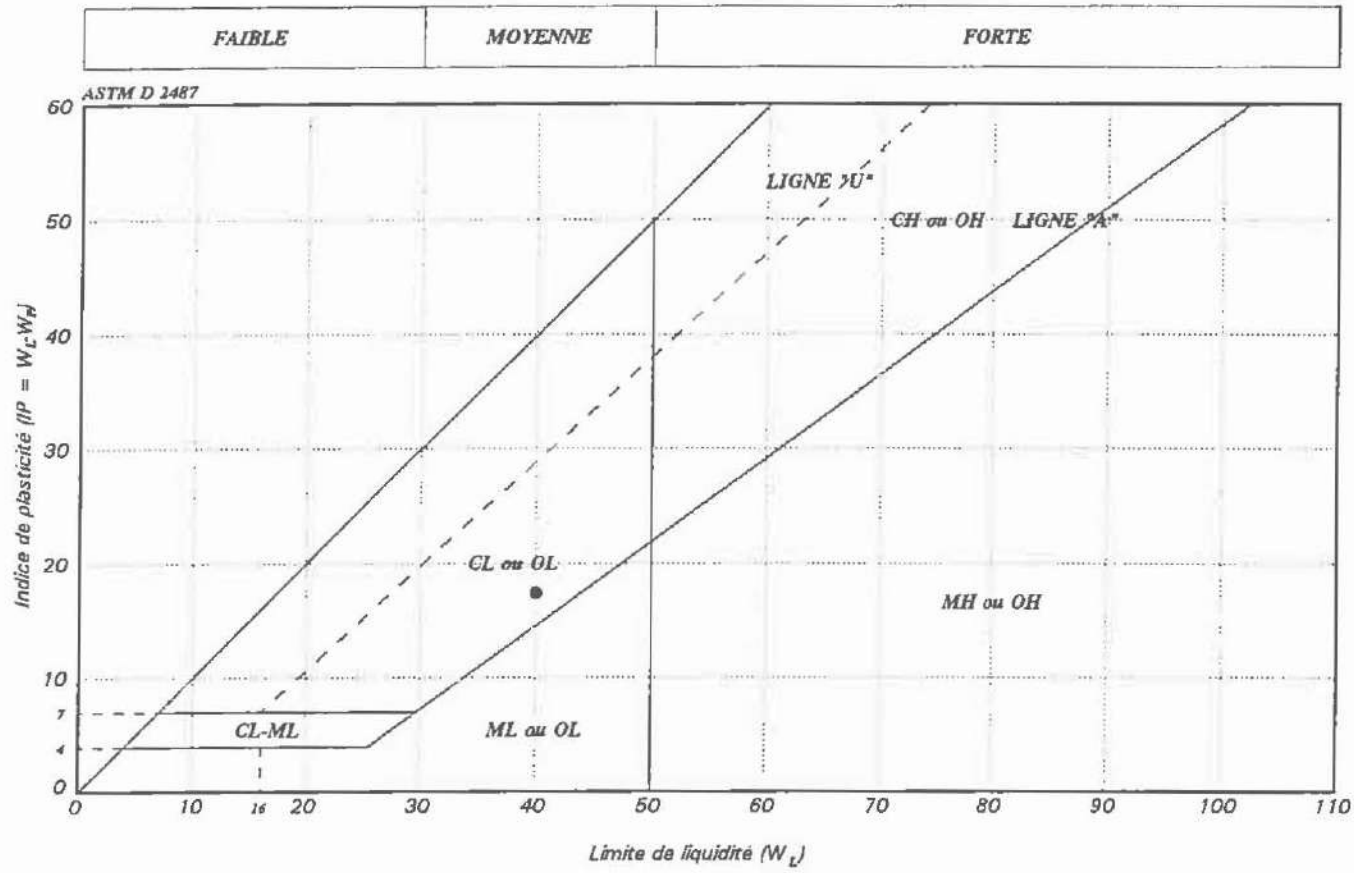
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-24R	CF-6	7.62		58.5		40.0	22.6	17.4			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

ANNEXE:

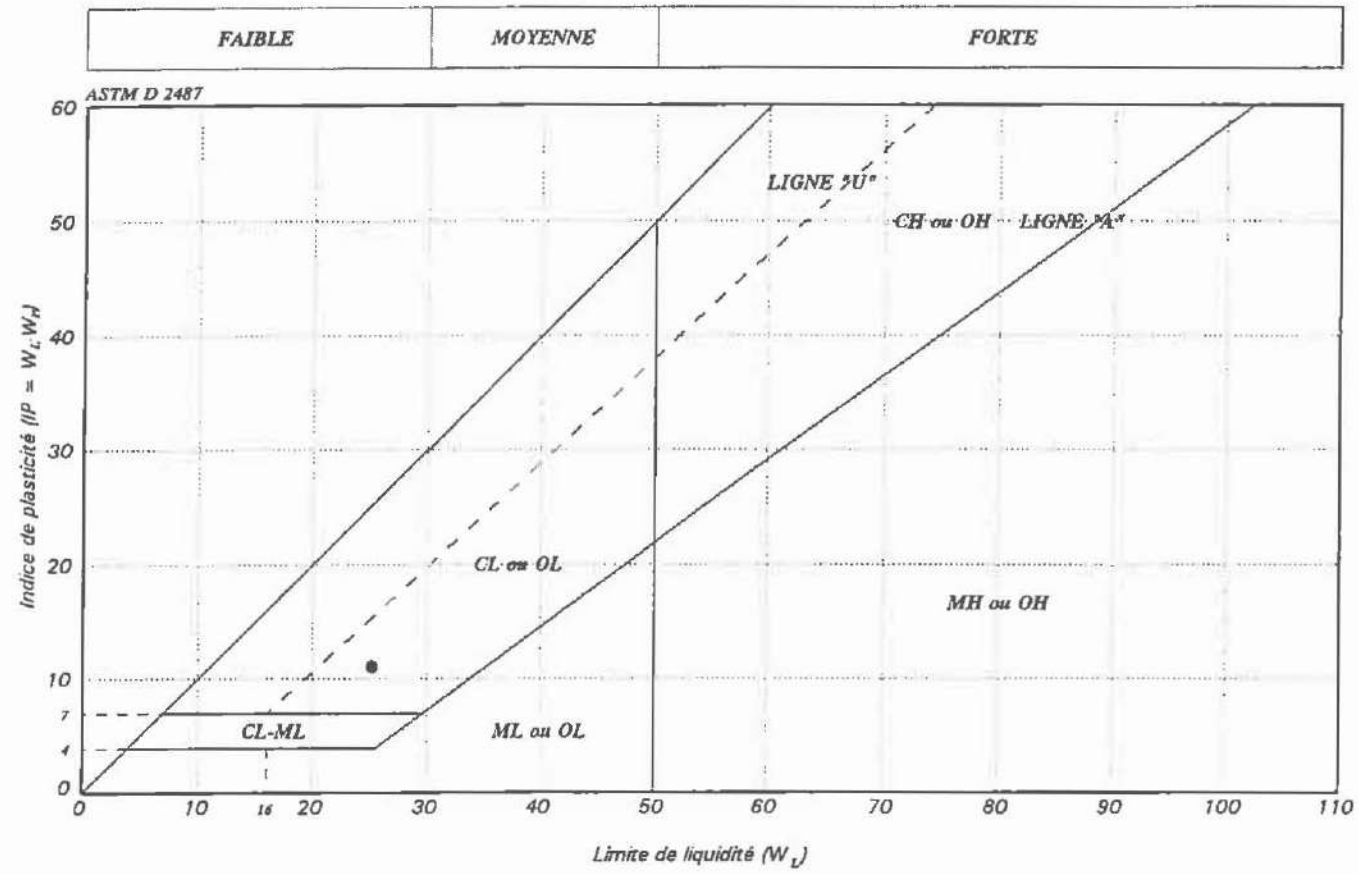
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-25R	CF-7	10.67		29.0		25.2	14.1	11.1			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

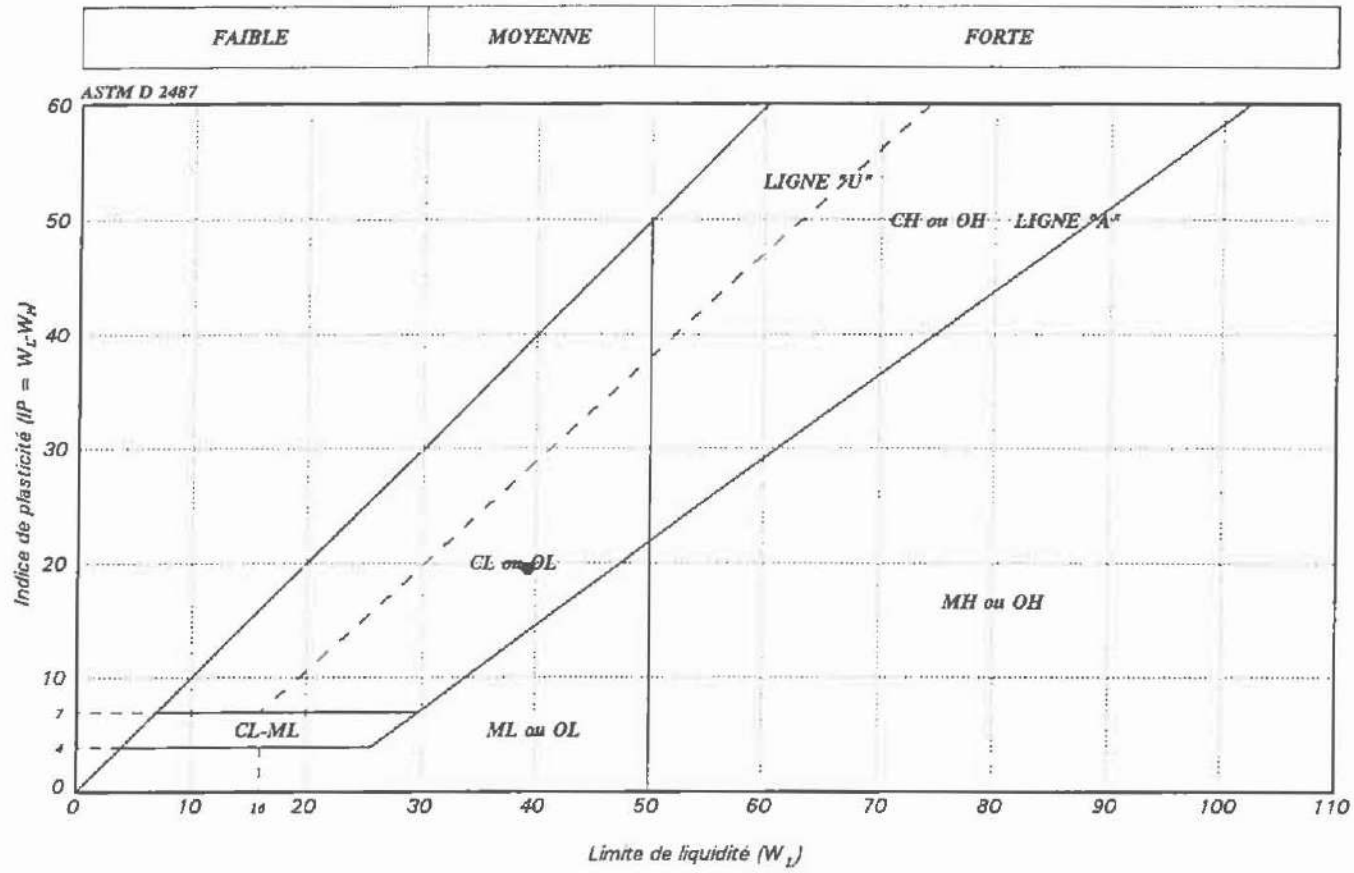
ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1
ANNEXE:
DATE: 97/09/11
RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-26R	CF-7	6.10		55.4		39.3	19.8	19.5			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1

ANNEXE:

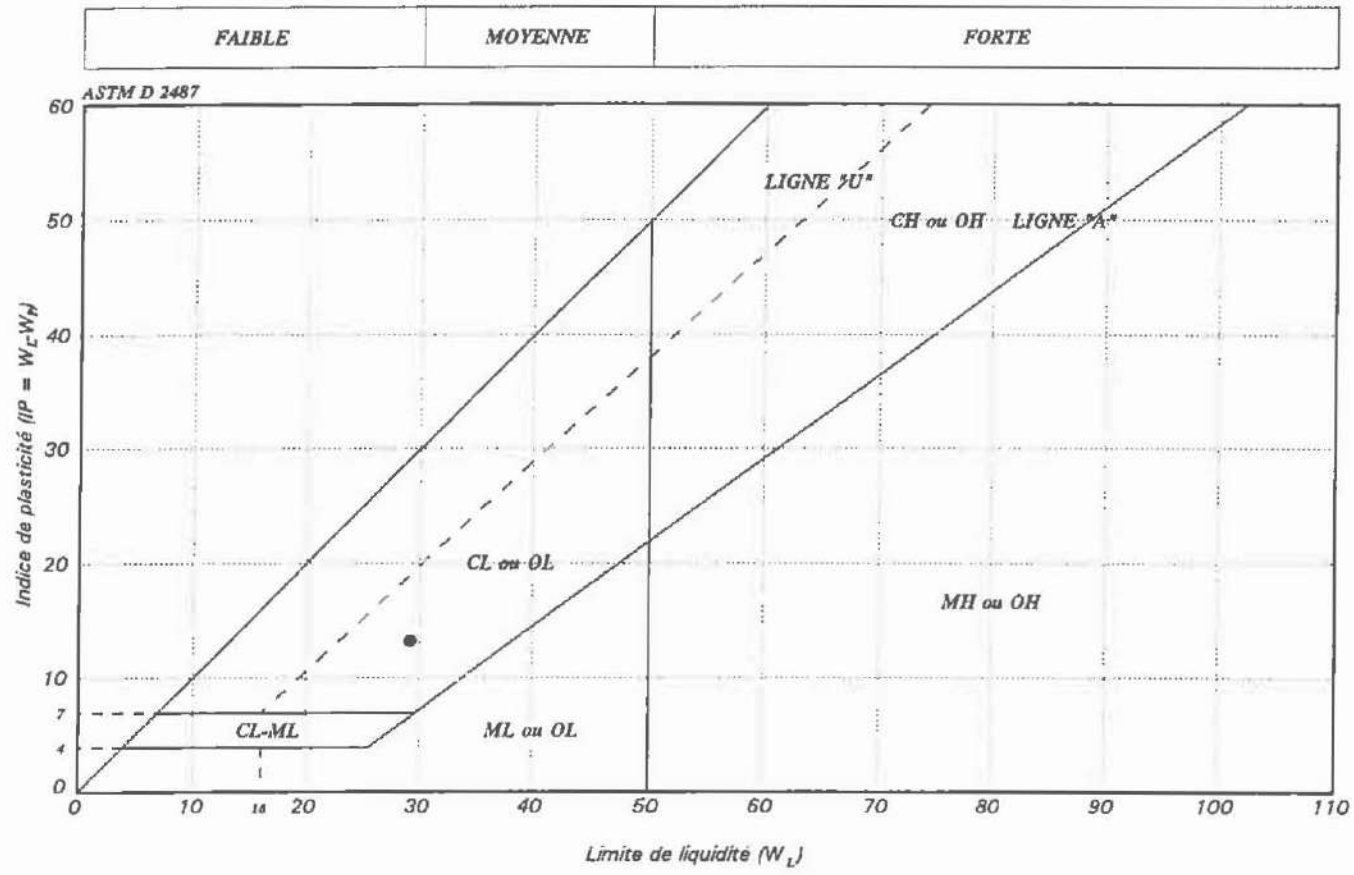
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-27R	CF-6	7.62		30.0		29.2	15.9	13.3			

MBFPLAS

Laboratoire de services spécialisés

MBF ltée

ABAQUE DE PLASTICITÉ

Page 1 de 1

ANNEXE:

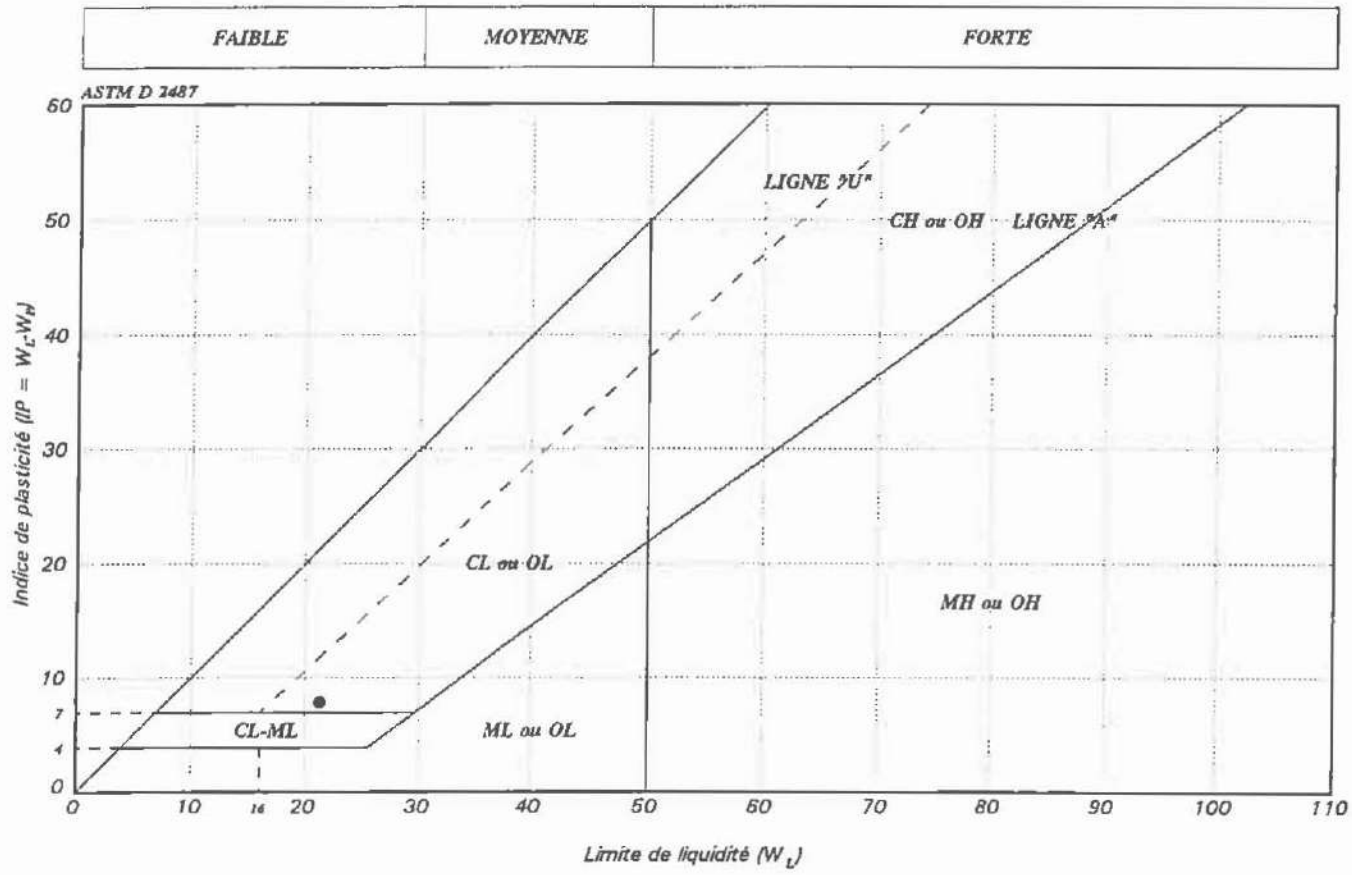
DATE: 97/09/11

RAPPORT No: 154-004-001

CLIENT: ENVIROCONSEIL INC.

PROJET: ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

SITE:



SYMBOLE	FORAGE No	ÉCHANT. No	PROF. m	ÉLEV. m	Wn %	POIDS VOL. kN/m³	W_L	W_P	IP	CLASS.	0.080 mm	0.002 mm
●	F-28R	CF-6	7.62		20.6		21.3	13.4	7.9			

MBFPLAS

LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2982 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

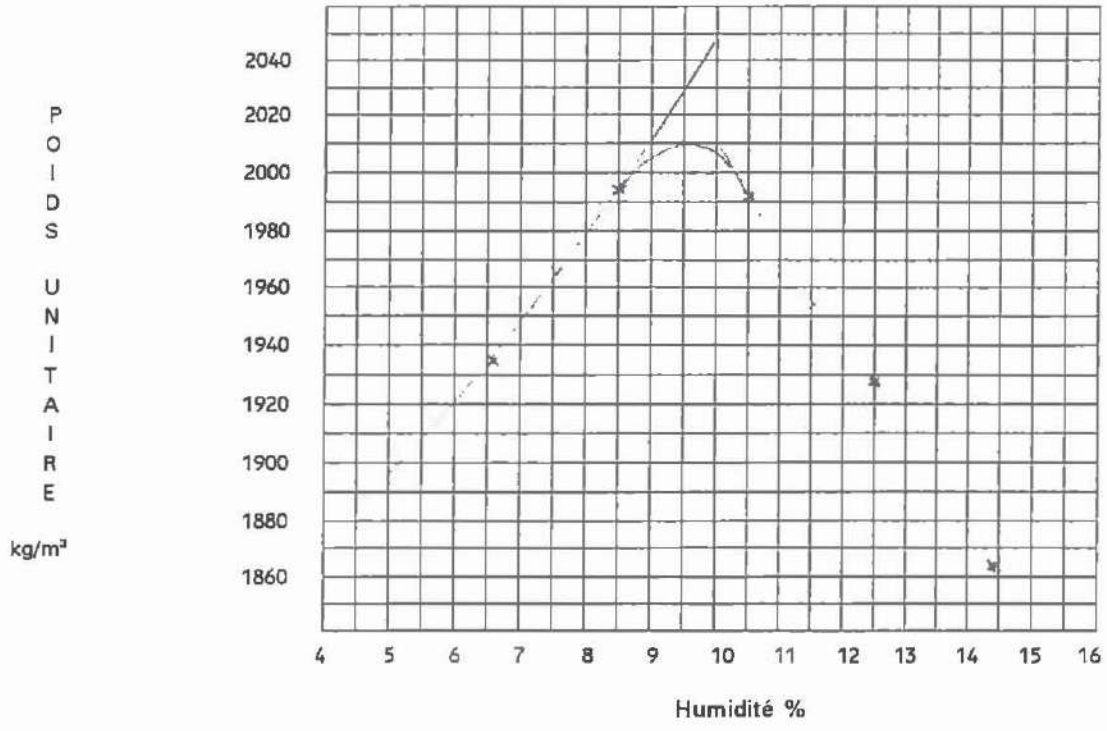
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16447 ÉCHANTILLON NO.: 2

FORAGE: F-21S
PROFONDEUR: 1.22 à 3.05 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Robert Lessard, tech.
DATE: 97-08-25

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	6.6	8.5	10.5	12.5	14.4		
POIDS UNITAIRE	1934.3	1994.1	1990.8	1928.1	1863.3		

POIDS UNITAIRE MAX.: 2010 HUMIDITÉ OPTIMALE: 9.5



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3008
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

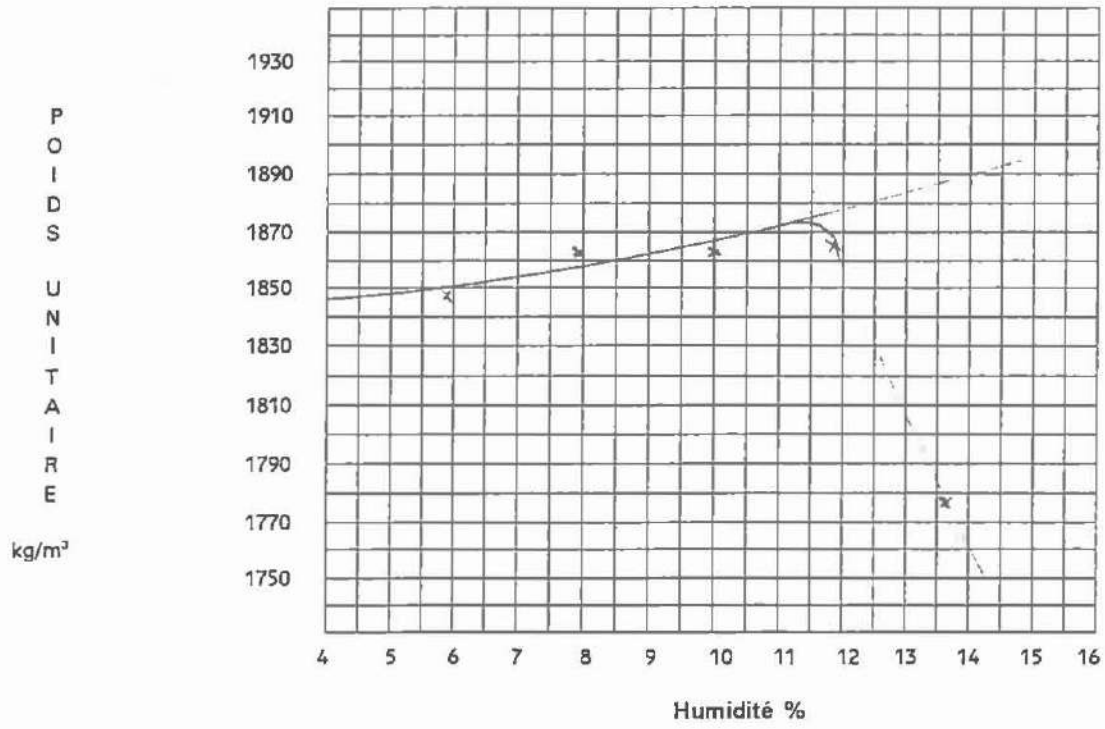
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16556 ÉCHANTILLON NO.: 1

FORAGE: F-23S
PROFONDEUR: 0.1 à 3.10 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Michel St-Pierre, tech.
DATE: 97-09-02

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	5.8	7.9	10.0	11.8	13.7		
POIDS UNITAIRE	1848.7	1861.6	1862.0	1864.8	1777.3		

POIDS UNITAIRE MAX.: 1873 HUMIDITÉ OPTIMALE: 11.5



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANC

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

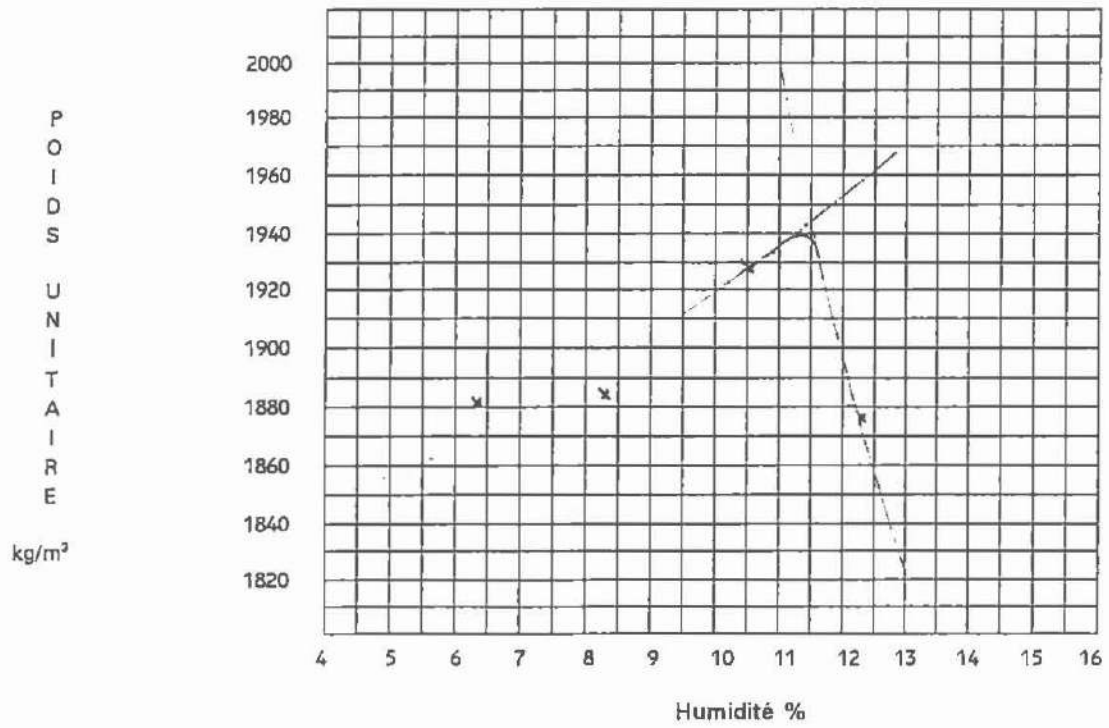
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16568 ÉCHANTILLON NO.: 1

FORAGE: F-24S
PROFONDEUR: 1.30 à 3.05 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Jean Giguère, tech.
DATE: 97-08-28

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	6.3	8.3	10.5	12.3			
POIDS UNITAIRE	1880.4	1881.5	1929.4	1876.5			

POIDS UNITAIRE MAX.: 1940 HUMIDITÉ OPTIMALE: 11.3



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

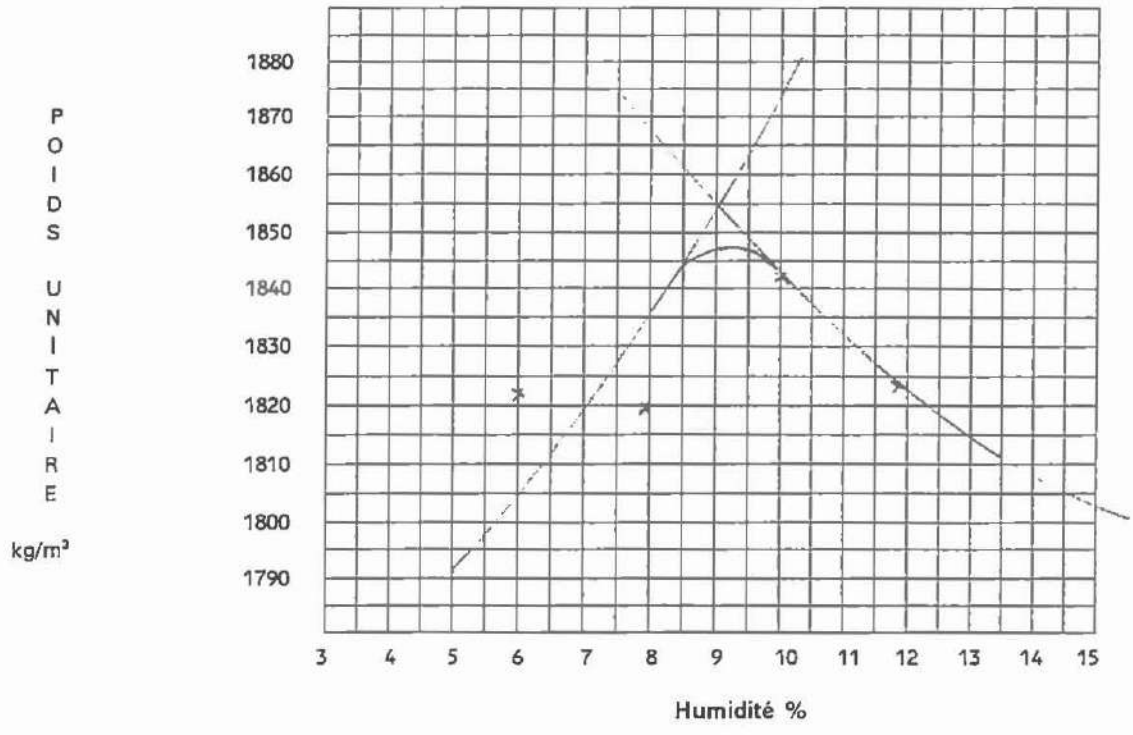
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16531 ÉCHANTILLON NO.: 1

FORAGE: F-28S
PROFONDEUR: 0.0 à 2.9 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Jean Giguère, tech.
DATE: 97-08-20

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	6.0	7.9	10.0	11.8			
POIDS UNITAIRE	1822.4	1819.5	1841.9	1824.0			

POIDS UNITAIRE MAX.: 1847 HUMIDITÉ OPTIMALE: 9.2



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

■ SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

■ SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

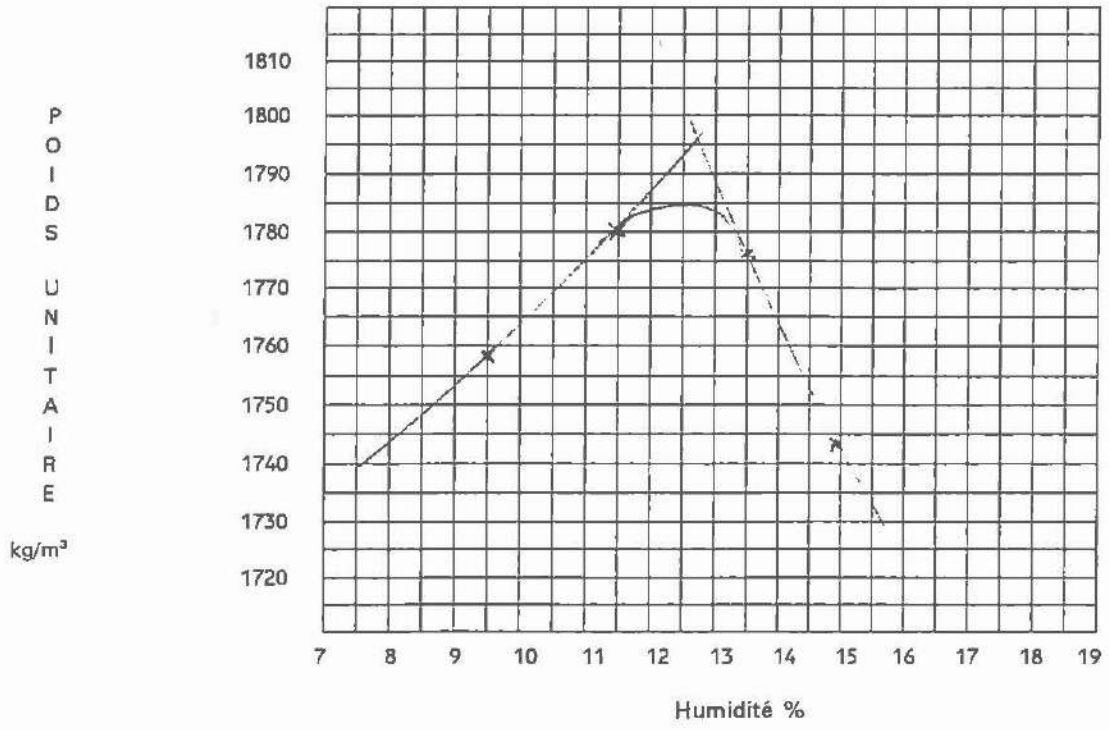
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16541 ÉCHANTILLON NO.: 1

FORAGE: F-25S
PROFONDEUR: 0.15 à 3.35 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Jean Giquère, tech.
DATE: 97-08-21

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	9.5	11.5	13.5	14.9			
POIDS UNITAIRE	1758.1	1780.0	1776.0	1743.4			

POIDS UNITAIRE MAX.: 1785 HUMIDITÉ OPTIMALE: 12.5



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

MAURICIE-BOIS-FRANCS

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
5073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

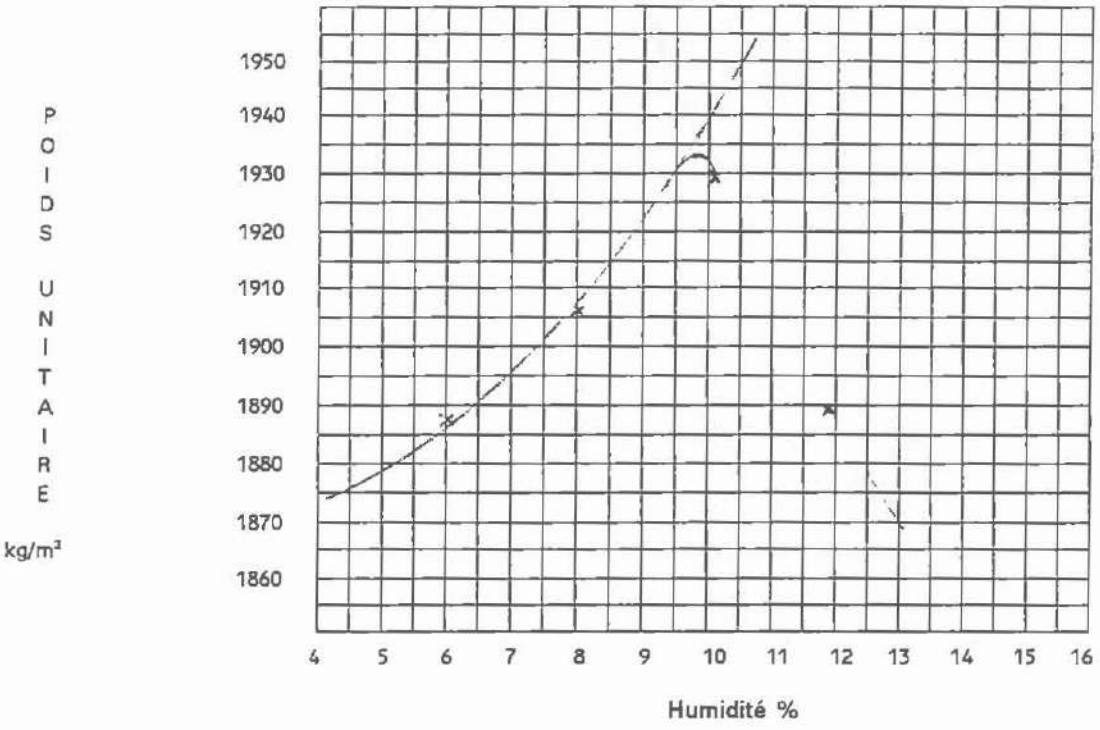
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16484 ÉCHANTILLON NO.: 2

FORAGE: F-26S
PROFONDEUR: 0,91 à 2.75 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Guylaine Jalbert, tech.
DATE: 97-09-29

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	6.0	8.0	10.1	11.8			
POIDS UNITAIRE	1887.2	1905.4	1929.7	1888.6			

POIDS UNITAIRE MAX.: 1933 HUMIDITÉ OPTIMALE: 9.8



LA QUALITÉ PAR LE CONTRÔLE

Laboratoire de services spécialisés MBF ltée

Maurice-Bois-France

Enregistré ISO 9002

SIÈGE SOCIAL
2456, boul. Des Récollets
Trois-Rivières, (Québec)
G8Z 3X7
(819) 373-3006
(819) 373-2962 TÉLÉCOPIEUR

SUCCURSALE
6073, boul. Des Hêtres
Shawinigan, (Québec)
G9N 4W7
(819) 539-1021
(819) 539-4399 TÉLÉCOPIEUR

ESSAI PROCTOR

Type: Modifié
Méthode: A

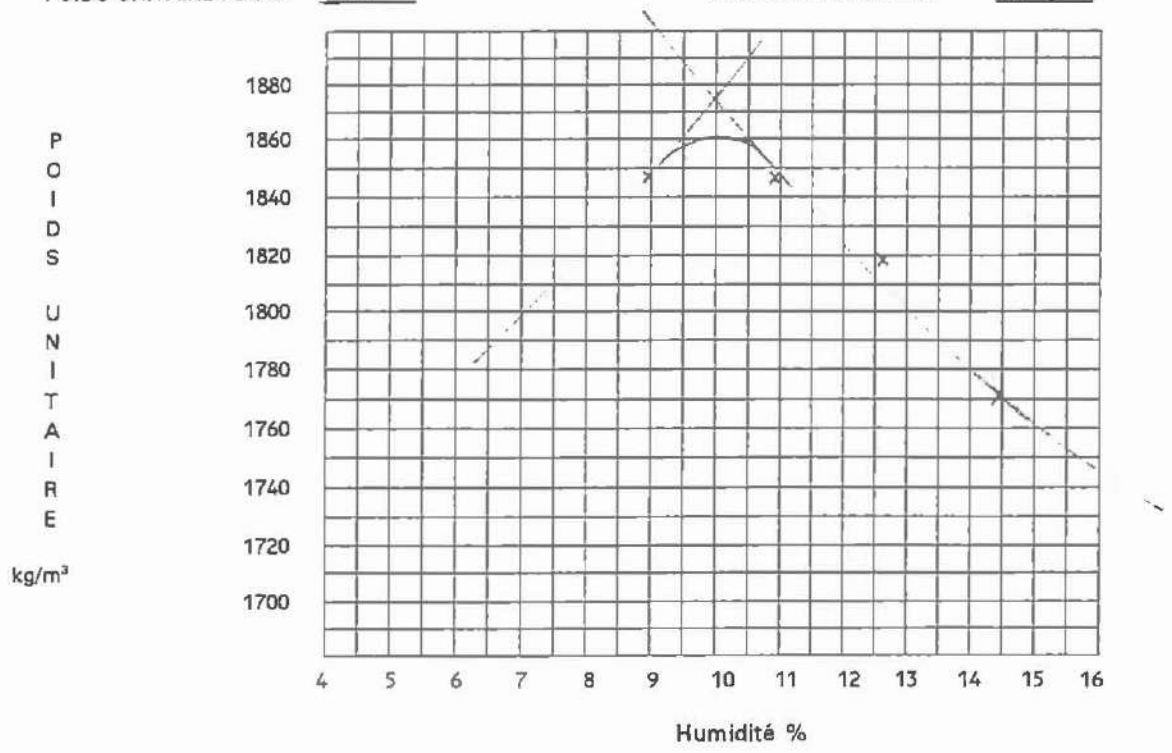
PROJET: Étude hydrogéologique - Norsk-Hydro - Bécancour
CONTRAT NO.: 154-004-001 NO LABORATOIRE: S16498 ÉCHANTILLON NO.: 2

FORAGE: V-22S
PROFONDEUR: 1.22 à 3.05 m
ÉCHANT. PAR: Éric Aubichon, tech.
ANALYSÉ PAR: Robert Lessard, tech.
DATE: 97-08-25

DESCRIPTION MATÉRIAU:
CLASSIFICATION:
% PIERRE:
CALIBRE:
MOULE NO.: 5

ESSAI NO	1	2	3	4	5	6	7
POIDS SOL HUMIDE + MOULE							
RÉCIPIENT							
POIDS SOL HUMIDE + RÉCIPIENT							
POIDS SOL SEC + RÉCIPIENT							
POIDS RÉCIPIENT							
HUMIDITÉ	8.9	10.9	12.7	14.9			
POIDS UNITAIRE	1847.3	1847.8	1819.6	1765.1			

POIDS UNITAIRE MAX.: 1860 HUMIDITÉ OPTIMALE: 9.9



LES LABORATOIRES DE SERVICES SPECIALISES MBF LTEE
RESUME DES ESSAIS DES GRANULATS

NO DOSSIER : 154-004-001
NOM CLIENT : ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITÉ: BÉCANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :

ÉCHANTILLON DE : MATÉRIAUX EN PLACE

CALIBRE : 4-0 4P PROVENANCE NO : 15002 NOM PROVENANCE : MATÉRIAUX DE FORAGES

RÉSULTATS

NO LAB	ÉCHANT. A M J NO	DRAINAGE LOCALISATION	GRANULOMÉTRIE TAMIS EN mm 200 250	80 112	40 56	20 28	10 14	5	2.5 1.25	.630 .315	.160 .080	MOD FIN	CU	CC	CLASS. PROCTOR UNIF.	KG/M3	%OPT	DENS. BRUTE	ABS %	I.É. %	L.L. %	L.P. %	DOSAGE .080mm	MASSE VOL.	PERMÉA. cm/sec
316446	970812001	F-21S ÉCH. #01 0.50 @ 1.22M																							
316447	970812002	F-21S ÉCH. #2 1.22 @ 3.05M																							
316448	970812003	F-21S ÉCH. CF1 0.61 @ 1.22M																							
316449	970812004	F-21S ÉCH. CF2 1.22 @ 1.83M																							
316450	970812005	F-21S ÉCH. CF3 1.83 @ 2.44M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	94	74.8	0.19		ML			26.5					
316451	970812006	F-21S ÉCH. CF4 2.44 @ 3.05M																							
316452	970812007	F-21S ÉCH. CF5 3.05 @ 3.66M																							
316453	970812008	F-21S ÉCH. CF6 4.57 @ 5.18M																							
316454	970812009	F-21S ÉCH. TS7 6.1 @ 6.81M																							
316455	970812010	F-21S ÉCH. CF8 7.62 @ 8.23M																							
316456	970812011	F-21S ÉCH. CF9 9.14 @ 9.75M																							
316459	970813001	F-21R ÉCH. CF10 10.67 @ 11.28M																			ML			14.4	15.4	12.2			
316460	970813002	F-21R ÉCH. CF11 12.19 @ 12.80M																							
316461	970813003	F-21R ÉCH. CF12 13.72 @ 14.33M																							
316469	970814001	F-26S ÉCH. CF1 0.61 @ 1.22M																							
316470	970814002	F-26S ÉCH. CF2 1.22 @ 1.83M																							
316471	970814003	F-26S ÉCH. CF3 1.83 @ 2.44M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	94	67.9	0.10		ML			24.9					
316472	970814004	F-26S ÉCH. CF4 2.44 @ 3.05M																							
316473	970814005	F-26S ÉCH. CF5 3.05 @ 3.66M																							
316474	970814006	F-26R ÉCH. TS6 4.57 @ 5.28M																							2.21E-07
316475	970814007	F-26R ÉCH. CF7 6.10 @ 6.71M																			CL			55.4	39.3	19.8			
316476	970814008	F-26R ÉCH. CF8 7.62 @ 8.23M																							

LES LABORATOIRES DE SERVICES SPECIALISES MBF LTEE
RESUME DES ESSAIS DES GRANULATS

NO.DOSSIER : 154-004-001
NOM CLIENT : ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE: BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :

ECHANTILLON DE : MATERIAUX EN PLACE

CALIBRE : 4-0 NP PROVENANCE NO : 13002 NOM PROVENANCE : MATERIAUX DE FORAGES

RESULTATS

NO LAB	ECHANT.	CHAINAGE LOCALISATION	GRANULOMETRIE TAMIS EN MM																						
	S M J NO		200	80	40	20	10	2.5	.630	.160		MOD	CU	CC	CLASS.	PROCTOR		DENS.	ABS	I.E.	L.L.	L.P.	DOSAGE	MASSE	PERMEA.
			250	112	56	28	14	5	1.25	.315	080	FIN			UNIF.	KG/M3	%HUM	BRUTE	%	%	%	%	.080um	VOL.	cm/sec
S16477	970814009	F-26R ECH. CF9 9.14 @ 9.75M																							
S16478	970814010	F-26R ECH. CF10 10.67 @ 11.28M																							
S16479	970814011	F-26R ECH. CF11 12.19 @ 12.80M																							
S16480	970814012	F-26R ECH. CF12 13.72 @ 14.33M																							
S16481	970814013	F-26R ECH. CR13 14.33 @ 15.72M																							
S16482	970814014	F-26R ECH. CR14 15.72 @ 16.43M																							
S16483	970814015	F-26S ECH. F01 0.15 @ 0.91M																							
S16484	970814016	F-26S ECH. F02 0.91 @ 2.75M																							
S16487	970815001	F-22S ECH. CF1 0.61 @ 1.22M																							
S16488	970815002	F-22S ECH. CF2 1.22 @ 1.83M																							
S16489	970815003	F-22S ECH. CF3 1.83 @ 2.44M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	92	39.3	0.11		SM			22.2					
S16490	970815004	F-22S ECH. CF4 2.44 @ 3.05M																							
S16491	970815005	F-22S ECH. CF5 3.05 @ 3.66M																							
S16492	970815006	F-22R ECH. TS6 4.57 @ 5.28M																							
S16493	970815007	F-22R ECH. CF7 7.62 @ 8.23M																			CL			34.8	24.9	10.3			
S16494	970815009	F-22R ECH. CF9 13.72 @ 14.33M																							
S16495	970815010	F-22R ECH. CR10 14.33 @ 15.80M																							
S16496	970815011	F-22R ECH. CR11 15.80 @ 17.32M																							
S16497	970815012	F-22S ECH. 01 0.15 @ 1.22M																							
S16498	970815013	F-22S ECH. 02 1.22 @ 3.05M																							
S16510	970818001	F-27S ECH. CF1 0.61 @ 1.22M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	86	52	16.6	0.65	SM			36.6					
S16511	970818002	F-27S ECH. CF2 1.22 @ 1.83M																							
S16512	970818003	F-27S ECH. CF3 1.83 @ 2.44M																							

LES LABORATOIRES DE SERVICES SPECIALISES MBF LTEE
RESUME DES ESSAIS DES GRANULATS

NO.DOSSIER : 154-004-001
NOM CLIENT : ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE: BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :

ECHANTILLON DE : MATERIAUX EN PLACE

CALIBRE : 4-0 MP PROVENANCE NO : 19002 NOM PROVENANCE : MATERIAUX DE FORAGES

RESULTATS

NO LAB	ECHANT. A M J NO	CHAINAGE LOCALISATION	250	200	112	90	56	40	28	20	14	10	5	2.5	1.25	.630	.315	.160	.080	MOD FIN	CU	CC	CLASS. UNIF.	PROCTOR KG/M3	PROCTOR GRAM	DENS. BRUTE	ABS %	T.E. %	L.L. %	L.P. %	DOSAGE .080um	MASSE VOL.	PERMEA. cm/sec
816513	970818004	F-27R ECH. TS4 3.05 @ 3.76m																															
816514	970818005	F-27R ECH. CF5 4.57 @ 5.18m																															
816515	970818006	F-27R ECH. CF6 7.62 @ 8.23m																					CL					30.0	29.2	15.9				
816516	970818007	F-27R ECH. CF7 10.67 @ 11.18m																																
816517	970818008	F-27R ECH. CF8 12.19 @ 12.34m																																
816531	970819001	F-28S ECH. 01 0 @ 2.90m																																
816532	970819002	F-28S ECH. CF1 0.76 @ 1.37m																																
816533	970819003	F-28S ECH. CF2 1.52 @ 2.13m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	95	61	32	6.2	1.33	2.40	1.14	SP-SM					22.6						
816534	970819004	F-28S ECH. CF3 2.29 @ 2.90m																																
816535	970819005	F-28S ECH. CF4 3.05 @ 3.66m																																
816536	970819006	F-28R ECH. TS5 4.57 @ 5.28m																																3.24E-07
816537	970819007	F-28R ECH. CF6 7.62 @ 8.23m																					CL					20.6	21.3	13.4				
816538	970819008	F-28R ECH. CF7 10.67 @ 11.28m																																
816539	970819009	F-28R ECH. CF8 13.72 @ 14.33m																																
816540	970819010	F-28R ECH. CF9 14.35 @ 14.63m																																
816541	970819011	F-25S ECH. 01 0.15 @ 3.35m																																
816542	970819012	F-25S ECH. CF1 0.76 @ 1.37m																																
816543	970819013	F-25S ECH. CF2 1.52 @ 2.13m																																
816544	970819014	F-25S ECH. CF3 2.29 @ 2.90m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	91	50	15	9.8	1.47	4.70	1.57	SP-SM					21.1						
816545	970819015	F-25S ECH. CF4 3.05 @ 3.66m																																
816546	970819016	F-25R ECH. TS5 4.57 @ 5.28m																																1.68E-07
816547	970819017	F-25R ECH. CF6 7.62 @ 8.23m																																
816548	970819018	F-25R ECH. CF7 10.67 @ 11.28m																					CL					29.0	25.2	14.1				

LES LABORATOIRES DE SERVICES SPECIALISES MBF LTEE
RESUME DES ESSAIS DES GRANULATS

NO.DOSSIER : 154-004-001
NOM CLIENT : ENVIROCONSEIL INC.
PROJET : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
NORSK HYDRO

MUNICIPALITE: BECANCOUR

CONTRAT MTQ : 0000-00-0000
USINE NO :
NOM DE L'USINE:
ENTREPRENEUR :
SOUS-TRAITANT :

ECHANTILLON DE : MATERIAUX EN PLACE

CALIBRE : 4-0 MP PROVENANCE NO : 19002 NOM PROVENANCE : MATERIAUX DE FORAGES

RESULTATS

NO LAB	ECHANT. A M J NO	CHAINAGE LOCALISATION	GRANULOMETRIE TAMIS EN MM 250	200 112	80 56	40 28	20 14	10 5	2.5 1.25	.630 .315	160 .080	MOD FIN	CU	CC	CLASS. UNIF.	PROCTOR KG/M3	PROCTOR %MOM	DENS. BRUTE	ABS %	T.E. %	L.L. %	L.P. %	DOSAGE .080mm	MASSE VOL.	PERMEA. cm/sec
316554	970820001	F-25R ECH. CF8 13.72 @ 14.33m																							
316555	970820002	F-25R ECH. CR9 CR10 14.48 @ 17.25M																							
316556	970820003	F-23S ECH. 01 0.1 @ 3.10m																							
316557	970820004	F-23S ECH. CF1 0.76 @ 1.37M																							
316558	970820005	F23-S ECH. CF2 1.52 @ 2.13M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	97	95	53.2	0.10		ML			16.6				
316559	970820006	F-23S ECH. CF3 2.29 @ 2.90m																							
316560	970820007	F-23S ECH. CF4 3.05 @ 3.66M																							
316561	970820008	F-23R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M																							2.7E-07
316562	970820009	F-23R ECH. CF6 7.62 @ 8.23m																		CL			37.0	24.0	16.1		
316566	970821001	F-23R ECH. CF7 10.67 @ 11.28M																							
316567	970821002	F-23R ECH. CR8 13.72 @ 18.80M																							
316568	970821003	F-24S ECH. 01 1.30 @ 3.05M																							
316569	970821004	F-24S ECH. CF1 0.76 @ 1.37M																							
316570	970821005	F-24S ECH. CF2 1.52 @ 2.13M	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	43.2	0.05		SM		23.9				
316571	970821006	F-24S ECH. CF3 2.29 @ 2.90m																							
316572	970821007	F-24S ECH. CF4 3.05 @ 3.66m																							
316573	970821008	F-24R ECH. TS5 4.57 @ 5.28M																							1.9E-07
316574	970821009	F-24R ECH. CF6 7.62 @ 8.23m																		CL			58.5	40.0	22.6		
316575	970821010	F-24R ECH. CF8 12.19 @ 12.90M																							
316576	970821011	F-24R ECH. CF9 13.72 @ 14.33m																							
MOYENNE DES RESULTATS:			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	86	69	38.9	0.49	3.60	1.35							

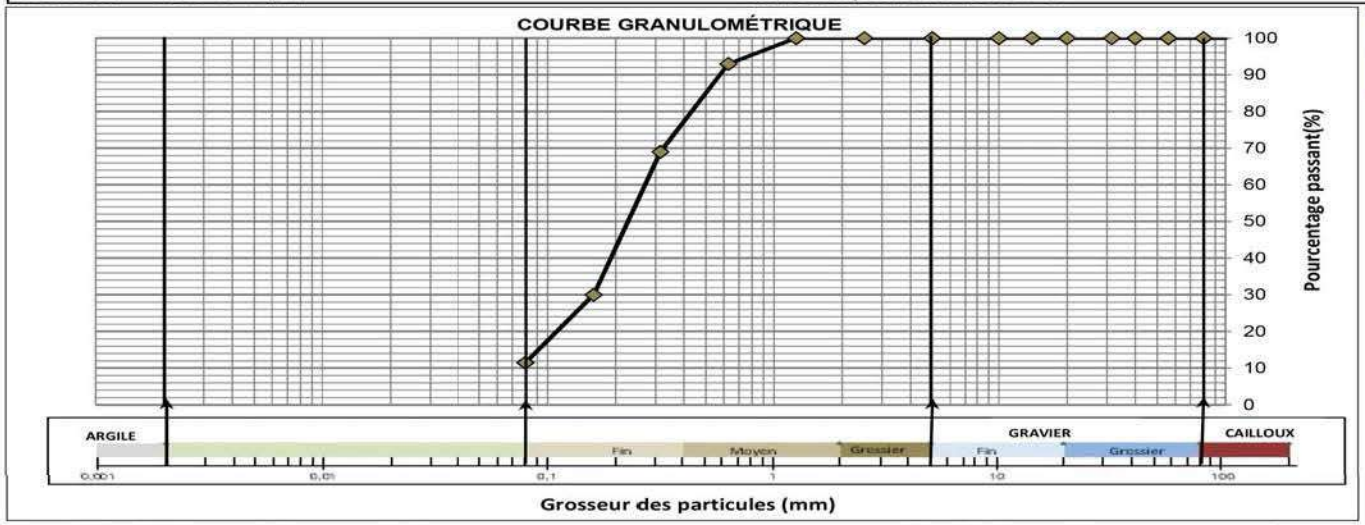
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F4	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF3	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	4'-6'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-273	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-01		



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	93		
0,315	69		
0,160	30		
0,080	11,5		

Gravier(%):	0
Sable(%):	88,5
Silt [A](%):	11,5
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0912
D30:	0,1600
D50:	0,2265
D60:	0,2694
D85:	0,5000

Description USCS: Sable, un peu de silt **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.
* : Non-conformité

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	9,8		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-11-01 **Approuvé par:** François Caron, ing **Date:** 2016-11-01

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

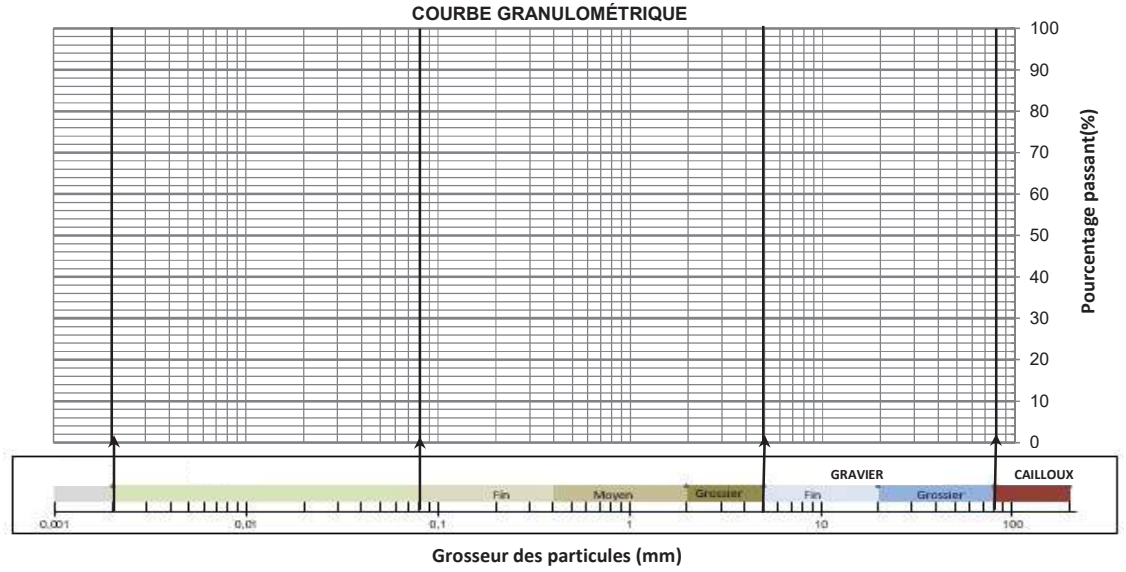
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F4	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	TS10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	21'-23'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-287	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-12-01		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
***** : **Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité cellule triaxiale-Degré de saturation initial (%)	**ASTM D5084-10**	**99**		
Perméabilité cellule triaxiale-Teneur en eau initiale (%)	**ASTM D5084-10**	**52,28**		Essais en sous-traitance: Voir rapports ci-joints
Perméabilité cellule triaxiale-Masse volumique sèche initiale (kg/m³)	**ASTM D5084-10**	**1115**		**SNC-LAVALIN Dossier 643381**
Perméabilité cellule triaxiale-Coefficient de perméabilité (cm/s)	**ASTM D5084-10**	**$2,1 \times 10^{-7}$**		
Perméabilité cellule triaxiale-Gradient hydraulique appliqué (1/1)	**ASTM D5084-10**	**16,94**		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-12-06

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-12-06

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : 643381 | SONDAGE F-4
CLIENT : Protekna services techniques inc. | ÉCHANT. TS-10
PROJET : P1604-1052-01 | PROF.(m) de 6.40 à 7.32
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
	6.40										
10			**Argile et silt, traces de sable.**								
			Gris, tacheté de noir.								
	6.50										
20					A						
	6.60										
30											B
	6.70										
40					C						
	6.80										
50					D						
	6.90										
60											
		Fin 6.95m									
70											
80											



Balance utilisée :

GEO-BAL-001 _____
GEO-BAL-002_____
Autre _____

Profondeur (m)	6.48	6.90		
M. totale humide	95.13	85.02		
M. totale sèche	64.68	57.09		
Tare no	74	283		
M. tare	2.40	2.37		
Teneur en eau (%)	**48.89**	**51.04**		

Remarques :

Techn : MN 123276 Date 2016-11-17
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **643381**
CLIENT : **Protekna services techniques**
PROJET : **P1604-1052-01**
LOCAL. : **BC2088**

SONDAGE: **F-4**
ÉCH. No : **TS-10B**
PROF. (m): **6.60 - 6.70**

FICHIER : 643381-410B.KTX

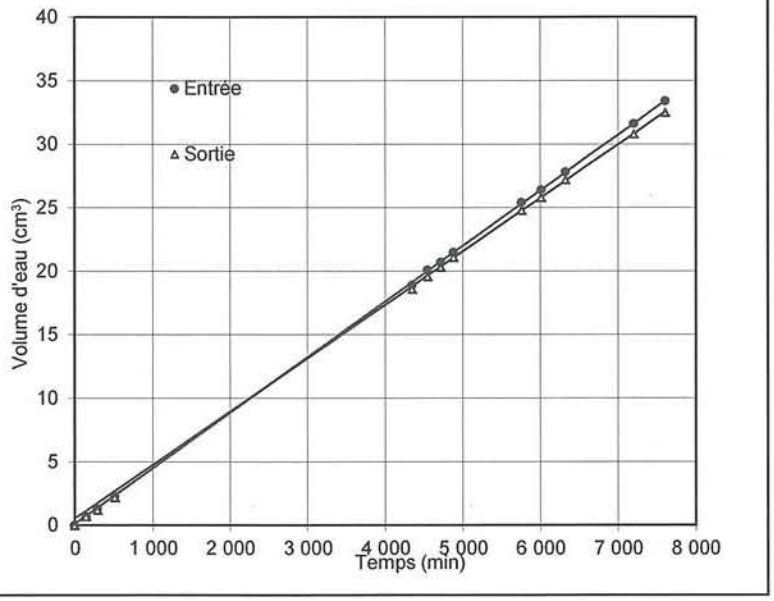
CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	51.0	50.4
Longueur du spécimen	mm	89.9	88.8
Section d'écoulement	cm^2	20.4	20.0
Volume du spécimen	cm^3	184	177
Masse humide	g	311.23	306.8
Masse sèche	g	204.4	
Teneur en eau, w	%	52.28	50.11

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	PROPRIÉTÉS PHYSIQUES
Teneur en eau , w	%	52.28	49.67	49.89	D_{RS} 2.75*
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1115	1159	1156	$\rho_{d\,max}$
Deg. de saturation, S_r	%	99	100	100	w_{opt}
Porosité, n	1/1	0.593	0.577	0.578	
Indice des vides, e	1/1	1.459	1.366	1.372	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	16.9

TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
État	Initial	Final	Initial		
Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule :	TX-50C
Tare no	Q-439	5A		Unité :	2
Masse humide	287.0	433.4	311.2	Membr. :	0.4 mm
Masse sèche	198.0	331.0	204.4	Nombre :	2
Masse tare	17.0	126.6		Séquence :	CSK
w %	**49.18**	**50.11**	**52.28**	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
11-18	7:08	0	0.0	0.0
	9:36	148	0.7	0.7
	12:00	292	1.3	1.2
	15:39	511	2.3	2.2
11-21	7:35	4 347	18.9	18.6
	10:56	4 548	20.1	19.6
	13:46	4 718	20.7	20.3
	16:30	4 882	21.5	21.1
11-22	7:10	5 762	25.4	24.8
	11:19	6 011	26.4	25.8
	16:29	6 321	27.8	27.2
11-23	7:08	7 200	31.6	30.8
	14:01	7 613	33.4	32.5



Type de matériau: Argile et silt, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1115	kg/m^3
Teneur en eau initiale	52.28	%
Degré de saturation initial	99	%
Coefficient de perméabilité	2.1E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	16.94	1/1

Effectué par : Mohammed Naili, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-12-01

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

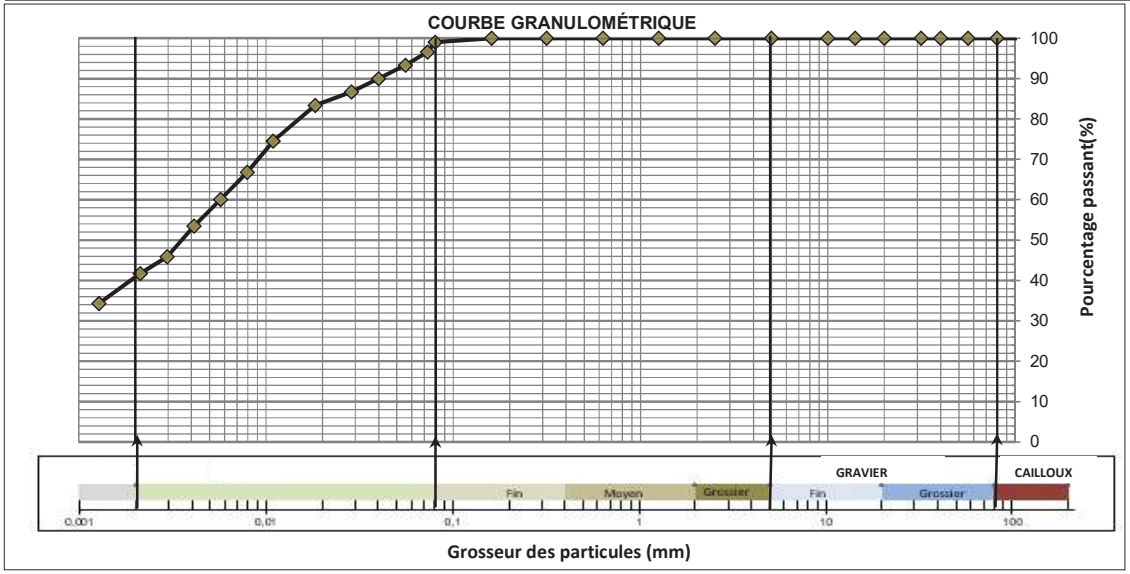
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F4	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	TS11	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	28' à 30'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-286	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-12-05		



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	99,0		
0,0728	96,6	**Gravier(%):**	0
0,0556	93,3	**Sable(%):**	1,0
0,0399	90,0	**Silt [A](%):**	58,2
0,0286	86,7	**Argile(%):**	40,8
0,0183	83,4	**Cu:**	
0,0109	74,5	**Cc:**	
0,0079	66,8	**D10:**	
0,0057	60,1	**D15:**	
0,0041	53,5	**D30:**	
0,0030	45,9	**D50:**	0,0036
0,0021	41,7	**D60:**	0,0057
0,0013	34,3	**D85:**	0,0227

Description USCS: Silt et argile, traces de sable **Classification unifiée:** CL

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols cohérents sans particules 400µm	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**49,5**
Modes opératoire:	Assèchement	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**34**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**21**
Préparation sols séchage:	À l'air	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**13**
		Indice de liquidité I_{LC}:	**2,2**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
***** : **Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAIS LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau naturelle (%)	BNQ 2501-170	49,5		
Poids volumétrique-état humide (kN/m³)		16,96		Avec une teneur en eau de 49,5%
Résistance cisaillement non drainé du sol (état intact) **Cu** (kPa)	BNQ 2501-110	23		
Teneur en eau, état intact **Cu** (%)	BNQ 2501-110	51,1		
Résistance cisaillement non drainé du sol (état remanié) **Cur** (kPa)	BNQ 2501-110	0,1		
Teneur en eau, état remanié **Cur** (%)	BNQ 2501-110	49,7		
Sensibilité **St**	BNQ 2501-110	230		
Essai de consolidation	LC 22-301	**Voir rapport**		Essai sous-traitance, rapport SNC-LAVALIN, **643381**

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-12-06

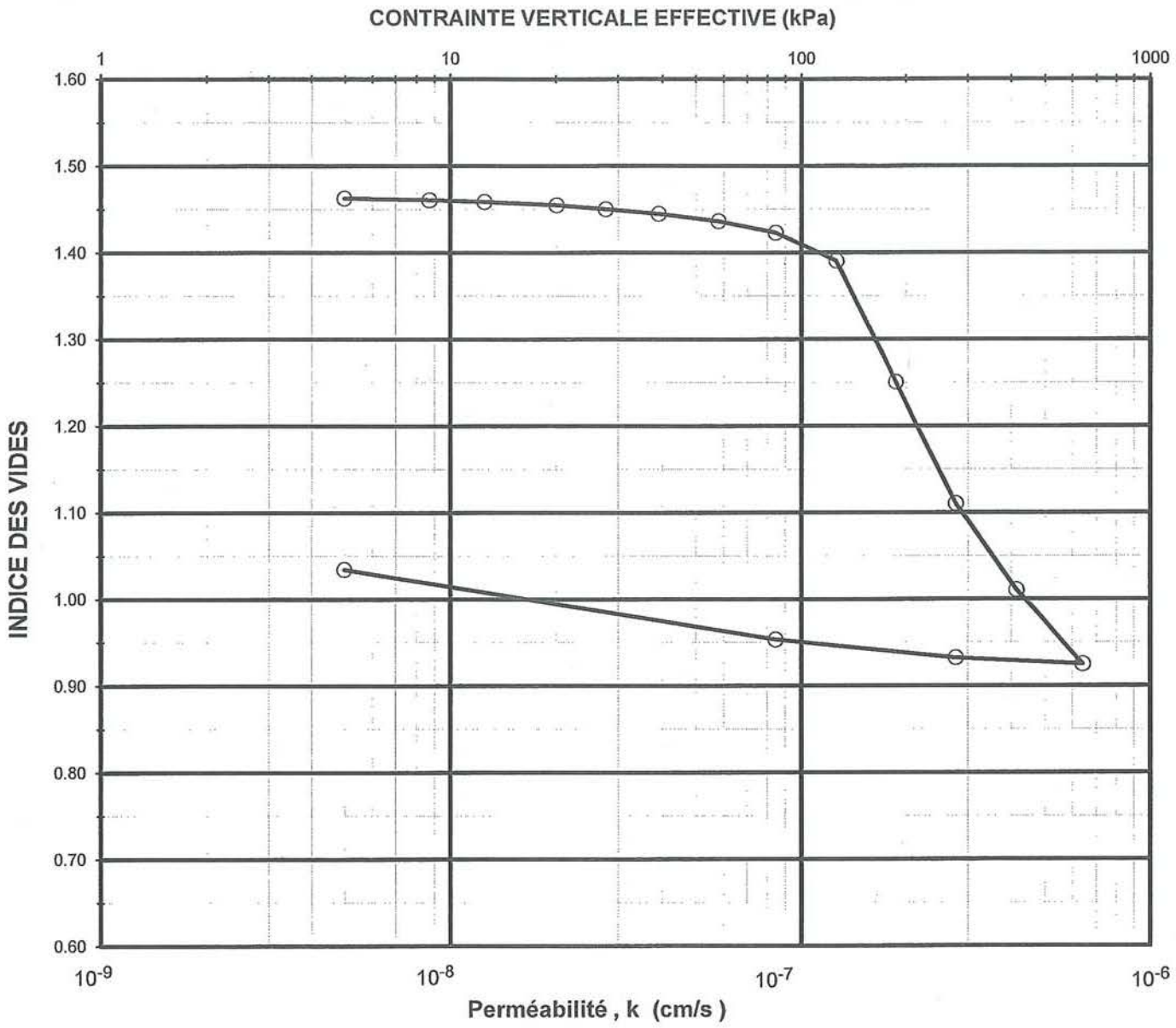
Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-12-06

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE CONSOLIDATION

CLIENT : Protekna (P1604-1052-01) PROJET : DOSSIER : 643381 N° INTERNE DU LABORATOIRE :	Référence Client Expédition	MUNICIPALITÉ : N° PROJET INTERNE : N° DU FORAGE : F-4 # ÉCHAN./ (# TUBE) : ST-11 PROFONDEUR : 8,80 à 8,90 m



Profondeur de l'essai : 8,85 m

Niveau de l'essai :

PARAMÈTRES			
γ : 16.4 kN/m³	w : 50 %	σ'_{vo} :	
e_i : 1.46	w_L :	σ'_p :	
c_{cr} :	w_P :	$\sigma'_p - \sigma'_{vo}$:	
c_c :			

REMARQUES :

Norme : consolidation LC 22-301

2016/12/05

SNC·LAVALIN

ESSAI DE CONSOLIDATION

CLIENT : Protekna (P1604-1052-01)	Référence Client Expédition	MUNICIPALITÉ	:
PROJET :		N° PROJET INTERNE	:
DOSSIER: 643381		N° DU FORAGE	: F-4
No INTERNE DU LABORATOIRE :		# ÉCHAN./ (# TUBE)	: ST-11
		PROFONDEUR	: 8,80 à 8,90 m

TENEUR EN EAU		INITIALE	FINALE	Lavage	Auxiliaire
Numéro de la tare			75	0	G6
Masse de la tare	g	0.00	13.68	0.00	23.36
Masse du sol humide + tare	g	107.64	111.77		92.15
Masse du sol sec + tare	g	71.72	85.40	0.00	69.32
Teneur en eau du sol	%	50.08	36.77		49.67

Poids volumique humide	
γ_w (kN/m^3)	16.39
Densité des particules solides	
Estimée	2.750
Mesurée	

Caractéristiques de l'essai		Initiale	Finale
Numéro de l'anneau :		5	
Diamètre de l'anneau :	mm	63.991	
Masse de l'anneau + plaque	g	122.54	
Masse du sol humide + anneau + plaque	g	230.18	
Masse totale du sol humide	g	107.64	98.09
Hauteur du sol	mm	20.03	16.55
Hauteur du sol sec	mm	8.134	
Volume du spécimen	cm^3	64.418	53.21
Volume des solides	cm^3	26.158	
Indice des vides	(1/1)	1.463	1.034
Degré de saturation	%	94.2	97.8

Numéro de l'appareil		5 - GE-035	
Levier de chargement	a	10.9764	
	b	11.8514	
Lecture de déformation verticale		0.001 mm	

Déformation de l'appareillage + pierres poreuses

$Y = a+b*\ln(x)+c*(\ln(x))^2+d*(\ln(x))^3+e*(\ln(x))^4+f*(\ln(x))^5$

a	-4.176E-03	d	-2.000E-06
b	-4.762E-03	e	2.030E-04
c	-3.648E-03	f	-3.000E-05

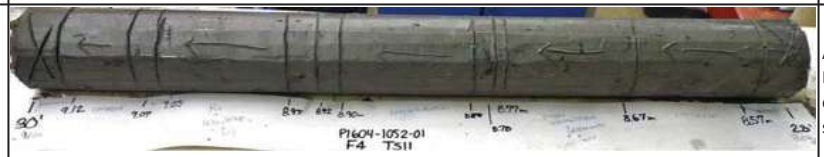
Contrainte	Chargement		Lecture finale	Correction système	ΔH/H	e	H	Compressibilité		
								Module E_{oed}	C_c	a_v
(kPa)	Date	Heure	(mm)	(mm)	cum (%)	(1/1)	(mm)	tgt (kPa)	tgt (1/1)	(1 / kPa)
5.0	2016-11-16	07:10:46	0.000	0.000	0.000	1.463	20.030			
8.7	2016-11-16	07:11:08	-0.021	-0.005	0.081	1.461	20.014	4596	0.008	5.36E-04
12.5	2016-11-16	07:38:49	-0.043	-0.010	0.164	1.459	19.997	4602	0.013	5.35E-04
20.1	2016-11-16	08:54:05	-0.084	-0.019	0.326	1.455	19.965	4650	0.019	5.30E-04
27.7	2016-11-16	12:12:34	-0.127	-0.024	0.512	1.450	19.927	4089	0.033	6.02E-04
39.0	2016-11-17	03:57:36	-0.177	-0.031	0.730	1.445	19.884	5215	0.036	4.72E-04
58.0	2016-11-18	04:45:18	-0.252	-0.038	1.069	1.436	19.816	5595	0.049	4.40E-04
84.5	2016-11-19	06:31:13	-0.368	-0.045	1.614	1.423	19.707	4874	0.082	5.05E-04
126.2	2016-11-21	05:00:43	-0.640	-0.052	2.935	1.390	19.442	3155	0.187	7.81E-04
186.8	2016-11-22	05:11:34	-1.786	-0.060	8.617	1.250	18.304	1066	0.822	2.31E-03
277.8	2016-11-23	04:44:03	-2.935	-0.069	14.309	1.110	17.164	1599	0.813	1.54E-03
414.5	2016-11-24	04:29:28	-3.757	-0.080	18.359	1.010	16.353	3376	0.574	7.30E-04
642.5	2016-11-25	05:40:09	-4.468	-0.095	21.834	0.925	15.657	6562	0.450	3.75E-04
277.8	2016-11-26	04:11:42	-4.384	-0.069	21.543	0.932	15.715			
84.5	2016-11-26	04:53:12	-4.188	-0.045	20.685	0.953	15.887			
5.0	2016-11-26	06:47:18	-3.484	0.000	17.394	1.034	16.546			

Profondeur de l'essai : 8,85 m

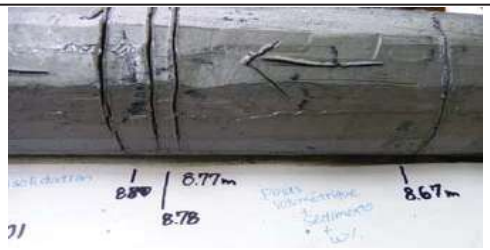
2016/12/05

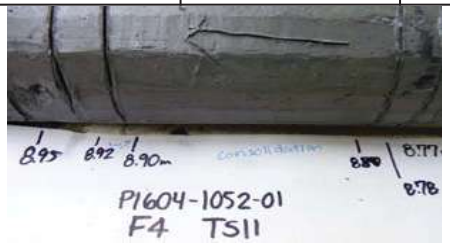
TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

No. dossier: P1604-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC

Identification du tube Shelby (tube à parois mince)		Profondeur (théorique)	Récupération (pouces)	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 8,77 à 8,78m (%)	Teneur en eau 8,90 à 8,92m (%)	Teneur en eau 9,05 à 9,07m (%)	Section intacte conservée (m)
F4	TS11	18' à 20' 8,53m à 9,14m	24'' 0,61m		Argile et silt homogène gris. Présence de matières organiques (noir). Molle et sensible aux remaniements.	49,6	48,1	49,9	8,57 à 8,67m 9,07 à 9,12m









www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

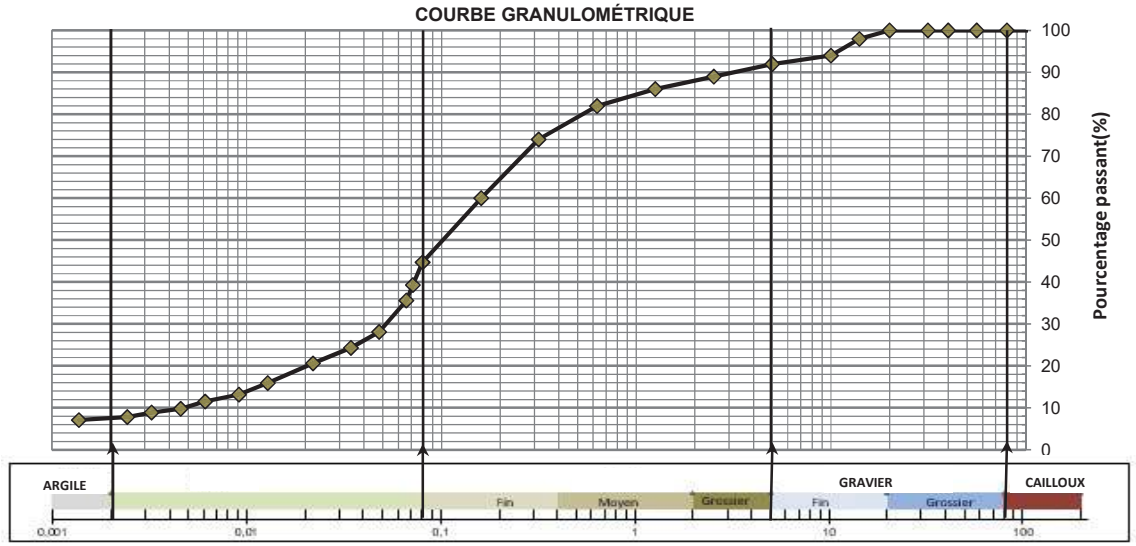
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F4	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF19	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	45'-47'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-274	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-01		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	98		
10	94		
5	92		
2,5	89		
1,25	86		
0,630	82		
0,315	74		
0,160	60		
0,080	44,7		
0,0713	39,3	**Gravier(%):**	8
0,0660	35,6	**Sable(%):**	47,3
0,0478	28,1	**Silt [A](%):**	37,1
0,0342	24,3	**Argile(%):**	7,6
0,0219	20,6	**Cu:**	33,3
0,0128	15,9	**Cc:**	3,5
0,0091	13,2	**D10:**	0,0048
0,0061	11,5	**D15:**	0,0114
0,0046	9,8	**D30:**	0,0519
0,0032	8,9	**D50:**	0,1017
0,0024	7,8	**D60:**	0,1600
0,0014	7,1	**D85:**	1,0532

Description USCS: Sable et silt, traces de gravier et d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	9,7		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-11-01

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-11-01

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

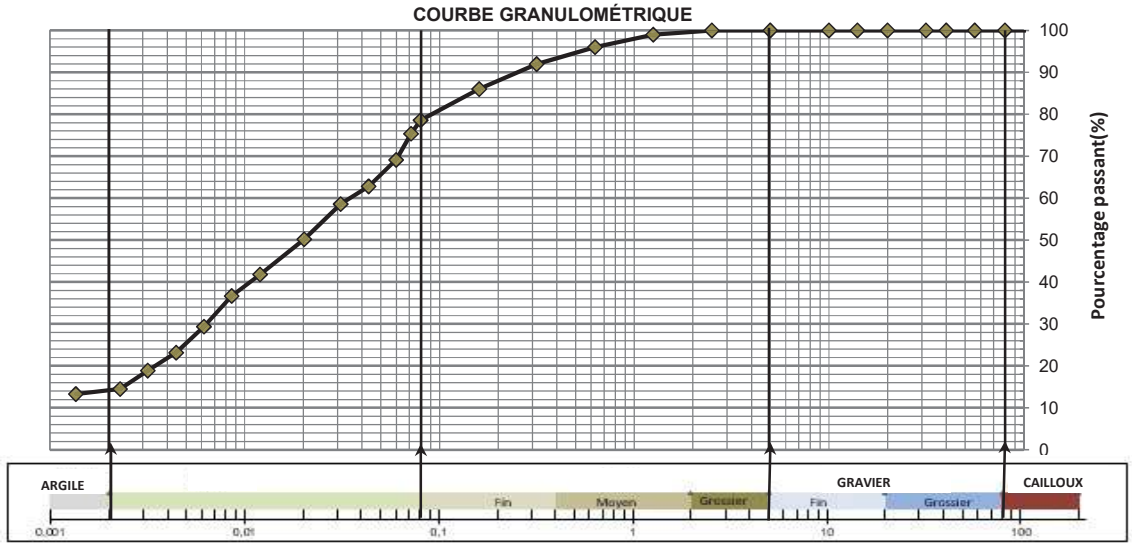
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F4	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF21	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	50'-52'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-012	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2017-02-27		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	99		
0,630	96		
0,315	92		
0,160	86		
0,080	78,6		
0,0715	75,4	**Gravier(%):**	0
0,0598	69,1	**Sable(%):**	21,4
0,0433	62,8	**Silt [A](%):**	64,4
0,0311	58,6	**Argile(%):**	14,2
0,0202	50,2	**Cu:**	
0,0120	41,8	**Cc:**	
0,0086	36,7	**D10:**	
0,0062	29,4	**D15:**	0,0024
0,0044	23,2	**D30:**	0,0064
0,0032	18,9	**D50:**	0,0200
0,0023	14,5	**D60:**	0,0347
0,0014	13,3	**D85:**	0,1457

Description USCS: Silt sableux, un peu d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
* : Non-conformité
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	11,3		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-07

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-07

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

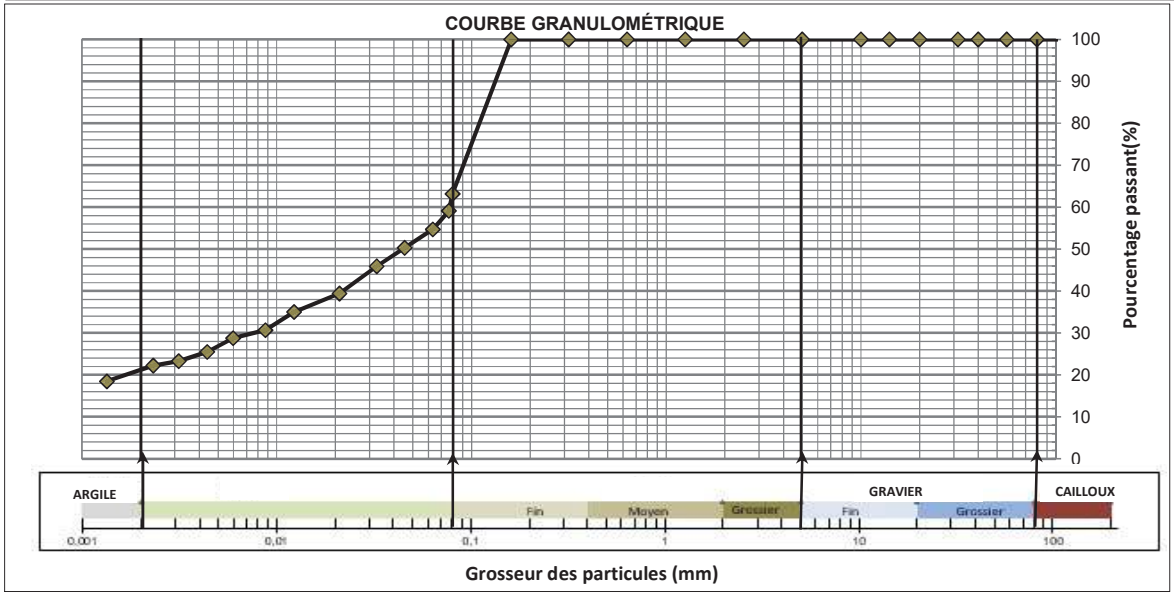
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F5	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF7	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	14'-16'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-270	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-01		



Description USCS: Silt et sable, argileux **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	63,2		
0,0765	59,1	**Gravier(%):**	0
0,0634	54,7	**Sable(%):**	36,8
0,0454	50,3	**Silt [A](%):**	42,0
0,0326	45,9	**Argile(%):**	21,2
0,0210	39,4	**Cu:**	
0,0123	35,0	**Cc:**	
0,0087	30,7	**D10:**	
0,0060	28,8	**D15:**	
0,0044	25,5	**D30:**	0,0076
0,0031	23,3	**D50:**	0,0444
0,0023	22,2	**D60:**	0,0773
0,0013	18,5	**D85:**	0,1206

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	18,7		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-11-01

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-11-01

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

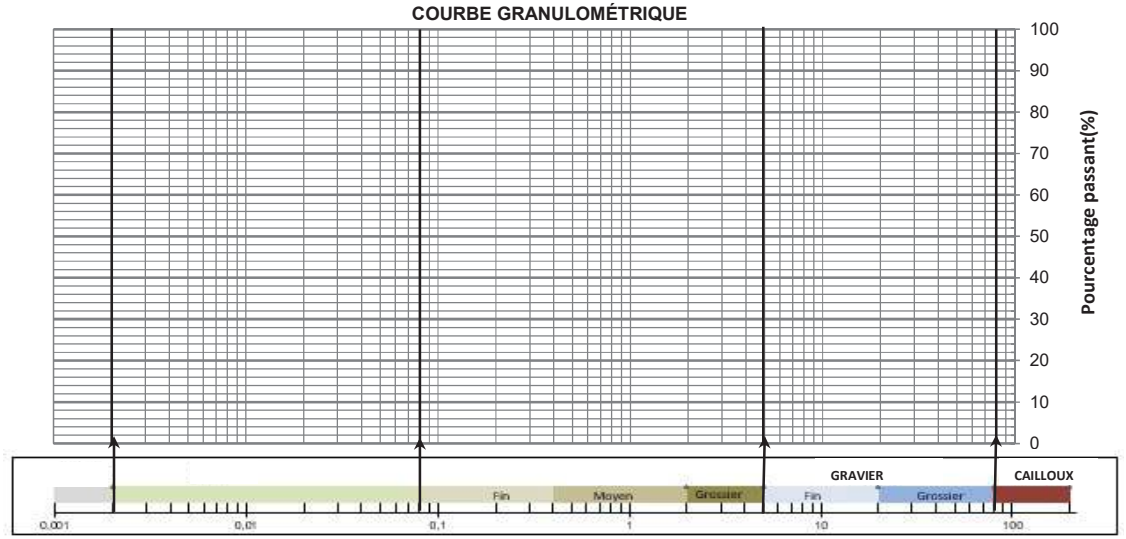
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F5	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF9	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	----	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-275	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-30		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	**$3{,}759 \times 10^{-7}$**		
Teneur en eau (%)	Procédure FOR-5-0316	**15,3**		
Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	**1883**		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-12-06

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-12-06

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

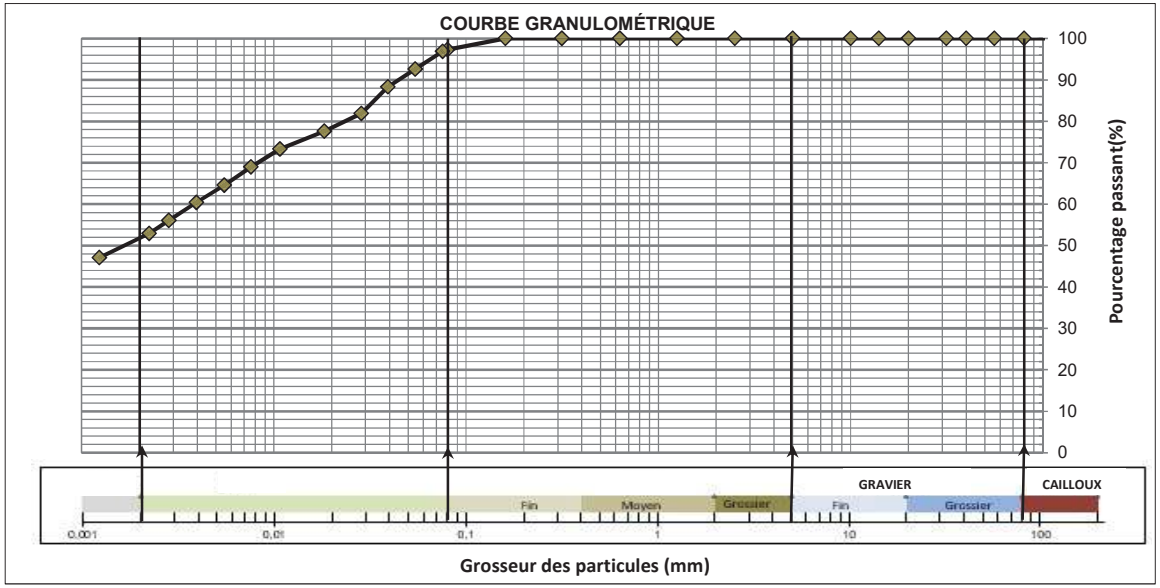
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F5	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF18	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	34'-36'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-271	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-01		



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	97,3		
0,0755	96,9	**Gravier(%):**	0
0,0544	92,6	**Sable(%):**	2,7
0,0392	88,3	**Silt [A](%):**	45,5
0,0285	81,9	**Argile(%):**	51,8
0,0183	77,6	**Cu:**	
0,0107	73,3	**Cc:**	
0,0076	69,0	**D_{10}:**	
0,0055	64,6	**D_{15}:**	
0,0040	60,4	**D_{30}:**	
0,0028	56,1	**D_{50}:**	0,0016
0,0022	52,9	**D_{60}:**	0,0039
0,0012	47,1	**D_{85}:**	0,0333

Description USCS:	Argile et silt, traces de sable	**Classification unifiée:**	CL

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols cohérents sans particules 400µm	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**25,6**
Modes opératoire:	Addition d'eau	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**45**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**18**
Préparation sols séchage:	Aucun	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**27**
		Indice de liquidité I_{LC}:	**0,3**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*: Non-conformité

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	25,6		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-11-10

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-11-10

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

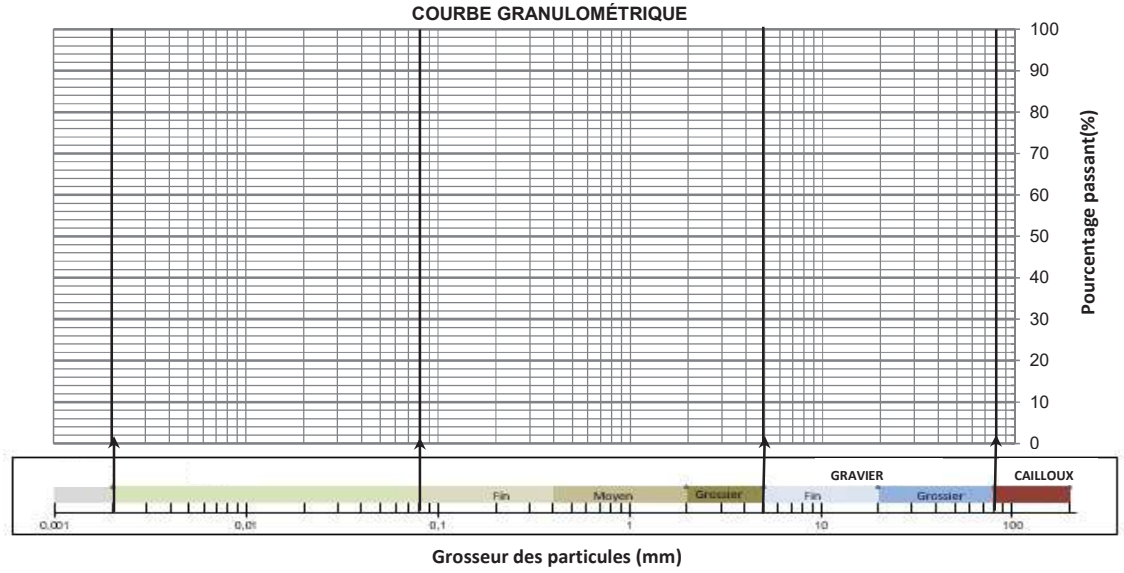
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F5	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF21	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	40'-42'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-276	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-12-06		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	**$2{,}617 \times 10^{-5}$**		
Teneur en eau (%)	Procédure FOR-5-0316	**19,5**		
Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	**1593**		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-12-06

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-12-06

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

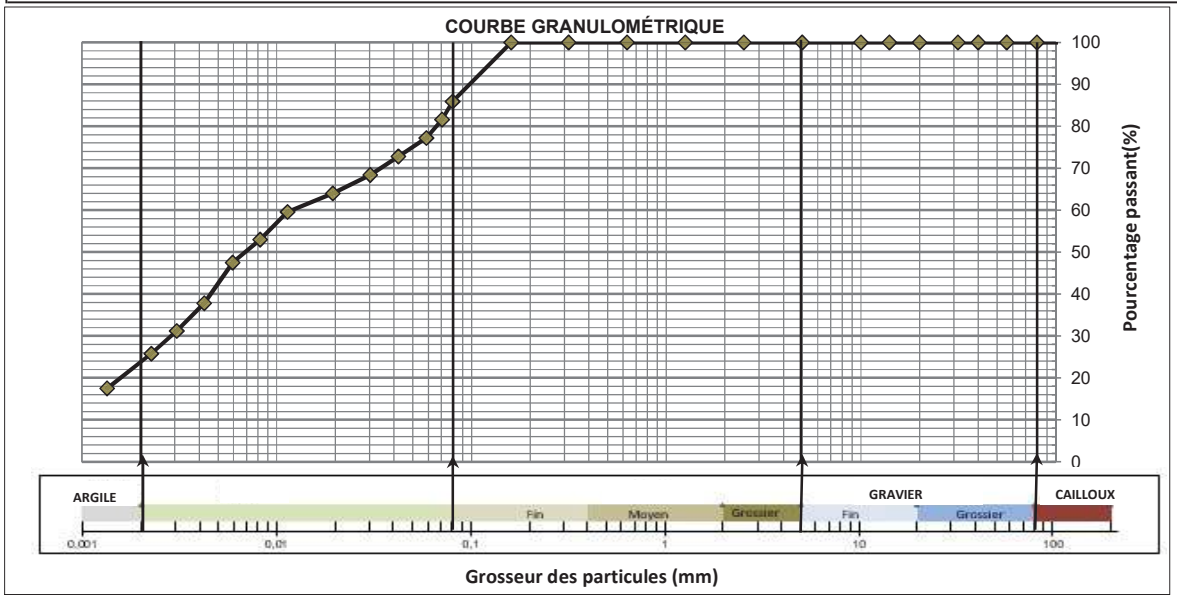
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1604-1052-01**	**Sondage:**	F5	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF23	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	45'-47'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-16-272	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2016-10-12/14	**Essais complétés le:**	2016-11-01		



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	85,9		
0,0706	81,6	**Gravier(%):**	0
0,0586	77,2	**Sable(%):**	14,1
0,0421	72,8	**Silt [A](%):**	62,1
0,0302	68,4	**Argile(%):**	23,8
0,0194	64,0	**Cu:**	
0,0114	59,6	**Cc:**	
0,0082	53,0	**D10:**	
0,0059	47,5	**D15:**	
0,0042	37,8	**D30:**	0,0029
0,0031	31,2	**D50:**	0,0069
0,0023	25,8	**D60:**	0,0120
0,0013	17,5	**D85:**	0,0779

Description USCS: Silt argileux, un peu de sable **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	12,5		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2016-11-01

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2016-11-01

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

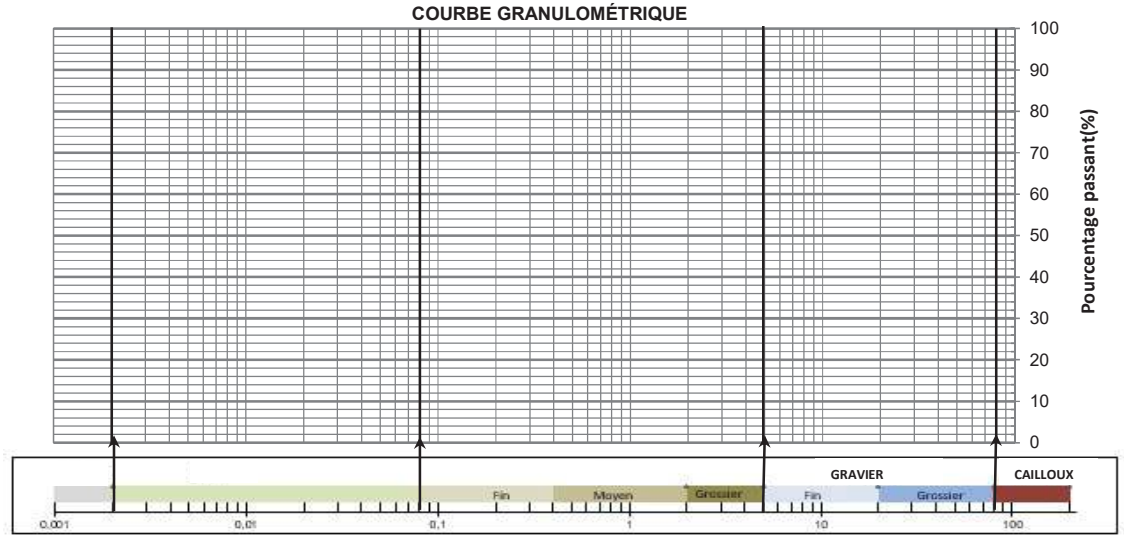
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F6	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS11	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	20' à 22', (6,10m à 6,71m)	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-032	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-03	**Essais complétés le:**	2017-04-18		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance: rapport 645883-2, SNC-Lavalin
				Description visuelle: Argile silteuse, traces de sable

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-18

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-18

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883-2**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **Essai de perméabilité en cellule triaxiale**
LOCAL. : **BC 2123**

SONDAGE: **F-6**
ÉCH. No : **TS-11**
PROF. (m): **6.51 - 6.61**

FICHIER : 645883-2-0417032.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	51.7	51.3
Longueur du spécimen	mm	86.2	85.6
Section d'écoulement	cm^2	21.0	20.7
Volume du spécimen	cm^3	181	177
Masse humide	g	298.44	298.8
Masse sèche	g	192.0	
Teneur en eau, w	%	55.45	55.65

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	
Teneur en eau , w	%	55.45	55.16	55.16	
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1062	1089	1089	
Deg. de saturation, S_r	%	96	100	100	
Porosité, n	1/1	0.613	0.603	0.603	
Indice des vides, e	1/1	1.581	1.517	1.517	

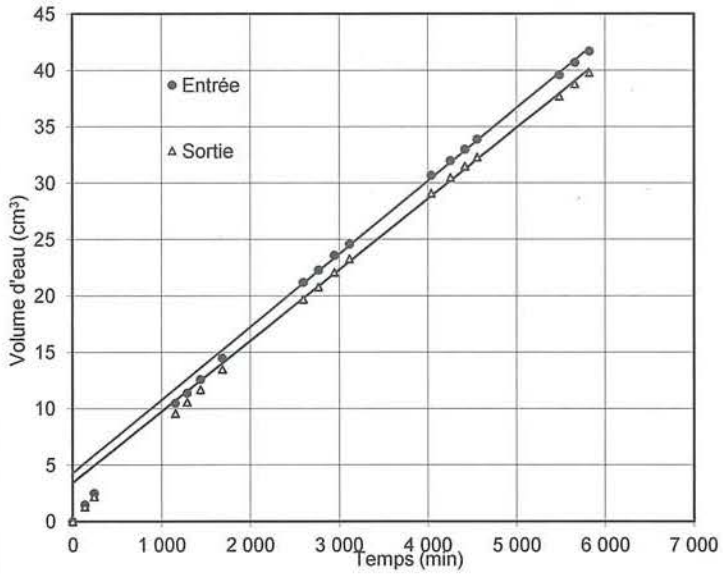
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
D_{RS}	2.75*
$\rho_{d\ max}$	
w_{opt}	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.6

TENEUR EN EAU				
	État	Initial	Final	Initial
	Type	Auxil.	Totale	Totale
Tare no		Q-024	Q-091	
Masse humide		272.6	315.7	298.4
Masse sèche		181.1	208.9	192.0
Masse tare		17.1	16.9	
w %		**55.82**	**55.65**	**55.45**

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50C
Unité :	1
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
04-03	12:15	0	0.0	0.0
	14:31	136	1.5	1.3
	16:15	240	2.5	2.2
04-04	7:30	1 155	10.5	9.6
	9:41	1 286	11.4	10.6
	12:12	1 437	12.6	11.7
	16:19	1 684	14.5	13.5
04-05	7:29	2 594	21.2	19.7
	10:20	2 765	22.3	20.8
	13:19	2 944	23.6	22.1
	16:09	3 114	24.6	23.3
04-06	7:32	4 037	30.7	29.1
	11:08	4 253	32.0	30.5
	13:50	4 415	33.0	31.5
	16:09	4 554	33.9	32.3
04-07	7:35	5 480	39.6	37.7
	10:32	5 657	40.7	38.8
	13:18	5 823	41.7	39.8



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1062	kg/m^3
Teneur en eau initiale	55.45	%
Degré de saturation initial	96	%
Coefficient de perméabilité	2.9E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.58	1/1

Effectué par : Mohammed Naili, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-04-12

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-032		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 6,25 à 6,27m (%)	Teneur en eau 6,37 à 6,39m (%)	Teneur en eau 6,49 à 6,51m (%)	Section intacte conservée (m)
F6	TS11	20' à 22' 6,10m à 6,71m	24'' 0,61m		Argile silteuse, traces de sable. Présence de coquillages et matières organiques (noir). Consistance molle et sensible aux remaniements. Haut et bas du tube, remanié.	54,0	55,8	56,3	6,39 à 6,49 6,61 à 6,68









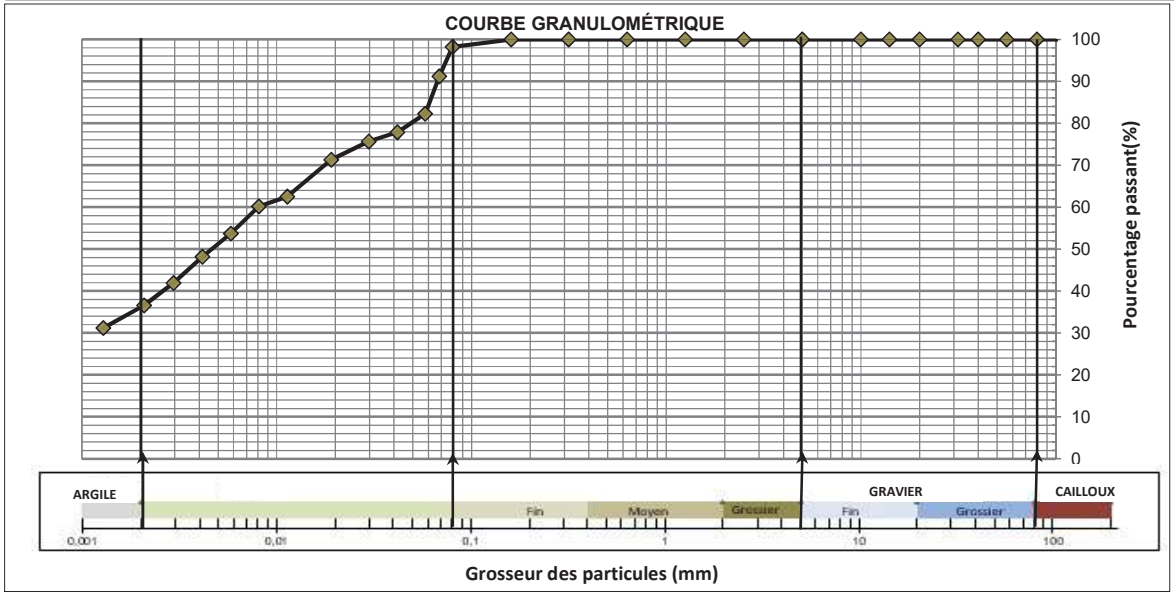
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F7	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS9	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	16' à 18'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-029	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-02	**Essais complétés le:**	2017-05-24		



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	98,2		
0,0684	91,2	**Gravier(%):**	0
0,0578	82,3	**Sable(%):**	1,8
0,0416	77,9	**Silt [A](%):**	62,1
0,0297	75,7	**Argile(%):**	36,1
0,0191	71,3	**Cu:**	
0,0113	62,5	**Cc:**	
0,0081	60,2	**D10:**	
0,0058	53,7	**D15:**	
0,0042	48,2	**D30:**	
0,0030	41,9	**D50:**	0,0047
0,0021	36,6	**D60:**	0,0080
0,0013	31,2	**D85:**	0,0608

Description USCS: Silt et argile, traces de sable **Classification unifiée:** CL

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols cohérents sans particules 400µm	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**56,0**
Mode opératoire:	Assèchement	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**42**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**21**
Préparation sols séchage:	À l'air	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**21**
		Indice de liquidité I_{LC}:	**1,7**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
* : Non-conformité
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	56,0		
Résistance cisaillement non drainé du sol (état intact) **Cu** (kPa)	BNQ 2501-110	21,19		Voir rapport Sensibilité des sols cohérents
Teneur en eau, état intact **Cu** (%)	BNQ 2501-110	53,7		essai sous-traitance, rapport 8458-01, ech.009, LEQ
Résistance cisaillement non drainé du sol (état remanié) **Cur** (kPa)	BNQ 2501-110	0,71		
Teneur en eau, état remanié **Cur** (%)	BNQ 2501-110	52,3		
Sensibilité **St**	BNQ 2501-110	29,8		
Essai de consolidation	ASTM D 2453	Voir rapport		Essai sous-traitance, rapport 8140-06, ech.064, LEQ

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-24

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-24

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

LEQ

RL-4212 (2003-03)

GÉOTECHNIQUE

CAN/BNQ 2501-110

SENSIBILITÉ DES SOLS COHÉRENTS À L'AIDE DU PÉNÉTROMÈTRE À CÔNE SUÉDOIS

Projet: ANALYSES EN LABORATOIRE	N° de projet: 8458-01
Client: PROTEKNA INC	N° de l'échantillon: 009
Provenance: F-7 TS-9	Profondeur: 5,29m @ 5,39m
Nature de l'échantillon:	Prélevé par: CLIENT le:

CÔNE	ESSAI N° 1	ESSAI N° 2	ESSAI N° 3	ESSAI N° 4	ESSAI N° 5	MOYENNE
Cône 30° (100 g) intact	7,1	7,9	6,1	6,1	6,9	6,8
Cône 30° (400 g) intact	-	-	-	-	-	-
Cône 60° (60 g) remanié	15,0	14,8	15,0	14,8	15,0	14,9

TENEUR EN EAU	ÉCH. INTACT	ÉCH. INTACT	ÉCH. REMANIÉ	NATURELLE
No. tare	No11		No 19	
Masse du sol humide + tare	75,40g	g	48,33g	g
Masse du sol sec + tare	67,97g	g	40,53g	g
Masse de l'eau	7,43g	g	7,80g	g
Masse de la tare	54,13g	g	25,62g	g
Masse du sol sec	13,84g	g	14,91g	g
Teneur en eau	53,7%	%	52,3%	%

$C_u\,(kPa) = 9.8\,k\,\frac{Q}{P^2}$	21,19	k = 1,0 (Cône de 30°) Q = Masse (g) P = Pénétration (mm)
$C_{ur}\,(kPa) = 9.8\,k\,\frac{Q}{P^2}$	0,71	k = 0,8 (Cône de 30°) k = 0,27 (Cône de 60°) Q = Masse (g) P = Pénétration (mm)

REMARQUES:
ANALYSÉ PAR: E.B. DATE: 17-04-20

VÉRIFIÉ L.E.Q.	
Initiales	Date
A.D.	2017-05-24

LEQ

GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

GL-1

ASTM D-2453-90

RL-4202 (2000-03)

Projet	ANALYSES EN LABORATOIRE	**No de projet:**	8458-01
Client:	PROTEKNA INC.	**No. de l'échantillon:**	009
-TM	F-7 **Échantillon:** TS9	**Profondeur:**	5,29m @ 5,39m

Date	Heure	Charge (g)	s'u (kPa)	H mesuré	DH	DH calibr.	DH net	2H (po)	2H-2Ho (po)	e
04-20	15:30	0	0	0,0000				0,751	0,453	1,521
04-20	15:30				0,0017	0,0002	0,0015			
04-21	8:30	175	6	0,0017				0,749	0,451	1,516
04-21	8:30				0,0040	0,0007	0,0033			
04-22	8:00	350	12	0,0040				0,747	0,450	1,510
04-22	8:00				0,0079	0,0013	0,0066			
04-23	8:00	700	24	0,0079				0,744	0,446	1,499
04-23	8:00				0,0143	0,0023	0,0120			
04-24	8:00	1 400	48	0,0143				0,739	0,441	1,481
04-24	8:00				0,0323	0,0032	0,0291			
04-25	8:00	2 800	96	0,0323				0,722	0,424	1,423
04-25	8:00				0,0988	0,0055	0,0933			
04-26	8:00	5 600	192	0,0988				0,657	0,360	1,208
04-26	8:00				0,1495	0,0076	0,1419			
04-27	8:00	11 200	384	0,1495				0,609	0,311	1,045
04-27	8:00				0,1807	0,0100	0,1707			
04-28	8:00	22 400	768	0,1807				0,580	0,282	0,948
04-28	8:00				0,2286	0,0137	0,2149			
04-29	8:00	44 800	1536	0,2286				0,536	0,238	0,800
05-01	8:30				0,2260	0,0116	0,2144			
05-01	9:30	22 400	768	0,2260				0,536	0,239	0,801
					0,2259	0,0116	0,2143			
05-01	10:30	22 400	768	0,2259				0,536	0,239	0,802
					0,2259	0,0116	0,2143			
05-01	11:30	22 400	768	0,2259				0,536	0,239	0,802
					0,2258	0,0116	0,2142			
05-01	12:30	22 400	768	0,2258				0,537	0,239	0,802
05-01	12:30				0,2061	0,0064	0,1997			
05-02	12:30	1 225	42	0,2061				0,551	0,253	0,851
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,453	1,521

REMARQUES:

ANALYSÉ PAR: C.B. **DATE:** 2017-04-20

VÉRIFIÉ L.E.Q.	
Initiales	**Date**
A.D	2017-05-18
A.D	2017-06-21

GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D-2453-90

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON		
Diamètre (⇘)	63,56	mm
Hauteur (2H)	19,07	mm
Densité des grains (Gs)	2,74	
Volume (Vo)	60,51	cm³
m. anneau+sol humide	176,13	g
m. anneau	74,39	g
m. sol humide (m)	101,74	g

60,5074

	W_i % DÉBUT ESSAI	W_f % FIN ESSAI
no. tare		
m. tare + éch. hum.	75,40	282,06
m. tare + sol sec	67,97	261,59
m. tare	54,13	195,83
m. eau	7,43	20,47
m. sol sec (Ws)	13,84	65,76
W (%)	53,7	31,1

$$\gamma_h = \frac{m}{Vo} \times 9.81 = \quad 16,5 \quad \text{kN/m}^3$$

$$Sr_i = \frac{W_i G_s}{e_i} \times 100 = \quad 96,7\%$$

$$Sr_f = \frac{W_f G_s}{e_f} \times 100 = \quad 106,7\%$$

FORMULES

$$e = \frac{2H - 2Ho}{2Ho} =$$

$$2Ho = \frac{W_s}{G_s \rho_w A} \div 2.54 = \quad 0,298 \quad \text{mm}$$

REMARQUES:
ANALYSÉ PAR: C.B. DATE: 20-04-2017

VÉRIFIÉ L.E.Q.	
Initiales	Date
A.D	17-05-18
A.D	2017-06-21

LEQ

RL-4202 (2000-03)

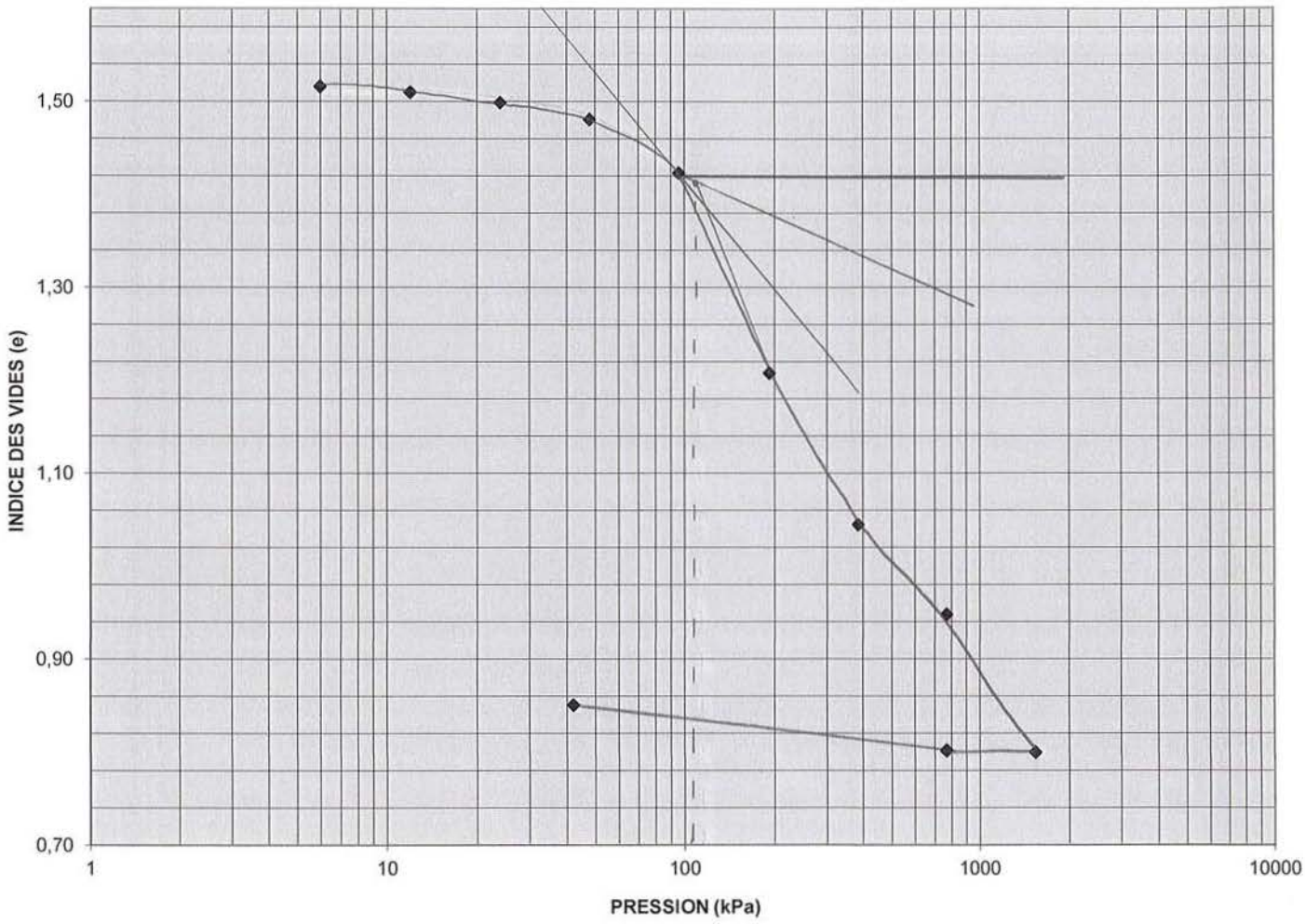
GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D-2453-90

Projet:	ANALYSES EN LABORATOIRE	**No de projet:**	8458-01
Client:	PROTEKNA INC.	**No. de l'échantillon:**	009
Forage:	F-7 TS9	**Profondeur:**	5,29m @ 5,39m

COURBE DE PRESSION - INDICE DES VIDES



NOTES: σ'_p = 110 kPa Cs= 0,028 γ_h = 16,5 kN/m³

e_0 = 1,52 Cc= 0,714

APPROUVÉ PAR: Alain Simard **DATE:** 2017-06-21

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

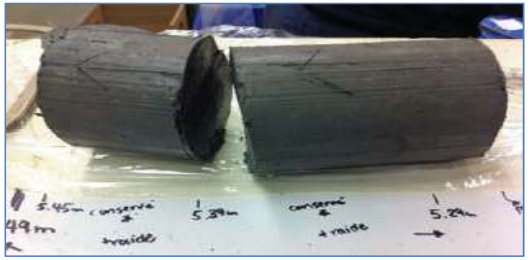
No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-029		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 5,01 à 5,02m (%)	Teneur en eau 5,10 à 5,12m (%)	Teneur en eau (%)	Section intacte conservée (m)
F7	TS9	16' à 18' 4,88m à 5,49m	24'' 0,61m		Silt et argile, traces de sable. Consistance molle et sensible aux remaniements. Tube remanié, section de 10cm intact bas. (possiblement que le tube a gelé) Caillou à 5,05m	52,3	55,5		Aucune









www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

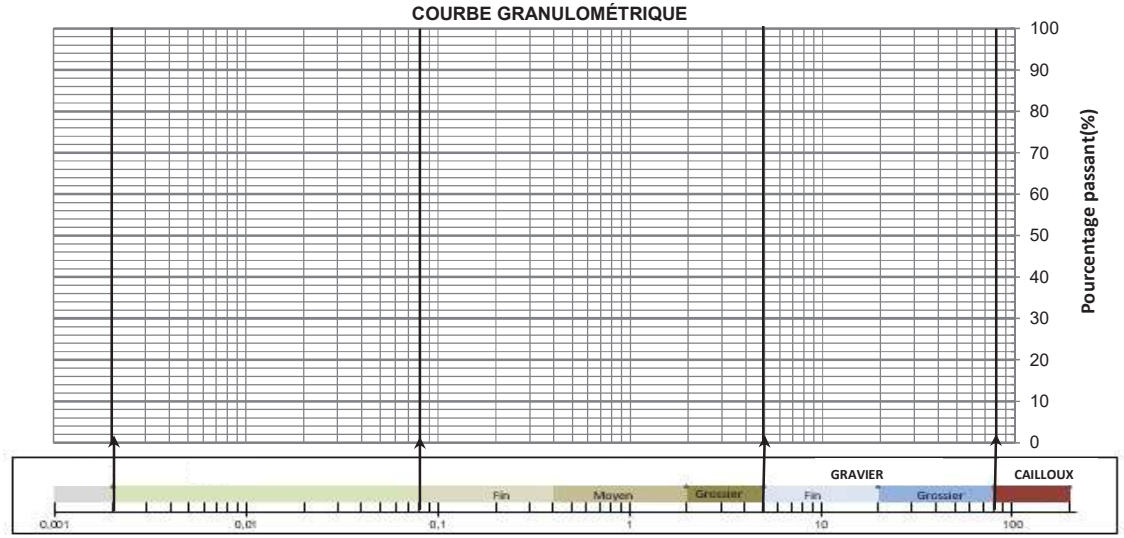
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F7	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	5,49m à 6,10m	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-064	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-02	**Essais complétés le:**	2017-05-04		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance: rapport 645883-3, SNC-Lavalin
				Description visuelle: Argile silteuse, traces de sable

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-04

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-04

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883-3**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **04-17-064**
LOCAL. : **BC 2140**

SONDAGE: **F-7**
ÉCH. No : **TS-10**
PROF. (m): **5.73 - 5.83**

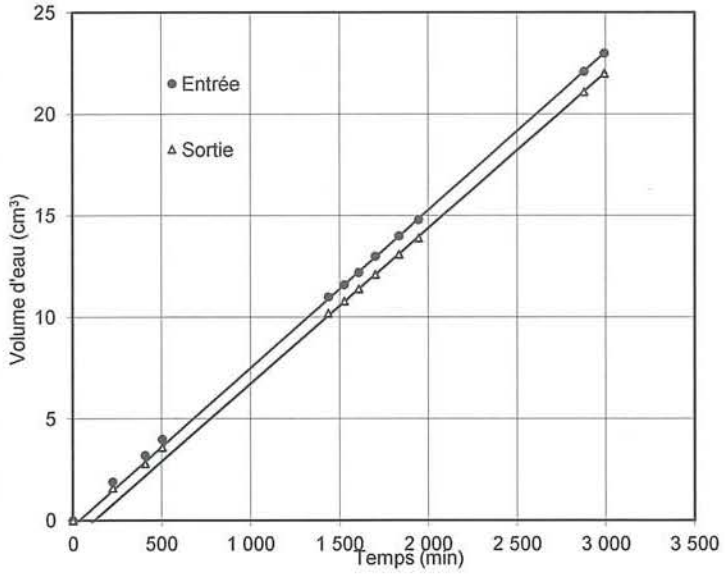
FICHIER : 645883-3.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES					PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
	État	Initial	Final		État	Initial	Saturé	Perm.		
Diamètre du spécimen	mm	51.0	50.6	Teneur en eau , w	%	53.70	52.16	52.42	D_{RS}	2.75*
Longueur du spécimen	mm	87.9	87.2	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m³	1096	1126	1123	$\rho_{d\,max}$	
Section d'écoulement	cm²	20.4	20.1	Deg. de saturation, S_r	%	98	100	100	w_{opt}	
Volume du spécimen	cm³	180	176	Porosité, n	1/1	0.600	0.589	0.590		
Masse humide	g	302.09	300.1	Indice des vides, e	1/1	1.502	1.435	1.441		
Masse sèche	g	196.5								
Teneur en eau, w	%	53.70	52.67							

CONDITIONS D'ESSAI					TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
Pression cellulaire	kPa	10	510	525	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule :	TX-50B
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no	Q-107	Q-036		Unité :	1
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	295.9	317.2	302.1	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	13	Masse sèche	200.5	213.6	196.5	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.2	Masse tare	17.0	17.1		Séquence :	CSK
					w %	**51.95**	**52.67**	**53.70**	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
04-24	7:49	0	0.0	0.0
	11:33	224	1.9	1.6
	14:36	407	3.2	2.8
	16:13	504	4.0	3.6
04-25	7:45	1 436	11.0	10.2
	9:16	1 527	11.6	10.8
	10:38	1 609	12.2	11.4
	12:11	1 702	13.0	12.1
	14:23	1 834	14.0	13.1
	16:14	1 945	14.8	13.9
04-26	7:48	2 879	22.1	21.1
	9:41	2 992	23.0	22.0



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm²

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.
Échantillon moucheté de matières organiques.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1096	kg/m³
Teneur en eau initiale	53.70	%
Degré de saturation initial	98	%
Coefficient de perméabilité	3.7E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.25	1/1

Effectué par : Mohammed Naili, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-04-28

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-064		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 5,61 à 5,62m (%)	Teneur en eau 5,72 à 5,73m (%)	Teneur en eau 5,83 à 5,84m (%)	Section intacte conservée (m)
F7	TS10	5,49m à 6,10m	24'' 0,61m		Argile silteuse, traces de sable. Consistance molle et sensible aux remaniements. Présence gravier 5,95-6,05m.	57,3	56,1	54,0	5,51 à 5,61 5,62 à 5,72 5,84 à 5,94 5,95 à 6,05(gravier)









www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

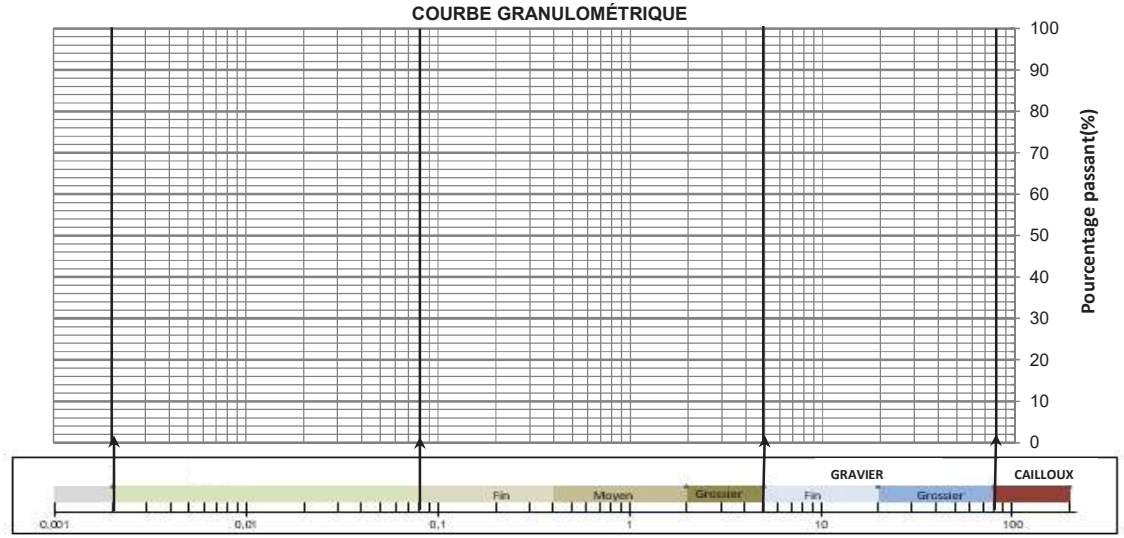
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F8	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**		**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-063	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-02	**Essais complétés le:**	2017-05-24		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$2{,}32 \times 10^{-4}$		Description visuelle: Silt argileux et sableux
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	12,3		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1783		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-24

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-24

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

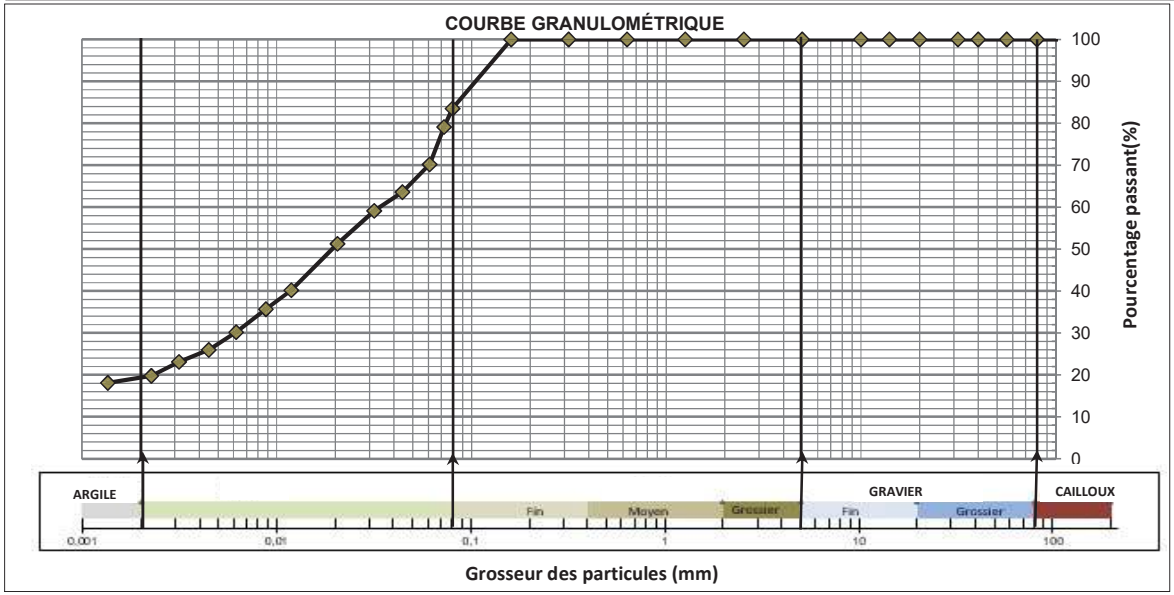
www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	F8	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS11	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	6,10 à 6,71m	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-030	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-02	**Essais complétés le:**	2017-04-12		



Description USCS: Silt, un peu d'argile et de sable **Classification unifiée:** CL

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols pulvérulents	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**15,2**
Mode opératoire:	Assèchement	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**25**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**15**
Préparation sols séchage:	55°C	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**10**
	Tamisage 400µm, trempage	**Indice de liquidité I_{LC}:**	**0,0**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	100		
0,630	100		
0,315	100		
0,160	100		
0,080	83,5		
0,0724	79,1	**Gravier(%):**	0
0,0610	70,2	**Sable(%):**	16,5
0,0442	63,6	**Silt [A](%):**	64,1
0,0317	59,1	**Argile(%):**	19,4
0,0205	51,3	**Cu:**	
0,0119	40,2	**Cc:**	
0,0088	35,7	**D10:**	
0,0062	30,2	**D15:**	
0,0045	26,0	**D30:**	0,0061
0,0031	23,1	**D50:**	0,0192
0,0023	19,8	**D60:**	0,0339
0,0014	18,1	**D85:**	0,0852

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
* : Non-conformité
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	15,2		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-12

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-12

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-030		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 6,10 à 6,71m (%)	Teneur en eau (%)	Teneur en eau (%)	Section intacte conservée (m)
F8	TS11	20' à 22' 6,10m à 6,71m	---		Tube remanié, bout endommagé. Silt argileux, un peu de sable. Consistance raide et sec.	15,2			Aucune





SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : 637098-4
CLIENT : Le consultants en environnement Progestech inc.
PROJET : CEP-150333-MC

SONDAGE PO-1A
ÉCHANT. TS-09
PROF.(m) de 0.00 à 0.50
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Cisaillement	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Argile et silt, traces de sable.								
			Grise.								
	0.10										
10			Consistance ferme.								
			Argile sensible.								
			Plasticité moyenne (CL)						A		
	0.20										
20											
					B						
	0.30										
30											
										C	
	0.40										
40											
	0.50										
50			Fin 0.50m								
60											
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓
GEO-BAL-002 ____
Autre ____

Profondeur (m)	0.08	0.40		
M. totale humide	85.08	95.35		
M. totale sèche	63.07	68.98		
Tare no	g7	g24		
M. tare	22.80	23.26		
Teneur en eau (%)	**54.66**	**57.66**		

Remarques :

Techn : S.M. Date 2016-07-06
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

SONDAGE : **PO-1A**
ÉCHANT. : **TS-09A**
PROF. (m) : **0.10 - 0.20**

Échant. no. : **1A-09A**
Fichier no. : 1A-09A.GRN

Argile et silt, traces de sable.

MÉTHODE : **SÈCHE**

Masse totale sèche (g)	:	40
Masse totale > 5mm	:	0
Pourcentage retenu 5mm	:	0.0
Diamètre maximum (mm)	:	

TENEUR EN EAU, w (%)

Fraction passant tamis	:	
Masse totale humide	:	
Masse totale sèche	:	
Tare no	:	
TENEUR EN EAU, w (%)	:	

MÉTHODE : **SÈCHE**

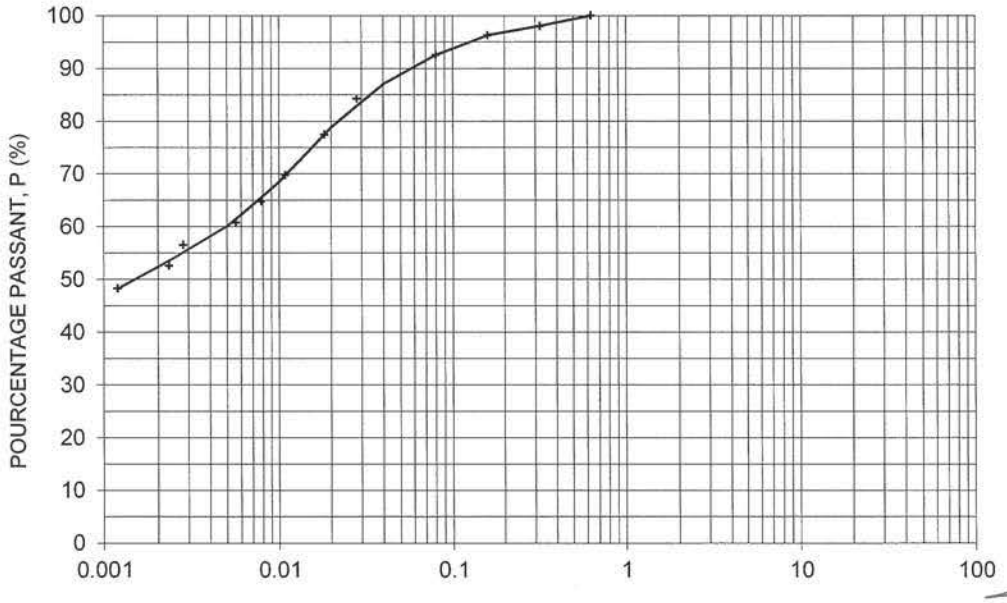
Fraction passant tamis	:	2
Masse de sol humide utilisée (g)	:	
Masse de sol sec utilisée (g)	:	40.28
Densité relative	:	2.72*
Pourcentage total passant	:	100.0
Hydromètre 151H	no	3742
Masse de l'hydromètre (g)	:	53.76
L = A.R + B	A (1/cm) :	-0.27
	B (cm) :	17.40
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) :	3.8
Facteur d'échelle	F (1/1) :	0.99

Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre

TAMIS (mm)	MASSES RETENUES INDIVID.	MASSES RETENUES CUMUL.	POURCENTAGES RETENU	POURCENTAGES PASSANT	POURCENT. TOTAL PASSANT
TAMISAGE DES GRAVIERS					
112					
80					
56					
40					
31.5					
20					
14					
10					
5		0	0.0		**100.0**
Plateau		40			
TAMISAGE DU SABLE					
2.50		0.0	0.0	100.0	**100.0**
1.25		0.0	0.0	100.0	**100.0**
0.63		0.0	0.0	100.0	**100.0**
0.32		0.8	2.0	98.0	**98.0**
0.16		1.5	3.7	96.3	**96.3**
0.08		3.0	7.4	92.6	**92.6**
Plateau		40.3			

SÉDIMENTOMÉTRIE

D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	POURCENT. TOTAL PASSANT
0.0283	2.00	22.9	25.0	9.6	**84.3**
0.0183	5	22.9	23.3	10.1	**77.5**
0.0109	15	22.9	21.3	10.7	**69.7**
0.0078	30	22.8	20.0	11.0	**64.8**
0.0056	60	22.6	19.0	11.3	**60.8**
0.0028	250	22.1	18.0	11.5	**56.5**
0.0023	376	22.0	17.0	11.8	**52.6**
0.0012	1 440	21.5	16.0	12.1	**48.3**



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	98.7
0.08	92.6
0.002	51.6
0.0000	10
0.0001	30
0.0049	60

CU : 1 470.9
CC : 0.3
USC : CL

Symbole: AL4S1

Remarques :

*Valeur estimée

Effect. par :
S.M. 2016-07-18

Vérifié par :
Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

SNC·LAVALIN

ESSAIS AU CÔNE DE LABORATOIRE

BNQ 2501-092 et 2501-110

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

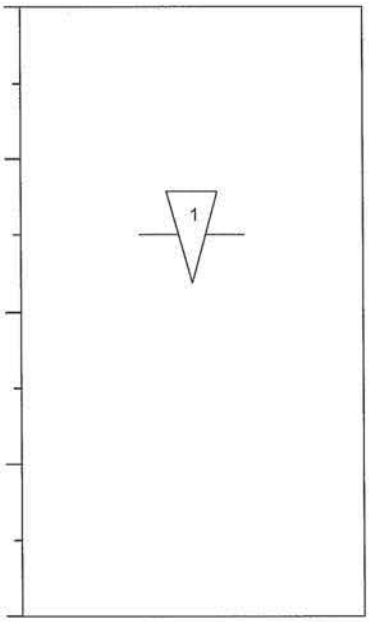
SONDAGE : **PO-1A**
ÉCHANT. : **TS-09A**
PROF. (m) : **0.10 - 0.20**

ÉCH. No : **1A-9A**
FICHIER : 1A-9A.CON

ESSAIS SUR SOL INTACT				
Détermination no :	1	2	3	4
Localisation (cm du haut)	3			
Cône (Masse - angle)	100 - 30			
Pénétration moyenne (mm)	6.3			
C_{UC} (kPa)	**25**			
Teneurs en eau naturelles				
Masse totale humide	72.06			
Masse totale sèche	52.30			
Tare no	G-24			
Masse de la tare	23.26			
Teneur en eau	**68.1**			

ESSAIS SUR SOL REMANIÉ				
Type de détermination	**Wn**			
Cône (Masse - angle)	60 - 60			
Pénétration moyenne (mm)	**15.5**			
C_{UR} (kPa)	**0.7**			
Teneurs en eau				
Masse totale humide	53.85			
Masse totale sèche	42.35			
Tare no	G-17			
Masse de la tare	23.26			
Teneur en eau	**60.3**			

Croquis du spécimen

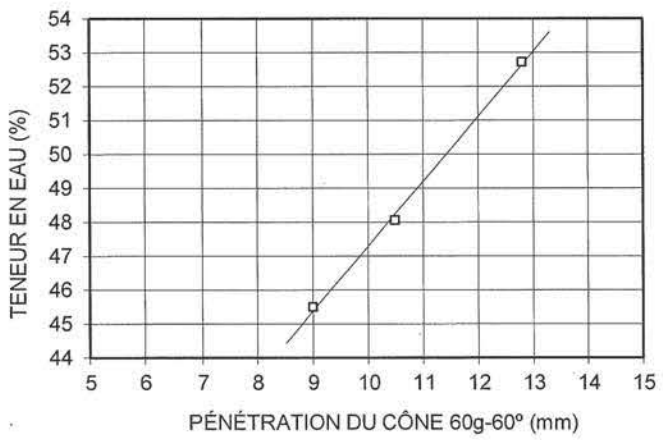


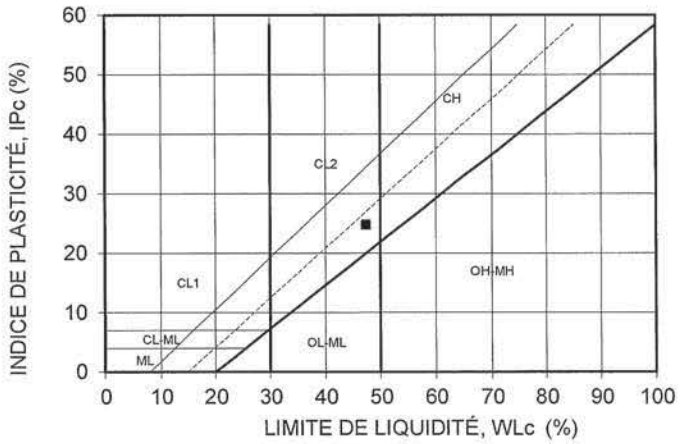
LIMITES DE CONSISTANCE						
	LIMITE DE LIQUIDITÉ				DE PLASTICITÉ	
Pénétration cône 60g-60°	**12.8**	**10.5**	**9.0**			
Masse totale humide	30.87	33.11	35.63		28.20	25.46
Masse totale sèche	24.08	26.05	27.95		25.63	22.84
Tare no	6	BI	G-1		C-4	3
Masse de la tare	11.22	11.37	11.06		14.17	11.20
Teneur en eau	**52.7**	**48.1**	**45.5**		**22.5**	**22.5**

RÉSULTATS
C_{UC} : 25 kPa
C_{UR} : 0.7 kPa
S_t : 36
w_N : 60.3
w_{LC} : 47.3
w_P : 22.5
I_{PC} : 24.8
I_{LC} : 1.52
USC : CL2
Effectué par : SM
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.
Date : 2016-07-22

Remarques :

(*) Valeur estimée, ND: Non déterminé, NP = non Plastique



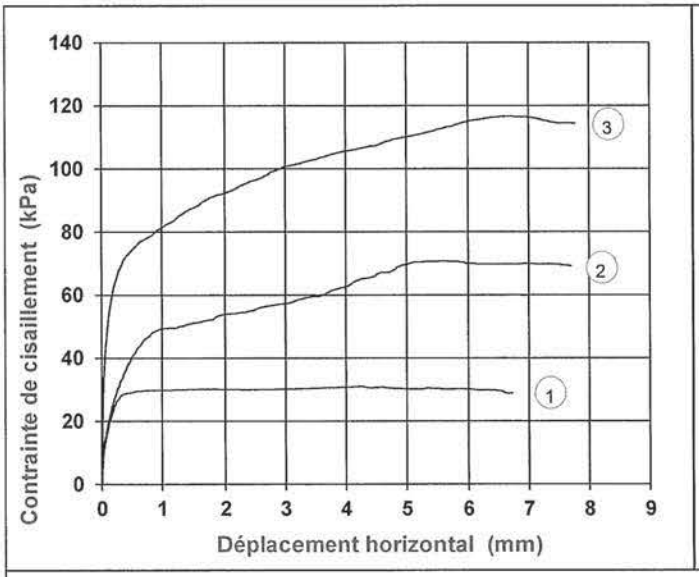


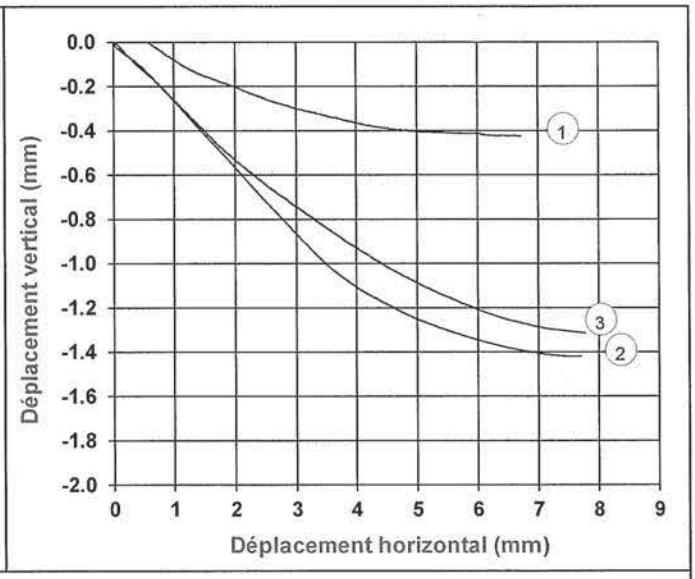
SNC·LAVALIN

Essais de Cisaillement Direct - Conditions Consolidées et Drainées ASTM D-3080-11

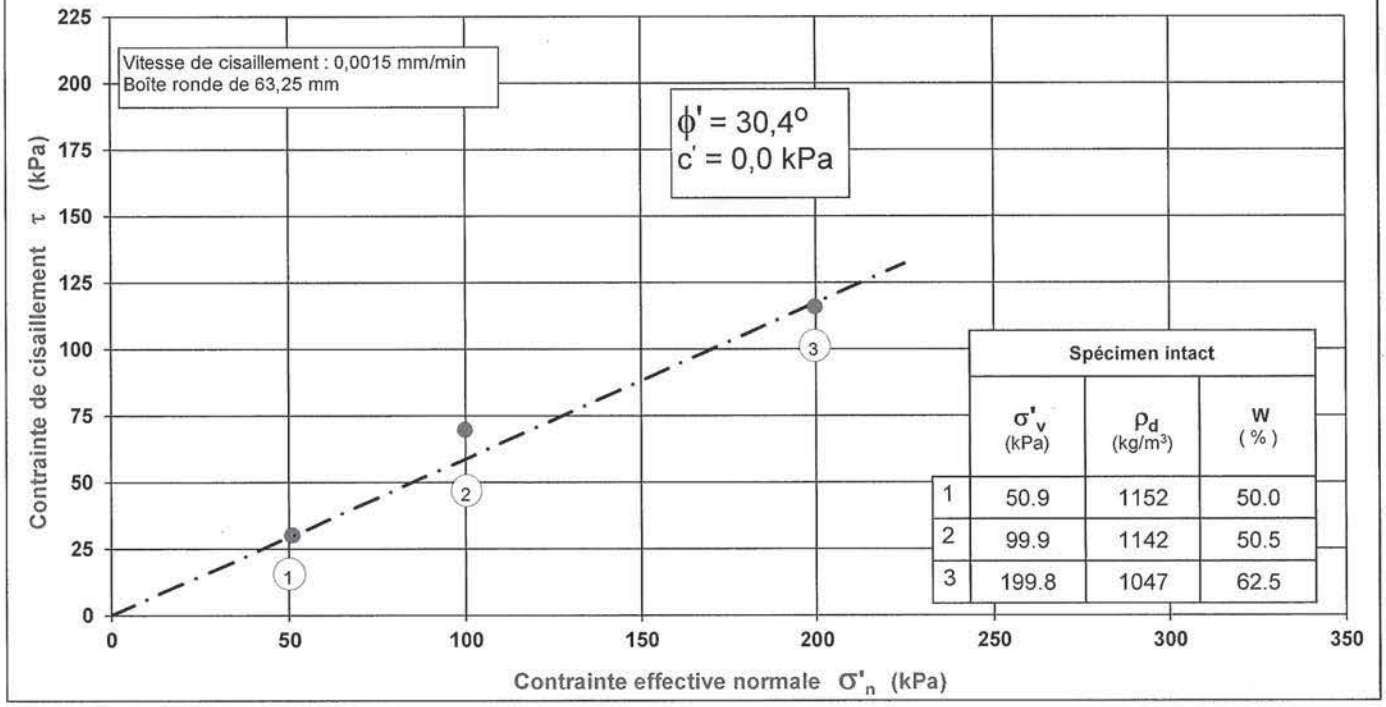
Client : Les consultants en environnement PROGESTECH inc.
Projet : CEP - 150333-MC
Endroit : Bécancour, Québec
Dossier : 637098-4

Sondage: PO1A
Échantillon: TS-9
Profondeur : 5,16 à 5,26 m
Description: Argile





Enveloppe de rupture Mohr-Coulomb



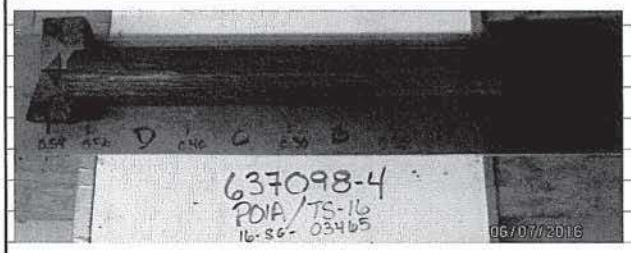
Spécimen intact	σ'_v (kPa)	ρ_d (kg/m³)	W (%)
1	50.9	1152	50.0
2	99.9	1142	50.5
3	199.8	1047	62.5

Remarque: L'angle de frottement correspond à un déplacement relatif de 10 %
Essai # 2 - présence d'un coquillage sur le plan de cisaillement.

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER :	637098-4	SONDAGE	PO-1A
CLIENT :	Le consultants en environnement Progestech inc.	ÉCHANT.	TS-16
PROJET :	CEP-150333-MC	PROF.(m)	de 0.00 à 0.54
		RÉCUP.	

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Argile silteuse, traces de sable.			■					
			Grise.								
10	0.10		Consistance apparente ferme.	■							
				■	A						
20	0.20									■	
										■	B
30	0.30			■							
				■	C						
40	0.40			■							
				■	D						
50	0.50					■					
		Fin 0.54m									
60											
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓

GEO-BAL-002 _____

Autre _____

Profondeur (m)	0.02	0.52		
M. totale humide	68.10	47.25		
M. totale sèche	44.27	31.26		
Tare no	73	266		
M. tare	2.41	2.45		
Teneur en eau (%)	**56.93**	**55.50**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05

Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL. : **Bécancour**

SONDAGE: **PO-1A**
ÉCH. No : **TS-16B**
PROF. (m): **0.20 - .30**

FICHIER : 637098-4-1A16B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	51.1	50.8
Longueur du spécimen	mm	86.3	85.8
Section d'écoulement	cm^2	20.5	20.2
Volume du spécimen	cm^3	177	174
Masse humide	g	292.95	290.0
Masse sèche	g	183.8	
Teneur en eau, w	%	59.38	57.78

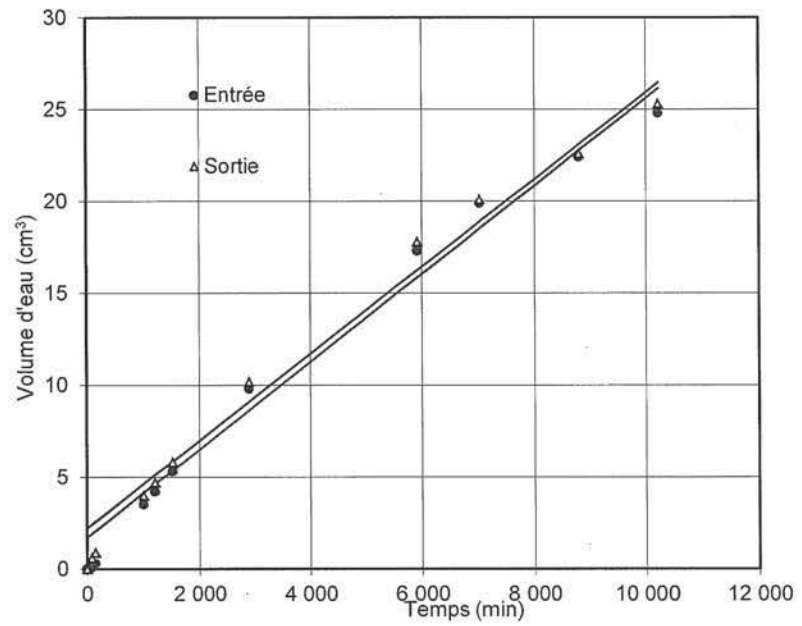
PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	PROPRIÉTÉS PHYSIQUES
Teneur en eau , w	%	59.38	58.05	57.92	D_{RS} 2.75 *
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1041	1056	1057	$\rho_{d\,max}$
Deg. de saturation, S_r	%	100	100	100	w_{opt}
Porosité, n	1/1	0.620	0.615	0.614	
Indice des vides, e	1/1	1.633	1.596	1.593	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.5

TENEUR EN EAU			
État	Initial	Final	Initial
Type	Auxil.	Totale	Totale
Tare no	Q-061	Q-457	
Masse humide	276.8	307.0	293.0
Masse sèche	182.0	200.8	183.8
Masse tare	16.9	17.0	
w %	**57.48**	**57.78**	**59.38**

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50C
Unité :	2
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
07-07	14:14	0	0.0	0.0
	15:32	78	0.1	0.6
	16:36	142	0.3	0.9
07-08	7:05	1 011	3.5	4.0
	10:27	1 213	4.2	4.7
	15:30	1 516	5.3	5.8
07-09	14:30	2 896	9.8	10.2
07-11	16:50	5 916	17.3	17.8
07-12	11:28	7 034	19.9	20.1
07-13	16:55	8 801	22.4	22.6
07-14	16:40	10 226	24.8	25.3



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1041	kg/m^3
Teneur en eau initiale	59.38	%
Degré de saturation initial	100	%
Coefficient de perméabilité	1.1E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.55	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

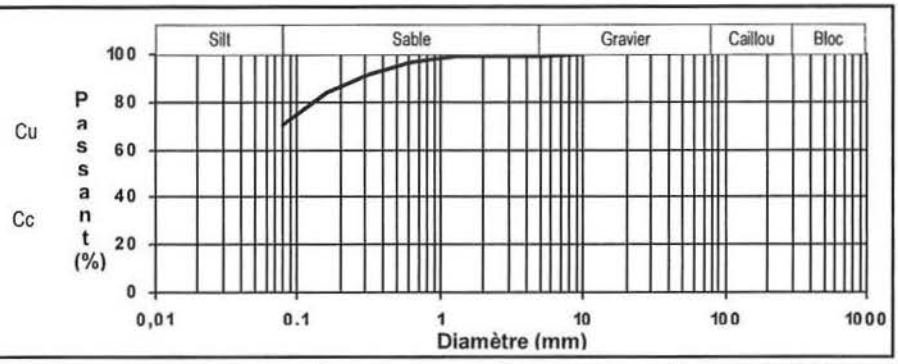
No échantillon : 16-SG-03454
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO1A, CF25
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-11
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	99		
2,5 mm	99		
1,25 mm	99		
0,630 mm	97		
0,315 mm	92		
0,160 mm	84		
0,080 mm	70,4		

MODULE DE FINESSE : 0,3



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	11,89		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par :
Ruby Raymond

Chargé de projet :
Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

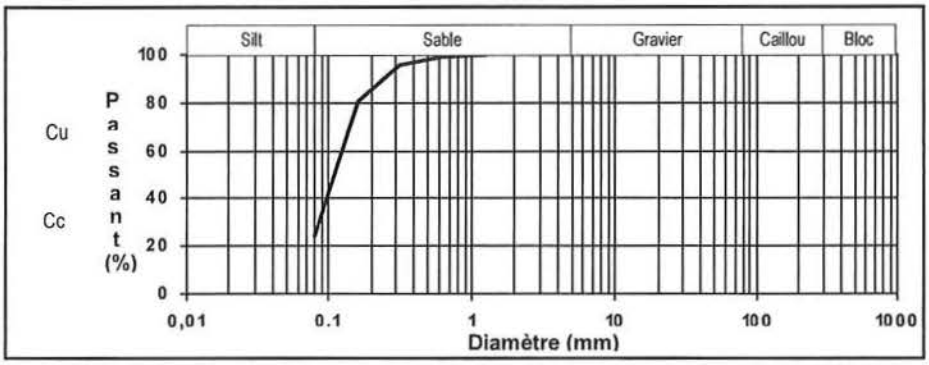
No échantillon : 16-SG-03456
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO2A, CF4
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-08
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	99		
0,315 mm	96		
0,160 mm	81		
0,080 mm	24,5		

MODULE DE FINESSE : 0,24



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	19,72		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par : Ruby Raymond

Chargé de projet : Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

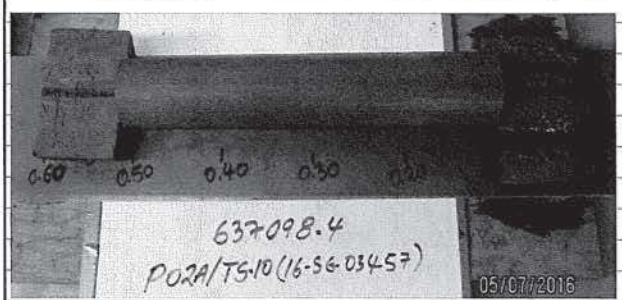
DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : **637098-4** SONDAGE PO-2A

CLIENT : **Le consultants en environnement Progestech inc.** ÉCHANT. TS-10

PROJET : **CEP-150333-MC** PROF.(m) de 0.00 à 0.60

RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Silt et argile, traces de sable.								
			Grise.								
10	0.10		Consistance ferme.								
			Argile sensible,								
			Plasticité moyenne (CL).		A						
20	0.20										
									B		
30	0.30										
										C	
40	0.40										
					D						
50	0.50										
60	0.60										
		Fin 0.60m									
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓

GEO-BAL-002

Autre

Profondeur (m)	0.08	0.50		
M. totale humide	81.22	86.39		
M. totale sèche	54.35	57.53		
Tare no	147	91		
M. tare	2.37	2.41		
Teneur en eau (%)	**51.69**	**52.36**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05

Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

SONDAGE : **PO-2A**
ÉCHANT. : **TS-10B**
PROF. (m) : **0.20 - 0.30**

Échant. no. : **2A-10B**
Fichier no. : 2A-10B.GRN

Silt et argile, traces de sable.

MÉTHODE : **SÈCHE**

Masse totale sèche (g)	:	42
Masse totale > 5mm	:	0
Pourcentage retenu 5mm	:	0.0
Diamètre maximum (mm)	:	

TENEUR EN EAU, w (%) — **Réception**

Fraction passant tamis	:	Aucun
Masse totale humide	:	33.0
Masse totale sèche	:	22.2
Tare no 231	:	2.4
TENEUR EN EAU, w (%)	:	**54.40**

MÉTHODE : **SÈCHE**

Fraction passant tamis	:	2
Masse de sol humide utilisée (g)	:	
Masse de sol sec utilisée (g)	:	42.21
Densité relative	:	2.72*
Pourcentage total passant	:	99.9
Hydromètre 151H	no	3742
Masse de l'hydromètre (g)	:	53.76
L = A.R + B — A (1/cm)	:	-0.27
B (cm)	:	17.40
C = D + 0.2 (20-T) — D (1/1)	:	3.8
Facteur d'échelle — F (1/1)	:	0.99

Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre

TAMISAGE DES GRAVIERS

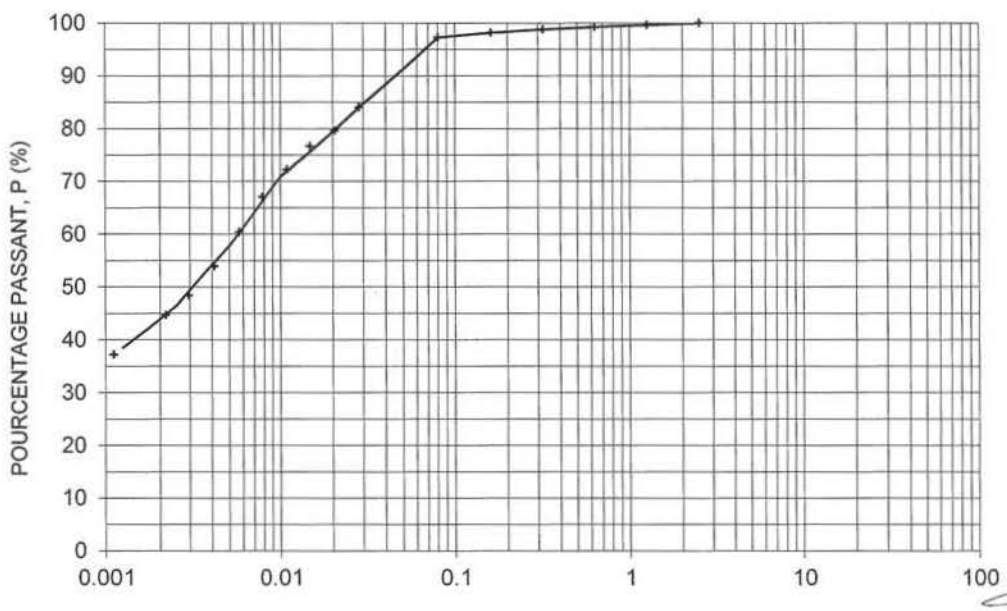
TAMIS (mm)	MASSES RETENUES INDIVID.	MASSES RETENUES CUMUL.	POURCENTAGES RETENU	POURCENTAGES PASSANT	POURCENT. TOTAL PASSANT
112					
80					
56					
40					
31.5					
20					
14					
10					
5		0	0.0		**100.0**
Plateau		42			

TAMISAGE DU SABLE

2.50		0.0	0.0	100.0	**100.0**
1.25		0.2	0.4	99.6	**99.6**
0.63		0.3	0.7	99.3	**99.3**
0.32		0.5	1.2	98.8	**98.8**
0.16		0.8	1.8	98.2	**98.2**
0.08		1.2	2.7	97.3	**97.3**
Plateau		42.2			

SÉDIMENTOMÉTRIE

D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
0.0285	2	20.5	26.5	9.2	**84.1**
0.0205	4		25.3	9.5	**79.6**
0.0147	8		24.5	9.8	**76.7**
0.0109	15	20.5	23.3	10.1	**72.3**
0.0078	30	20.5	21.9	10.5	**67.1**
0.0057	60	20.0	20.2	10.9	**60.4**
0.0041	120	20.2	18.4	11.4	**53.9**
0.0030	240	20.2	16.9	11.8	**48.4**
0.0022	458	20.2	15.9	12.1	**44.7**
0.0011	1 808	20.5	13.8	12.7	**37.2**



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	98.9
0.08	97.3
0.002	43.8
0.0001	10
0.0006	30
0.0056	60

CU : 55.7
CC : 0.6
USC : CL

Symbole: LA4S1

Remarques :

*Valeur estimée

Effect. par :
ML 2016-07-07

Vérifié par :
Hélène Bilodeau, ing

Date : 2016-07-21

SNC·LAVALIN

ESSAIS AU CÔNE DE LABORATOIRE

BNQ 2501-092 et 2501-110

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

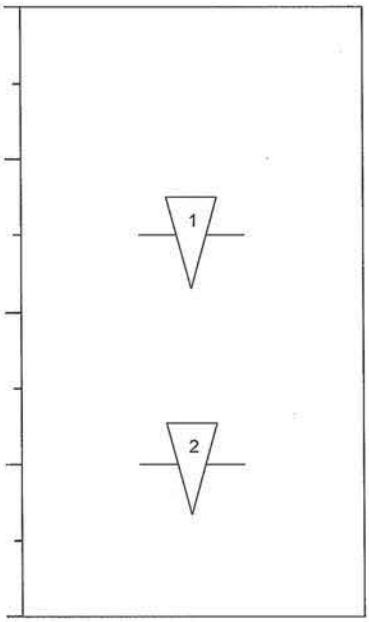
SONDAGE : **PO-2A**
ÉCHANT. : **TS-10B**
PROF. (m) : **0.20 - 0.30**

ÉCH. No : **2A-10B**
FICHIER : 2A-10B.CON

ESSAIS SUR SOL INTACT				
Détermination no :	1	2	3	4
Localisation (cm du haut)	3	6		
Cône (Masse - angle)	100 - 30	100 - 30		
Pénétration moyenne (mm)	7.0	6.5		
C_{UC} (kPa)	**20**	**23**		
Teneurs en eau naturelles				
Masse totale humide	58.90	52.35		
Masse totale sèche	38.70	34.81		
Tare no	101	80		
Masse de la tare	2.42	2.41		
Teneur en eau	**55.7**	**54.1**		

ESSAIS SUR SOL REMANIÉ				
Type de détermination	**Wn**			
Cône (Masse - angle)	10 - 60			
Pénétration moyenne (mm)	**9.1**			
C_{UR} (kPa)	**0.4**			
Teneurs en eau				
Masse totale humide	32.97			
Masse totale sèche	22.21			
Tare no	231			
Masse de la tare	2.43			
Teneur en eau	**54.4**			

Croquis du spécimen

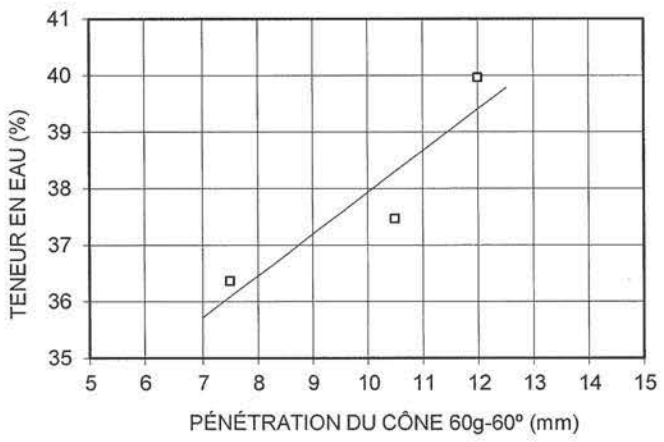


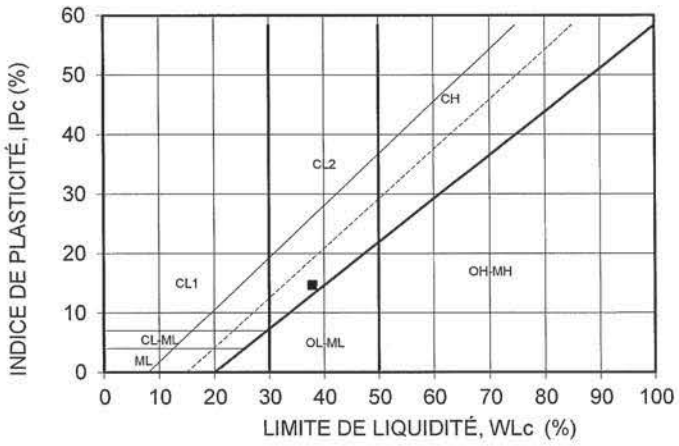
LIMITES DE CONSISTANCE						
	LIMITE DE LIQUIDITÉ				DE PLASTICITÉ	
Pénétration cône 60g-60°	**12.0**	**10.5**	**7.5**			
Masse totale humide	19.18	20.57	15.00		23.51	23.76
Masse totale sèche	14.38	15.62	11.64		19.52	19.75
Tare no	102	178	78		58	157
Masse de la tare	2.37	2.41	2.40		2.42	2.41
Teneur en eau	**40.0**	**37.5**	**36.4**		**23.3**	**23.1**

RÉSULTATS
C_{UC} : 22 kPa
C_{UR} : 0.4 kPa
S_t : 55
w_N : 54.4
w_{LC} : 37.9
w_P : 23.2
I_{PC} : 14.7
I_{LC} : 2.12
USC : CL2
Effectué par : MN
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.
Date : 2016-07-21

Remarques :

(*) Valeur estimée, ND: Non déterminé, NP = non Plastique





SNC·LAVALIN

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D2435/D2435M - 11, LC 22-301 et LC 22-320

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL : **Bécancour**

SONDAGE : **PO-2A**
ÉCHANT. : **TS-10C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

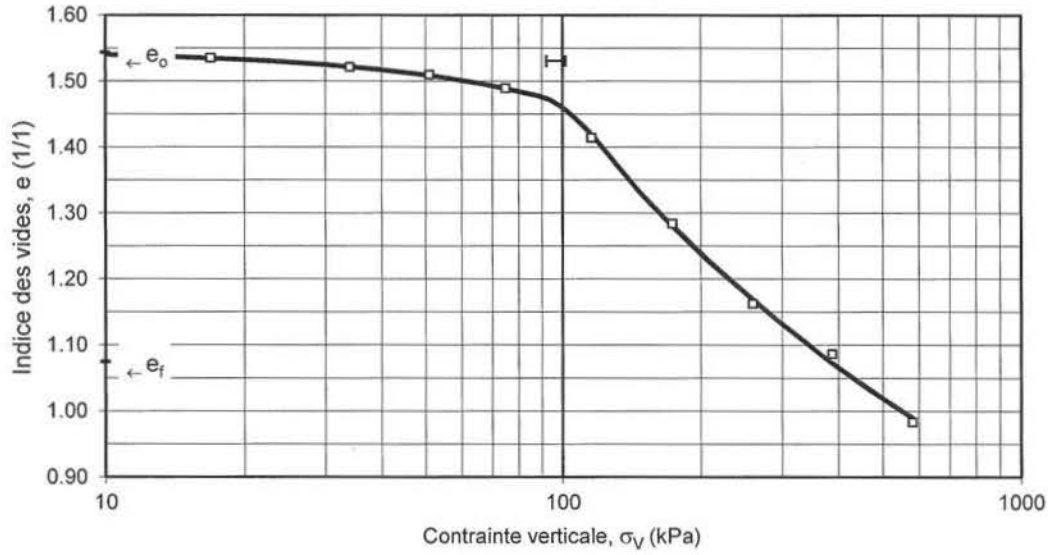
Échant. no. : **2A-10C**
Fichier no. : 2A-10C.OED

Caractéristiques volumiques		
Étape	Initiale	Finale
Épaisseur (mm) :	19.20	15.66
Volume (cc) :	60.84	49.62
M. humide + tare :	178.41	167.81
M. tare :	76.39	76.39
M. humide :	102.02	91.42
M. sèche :	65.59	
Densité solide :	2.75*	
Teneur en eau :	**55.5**	**39.4**
Ind. des vides :	**1.543**	**1.074**
Degr. de saturat. :	**99.0**	**100.8**

Équipement et constantes				
Chassis :	3	Levier :	10.99	1/1
Anneau :	3	Diam. :	63.52	mm
Cellule :	OC3	Fact. :	34.01	kPa / kg

Teneurs en eau et pesées				
Étape	Initiale		Finale totale	
	auxiliaire	totale	humide	sec
M. humide	576.34	102.02	167.81	
M. sèche	382.99	65.59		82.80
Tare no.	391		Anneau	Q-10
M. tare	17.20		76.39	17.21
w (%)	**52.9**	**55.5**	**39.4**	

Chargements					Fin de chargement				Moyen dans l'intervalle			Rem.
Étape	Date	Charge	Lecture	Correc.	σ_v	ε_v	e	k_w	Module	C_C	C_V	
	aa-mm-jj	kg	0.002mm	0.002mm	kPa	%	1/1	cm/s	MPa	1/1	cm^2/s	
Io	2016-07-08	0.1	622		3	0.00	1.543					
Co1	2016-07-12	0.5	654	1	17	0.32	1.535		3.8	0.012		
Co2	2016-07-13	1.0	710	3	34	0.89	1.521		3.0	0.048		
Co3	2016-07-14	1.5	755	5	51	1.34	1.509		3.7	0.065		
Co4	2016-07-15	2.2	835	7	75	2.14	1.489		2.9	0.124		
Co5	2016-07-16	3.4	1123	12	116	5.09	1.414		1.4	0.397		
Co6	2016-07-17	5.1	1619	18	173	10.20	1.284		1.1	0.737		
Co7	2016-07-18	7.6	2084	25	258	14.97	1.163		1.8	0.701		Cv1
Co8	2016-07-19	11.4	2382	36	388	17.96	1.086		4.3	0.433		
Co9	2016-07-20	17.1	2784	47	582	22.04	0.983		4.7	0.588		
Do10	2016-07-21	0.1	2690	3	3	21.51	0.996					
Do11	2016-07-22	0.1	2603	3	3	20.60	1.019					
Do12	2016-07-23	0.1	2396	3	3	18.45	1.074					



Résultats d'essai		
$\sigma_{p\ min}$:	92	kPa
$\sigma_{p\ max}$:	101	kPa
$C_{rc\ moy}$:	0.03	1/1
$C_{c\ max}$:	0.87	1/1
γ_h :	16.4	kN/m^3

Remarques

Crc moy. de 5 à 40 kPa
Cc max. à 129 kPa

(*) : Valeur estimée

Effectué par S.Beaulieu, tech.

Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

SNC·LAVALIN

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

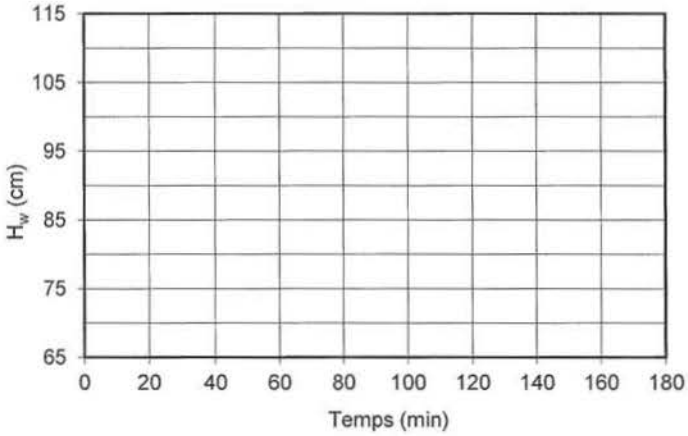
ASTM D2435/D2435M - 11, LC 22-301 et LC 22-320

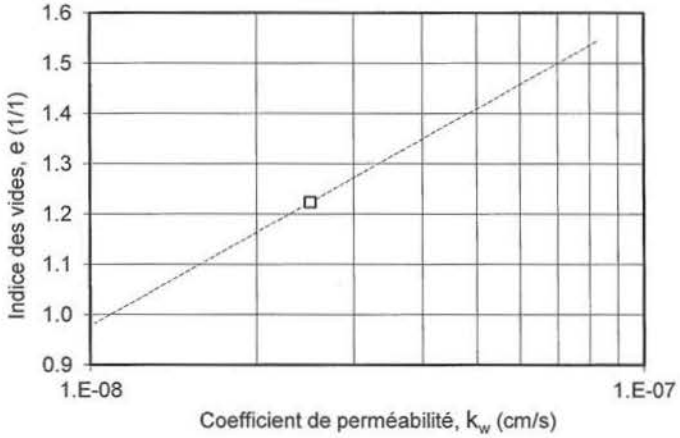
DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL : **Bécancour**

SONDAGE : **PO-2A**
ÉCHANT. : **TS-10C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

Échant. no. : **2A-10C**
Fichier no. : 2A-10C.OED

Evaluation du coefficient de perméabilité



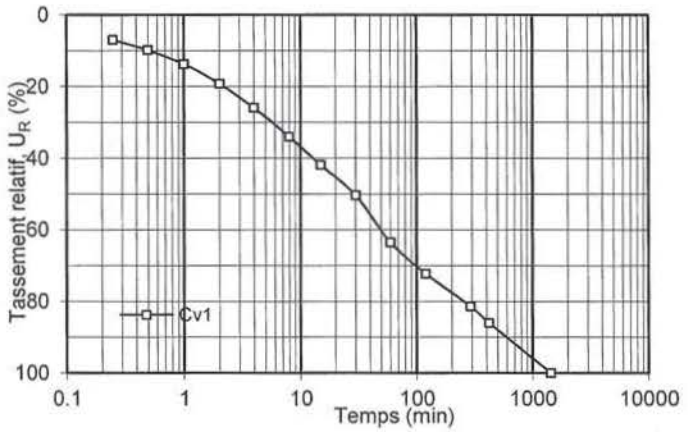


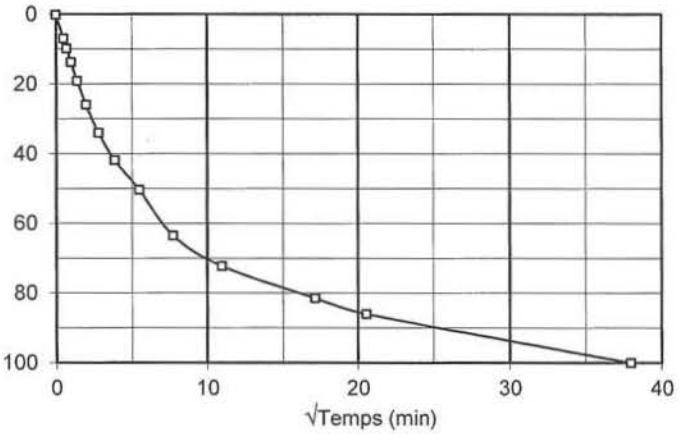
Mesure no	L_s (cm)	e (1/1)	A_t (cm2)	R^2 (1/1)	K_w^* (cm/s)	Regression e - log(K_w)	
Cv1	1.678	1.223			2.5E-08	C_k :	$\Delta e/\Delta \log_{10}(K_w)$
						K_{weo} :	cm/s
						C_k / e_o :	1/1

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta Ln(H_w)/\Delta t$ A_t : Section du tube A_s : Section du spécimen

$K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$ L_s : Épaisseur du spécimen

Evaluation graphique du coefficient de consolidation





Déterm. no	L_s (cm)	σ_v (kPa)	t_{50} (min)	t_{90} (min)	$\Delta t/\ln(\beta)$	Cv_{50} (cm^2/s)	Cv_{90} (cm^2/s)	Cv_{asa} (cm^2/s)	C_α (1/1)	C_α / C_c (1/1)
Cv1	1.678	258	6.8	16.8	0.10	3.4E-04	5.9E-04	4.5E-04	3.18E-02	0.025

Cv_{50} & $Cv_{90} = (T. L_s^2) / (4 . t)$ T = 0.20 pour t_{50} (Casagrande) T = 0.85 pour t_{90} (Taylor)

$Cv_{asa} = (L_e/\pi)^{2} \ln(\beta)/\Delta t$ $\beta = \Delta U_{R\,(n-1)} / \Delta U_{R\,(n)}$ (Asaoka)

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Le consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**

SONDAGE PO-2A
ÉCHANT. TS-11
PROF.(m) de 0.00 à 0.59
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Argile silteuse, traces de sable.								
			Grise.								
	0.10										
10			Consistance apparente raide.								
					A						
	0.20										
20											
											B
	0.30										
30											
					C						
	0.40										
40											
					D						
	0.50										
50											
	0.60										
60		Fin 0.59m									
											
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓
GEO-BAL-002 ____
Autre _____

Profondeur (m)	0.08	0.50		
M. totale humide	43.93	67.97		
M. totale sèche	29.68	45.15		
Tare no	63	94		
M. tare	2.41	2.40		
Teneur en eau (%)	**52.26**	**53.38**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL. : **Bécancour**

SONDAGE: **PO-2A**
ÉCH. No : **TS-11B**
PROF. (m): **0.20 - 0.30**

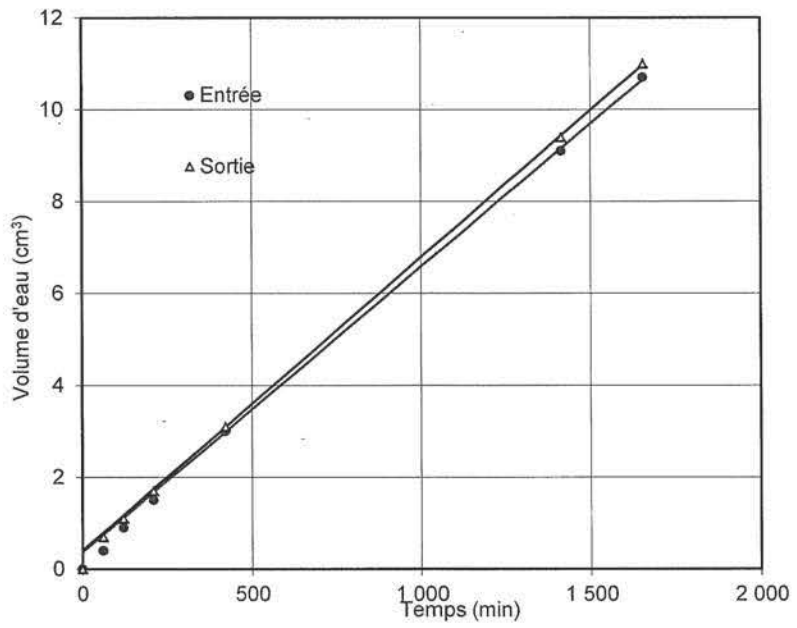
FICHIER : 637098-4-2A11B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES					PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
	État	Initial	Final		État	Initial	Saturé	Perm.		
Diamètre du spécimen	mm	51.0	50.8	Teneur en eau , w	%	54.67	53.50	53.43	D_{RS}	2.72 *
Longueur du spécimen	mm	88.7	88.4	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1090	1105	1105	$\rho_{d\ max}$	
Section d'écoulement	cm^2	20.4	20.3	Deg. de saturation, S_r	%	100	100	100	w_{opt}	
Volume du spécimen	cm^3	181	179	Porosité, n	1/1	0.598	0.593	0.592		
Masse humide	g	307.02	304.4	Indice des vides, e	1/1	1.487	1.455	1.453		
Masse sèche	g	198.5								
Teneur en eau, w	%	54.67	53.35							

CONDITIONS D'ESSAI					TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
Pression cellulaire	kPa	10	510	525	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule :	TX-50C
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no	Q-077	Q-118		Unité :	2
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	321.0	321.4	307.0	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	13	Masse sèche	215.1	215.5	198.5	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.0	Masse tare	16.9	17.0		Séquence :	CSK
					w %	**53.38**	**53.35**	**54.67**	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
07-19	9:50	0	0.0	0.0
	10:50	60	0.4	0.7
	11:50	120	0.9	1.1
	13:20	210	1.5	1.7
	16:50	420	3.0	3.1
07-20	9:23	1 413	9.1	9.4
	13:23	1 653	10.7	11.0



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm²

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1090	kg/m^3
Teneur en eau initiale	54.67	%
Degré de saturation initial	100	%
Coefficient de perméabilité	3.0E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.01	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

ND : non déterminé

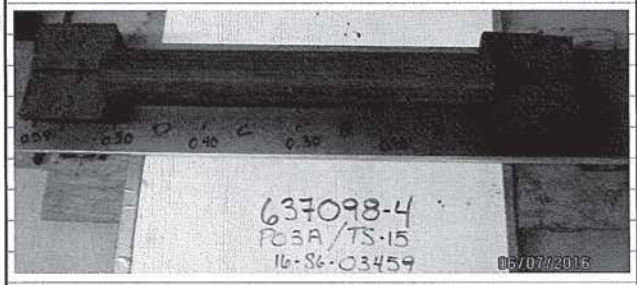
* : Valeur théorique ou estimée

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : 637098-4
CLIENT : Le consultants en environnement Progestech inc.
PROJET : CEP-150333-MC

SONDAGE PO-3A
ÉCHANT. TS-15
PROF.(m) de 0.00 à 0.59
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Silt et argile, traces de sable.								
			Grise.			■					
10	0.10		Consistance ferme.	■							
			Sensible.	■							
				■	A						
20	0.20			■						■	
				■						■	B
30	0.30			■			■			■	■
				■			■	C		■	■
40	0.40			■			■			■	■
				■	D		■			■	■
50	0.50			■			■			■	■
				■		■					
60	0.60										
		Fin 0.59m									
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓
GEO-BAL-002 ____
Autre ____

Profondeur (m)	0.06	0.56		
M. totale humide	69.19	64.94		
M. totale sèche	46.41	42.06		
Tare no	14	148		
M. tare	2.40	2.40		
Teneur en eau (%)	**51.76**	**57.69**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

SONDAGE : **PO-3A**
ÉCHANT. : **TS-15C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

Échant. no. : **3A-15C**
Fichier no. : 3A-15C.GRN

Silt et argile, traces de sable.

MÉTHODE : SÈCHE

Masse totale sèche (g)	:	43
Masse totale > 5mm	:	0
Pourcentage retenu 5mm	:	0.0
Diamètre maximum (mm)	:	

TENEUR EN EAU, w (%) — Réception : **Aucun**

Fraction passant tamis	:	
Masse totale humide	:	33.8
Masse totale sèche	:	22.7
Tare no 114	:	2.4
TENEUR EN EAU, w (%)	:	**54.38**

MÉTHODE : SÈCHE

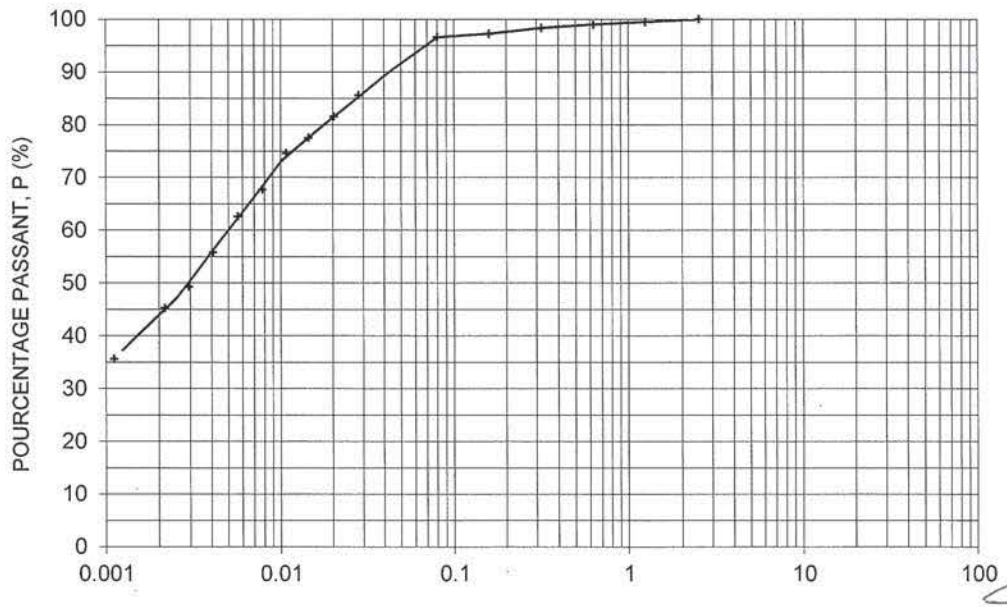
Fraction passant tamis	:	**2**
Masse de sol humide utilisée (g)	:	
Masse de sol sec utilisée (g)	:	42.73
Densité relative	:	2.72*
Pourcentage total passant	:	99.8
Hydromètre 151H	no	3742
Masse de l'hydromètre (g)	:	53.76
L = A.R + B — A (1/cm)	:	-0.27
B (cm)	:	17.40
C = D + 0.2 (20-T) — D (1/1)	:	3.8
Facteur d'échelle — F (1/1)	:	0.99

Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre

TAMIS (mm)	MASSES RETENUES INDIVID.	MASSES RETENUES CUMUL.	POURCENTAGES RETENU	POURCENTAGES PASSANT	POURCENT. TOTAL PASSANT
TAMISAGE DES GRAVIERS					
112					
80					
56					
40					
31.5					
20					
14					
10					
5		0	0.0		**100.0**
Plateau		43			
TAMISAGE DU SABLE					
2.50		0.0	0.0	100.0	**100.0**
1.25		0.2	0.5	99.5	**99.5**
0.63		0.4	1.0	99.0	**99.0**
0.32		0.7	1.7	98.3	**98.3**
0.16		1.2	2.8	97.2	**97.2**
0.08		1.5	3.4	96.6	**96.6**
Plateau		42.7			

SÉDIMENTOMÉTRIE

D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	
0.0282	2	20.5	27.2	9.0	**85.6**
0.0203	4		26.1	9.3	**81.6**
0.0146	8		25.0	9.6	**77.5**
0.0107	15	20.5	24.2	9.8	**74.6**
0.0078	30	20.5	22.3	10.4	**67.7**
0.0056	60	20.0	21.0	10.7	**62.6**
0.0041	120	20.2	19.1	11.2	**55.8**
0.0029	240	20.2	17.3	11.7	**49.3**
0.0022	458	20.2	16.2	12.0	**45.2**
0.0011	1 808	20.5	13.5	12.8	**35.6**



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	98.5
0.08	96.6
0.002	44.1
0.0002	10
0.0008	30
0.0050	60

CU : 25.9
CC : 0.6
USC : CL-CH

Symbole: LA4S1

Remarques :

*Valeur estimée

Effect. par : ML 2016-07-07

Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing

Date : 2016-07-21

SNC·LAVALIN

ESSAIS AU CÔNE DE LABORATOIRE

BNQ 2501-092 et 2501-110

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

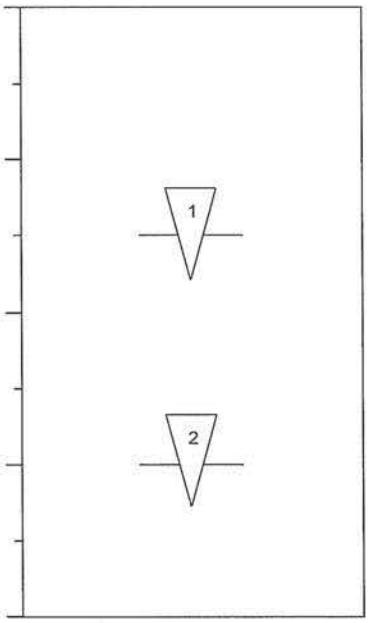
SONDAGE : **PO-3A**
ÉCHANT. : **TS-15C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

ÉCH. No : **3A-15C**
FICHIER : 3A-15C.CON

ESSAIS SUR SOL INTACT				
Détermination no :	1	2	3	4
Localisation (cm du haut)	3	6		
Cône (Masse - angle)	100 - 30	100 - 30		
Pénétration moyenne (mm)	5.8	5.4		
C_{UC} (kPa)	**29**	**33**		
Teneurs en eau naturelles				
Masse totale humide	54.12	58.08		
Masse totale sèche	36.38	38.04		
Tare no	283	265		
Masse de la tare	2.36	2.42		
Teneur en eau	**52.1**	**56.3**		

ESSAIS SUR SOL REMANIÉ				
Type de détermination	**Wn**			
Cône (Masse - angle)	60 - 60			
Pénétration moyenne (mm)	**14.1**			
C_{UR} (kPa)	**0.9**			
Teneurs en eau				
Masse totale humide	33.77			
Masse totale sèche	22.72			
Tare no	114			
Masse de la tare	2.40			
Teneur en eau	**54.4**			

Croquis du spécimen

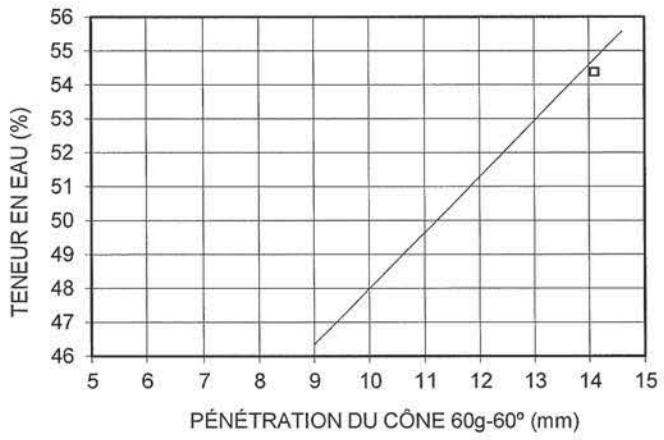


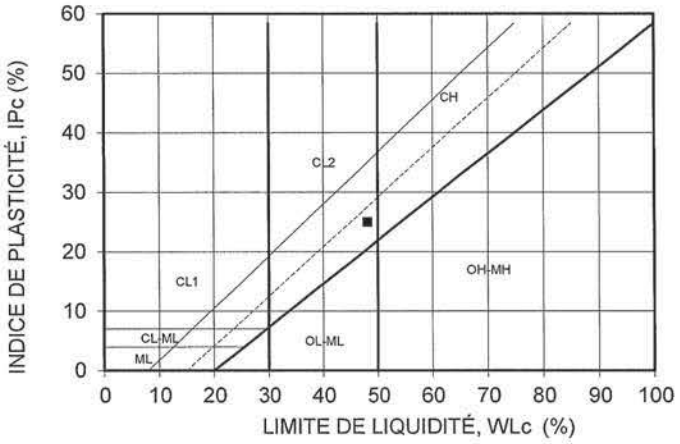
LIMITES DE CONSISTANCE						
	LIMITE DE LIQUIDITÉ				DE PLASTICITÉ	
Pénétration cône 60g-60°						
Masse totale humide						
Masse totale sèche						
Tare no						
Masse de la tare						
Teneur en eau						

RÉSULTATS
C_{UC} : 31 kPa
C_{UR} : 0.9 kPa
S_t : 34
w_N : 54.4
w_{LC} : 48 (*)
w_P : 23 (*)
I_{PC} : 25 (*)
I_{LC} : 1.3 (*)
USC : CL2
Effectué par : MN
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.
Date : 2016-07-21

Remarques :

(*) Valeur estimée, ND: Non déterminé, NP = non Plastique





SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL. : **Bécancour**

SONDAGE: **PO-3A**
ÉCH. No : **TS-15B**
PROF. (m): **0.20 - 0.30**

FICHIER : 637098-4-3A15B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	50.8	50.9
Longueur du spécimen	mm	87.5	87.6
Section d'écoulement	cm^2	20.3	20.3
Volume du spécimen	cm^3	177	178
Masse humide	g	304.5	303.8
Masse sèche	g	198.4	
Teneur en eau, w	%	53.52	53.16

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	
Teneur en eau , w	%	53.52	53.16	53.16	
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1109	1114	1114	
Deg. de saturation, S_r	%	100	100	100	
Porosité, n	1/1	0.595	0.594	0.594	
Indice des vides, e	1/1	1.472	1.462	1.462	

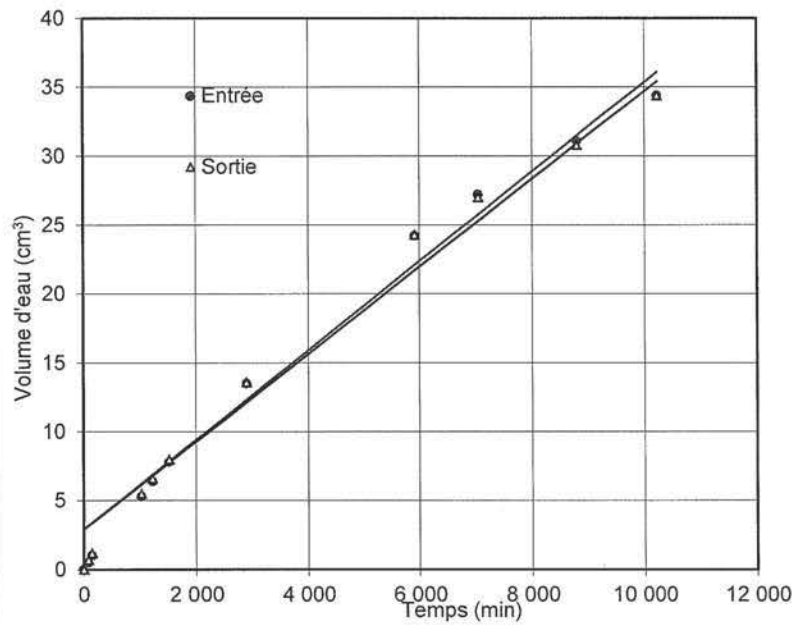
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
D_{RS}	2.75 *
$\rho_{d\,max}$	
w_{opt}	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.2

TENEUR EN EAU			
État	Initial	Final	Initial
Type	Auxil.	Totale	Totale
Tare no	Q-068	Q-206	
Masse humide	175.3	320.9	304.5
Masse sèche	120.8	215.4	198.4
Masse tare	17.0	17.1	
w %	**52.53**	**53.16**	**53.52**

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50B
Unité :	2
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
07-07	14:14	0	0.0	0.0
	15:32	78	0.5	0.7
	16:36	142	1.0	1.2
07-08	7:05	1 011	5.3	5.5
	10:27	1 213	6.4	6.6
	15:30	1 516	7.8	8.0
07-09	14:30	2 896	13.5	13.6
07-11	16:50	5 916	24.2	24.3
07-12	11:28	7 034	27.2	27.0
07-13	16:55	8 801	31.1	30.8
07-14	16:40	10 226	34.4	34.4



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1109	kg/m^3
Teneur en eau initiale	53.52	%
Degré de saturation initial	100	%
Coefficient de perméabilité	1.5E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.18	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

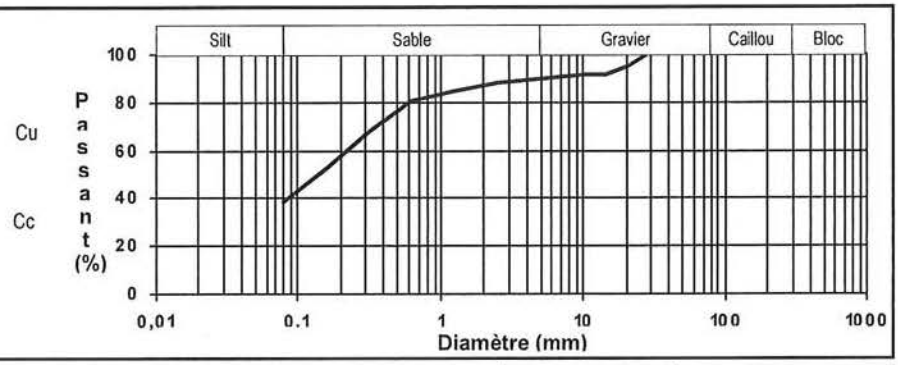
No échantillon : 16-SG-03458
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO3A, CF18
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-11
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	95		
14 mm	92		
10 mm	92		
5 mm	90		
2,5 mm	88		
1,25 mm	85		
0,630 mm	81		
0,315 mm	68		
0,160 mm	53		
0,080 mm	38,8		

MODULE DE FINESSE : 1,48



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	11,88		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par : Ruby Raymond
Chargé de projet : Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2017-06-21

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

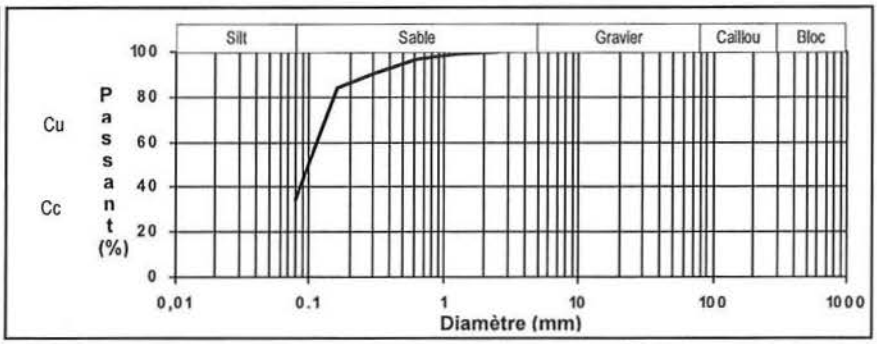
No échantillon : 16-SG-03461
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO4A, CF6
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-08
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	99		
0,630 mm	97		
0,315 mm	91		
0,160 mm	84		
0,080 mm	34,6		

MODULE DE FINESSE : 0,29



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	21,6		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par :
Ruby Raymond

Chargé de projet :
Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Le consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**

SONDAGE PO-4A
ÉCHANT. TS-15
PROF.(m) de 0.00 à 0.33
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Till: Silt et sable, un peu de gravier et d'argile.								
			Gris verdâtre.								
10	0.10		Consistance apparente molle.								
					A						
20	0.20										
											B
30	0.30										
		Fin 0.33m									
40	0.40										
50											
60											
70											
80											



Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓
GEO-BAL-002 ____
Autre ____

Profondeur (m)	0.08	0.30		
M. totale humide	93.58	65.10		
M. totale sèche	84.58	59.06		
Tare no	171	164		
M. tare	2.37	2.39		
Teneur en eau (%)	**10.95**	**10.66**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL. : **Bécancour**

SONDAGE: **PO-4A**
ÉCH. No : **TS-15B**
PROF. (m): **0.20 - 0.30**

FICHIER : 637098-4-4A15B.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	50.1	49.5
Longueur du spécimen	mm	81.4	80.5
Section d'écoulement	cm^2	19.7	19.3
Volume du spécimen	cm^3	161	155
Masse humide	g	374.47	369.5
Masse sèche	g	339.8	
Teneur en eau, w	%	10.19	8.74

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	
Teneur en eau , w	%	10.19	8.71	8.72	
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	2115	2192	2192	
Deg. de saturation, S_r	%	98	100	100	
Porosité, n	1/1	0.220	0.192	0.192	
Indice des vides, e	1/1	0.282	0.237	0.237	

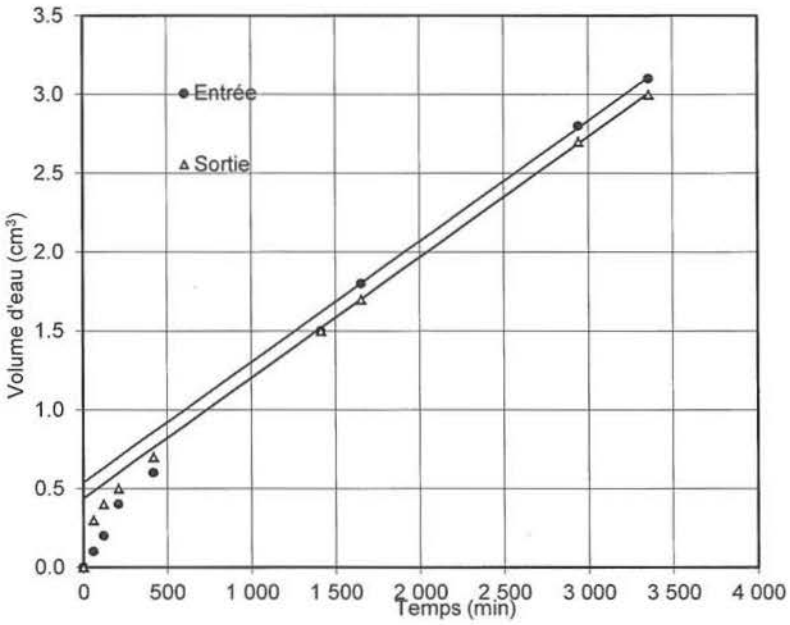
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
D_{RS}	2.72 *
$\rho_{d\ max}$	
w_{opt}	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	18.7

TENEUR EN EAU				
État	Initial	Final	Initial	
Type	Auxil.	Totale	Totale	
Tare no	Q-098	Q-061		
Masse humide	360.4	386.4	374.5	
Masse sèche	327.1	356.7	339.8	
Masse tare	16.9	16.9		
w %	**10.75**	**8.74**	**10.19**	

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50C
Unité :	2
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
07-19	9:50	0	0.0	0.0
	10:50	60	0.1	0.3
	11:50	120	0.2	0.4
	13:20	210	0.4	0.5
	16:50	420	0.6	0.7
07-20	9:23	1 413	1.5	1.5
	13:23	1 653	1.8	1.7
07-21	10:50	2 940	2.8	2.7
	17:50	3 360	3.1	3.0



Type de matériau: Till: silt et sable, un peu de gravier et d'argile.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	2115	kg/m^3
Teneur en eau initiale	10.19	%
Degré de saturation initial	98	%
Coefficient de perméabilité	3.5E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	18.70	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

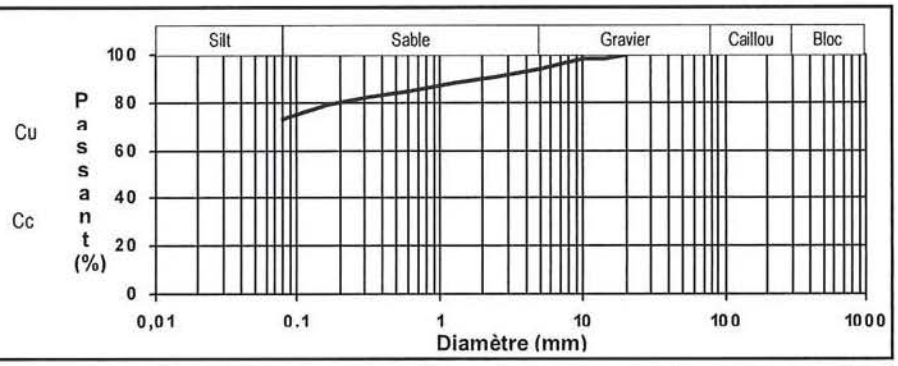
No échantillon : 16-SG-03460
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO4A, CF19
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-08
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	98		
10 mm	98		
5 mm	94		
2,5 mm	91		
1,25 mm	88		
0,630 mm	85		
0,315 mm	82		
0,160 mm	79		
0,080 mm	73,1		

MODULE DE FINESSE : 0,83



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	12,26		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par : Ruby Raymond

Chargé de projet : Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

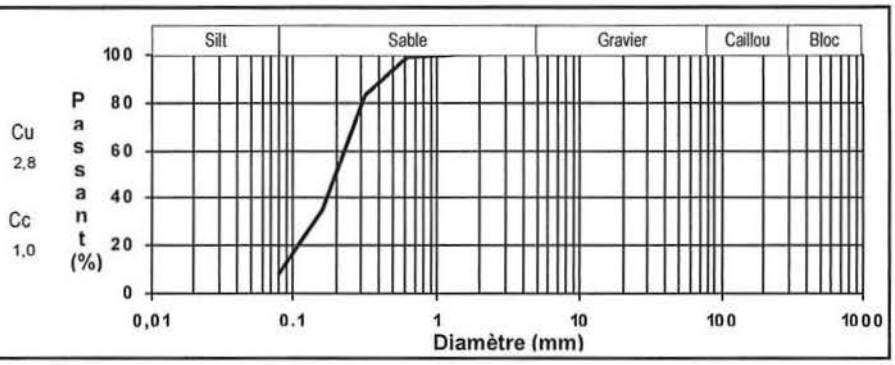
RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

No échantillon	: 16-SG-03463	**Prélevé par**	: Client
Type de matériau	: Matériaux de forage	**Source**	: Forage
Calibre du matériau	: Non spécifié	**Date de l'essai**	: 2016-07-08
Usage proposé	: ---		
Lieu de prélèvement	: PO5A, CF2		
Date de prélèvement	: 2016-06-30	**Date de réception**	: 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	99		
0,315 mm	83		
0,160 mm	35		
0,080 mm	8,8		

MODULE DE FINESSE : 0,83



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	20,52		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par :
Ruby Raymond

Chargé de projet :
Alain Grenier

- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

2442, boul. des Récollets
Trois-Rivières, (Québec), G8Z 3X7
Téléphone : (819) 373-3006
Télécopieur : (819) 373-2962

SOLS ET GRANULATS
SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mme Vanessa Turgeon
Les consultants en environnement Progestech inc.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières, Québec, G8T 2L8

Dossier N° : 637098-4
Date : 2016-07-12

Vos références

Entrepreneur : -
Projet N° : CEP-150333-MC
Projet : Progestech - Essais sur matériaux - Gestion 3LB Inc.

Localisation : Bécancour

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

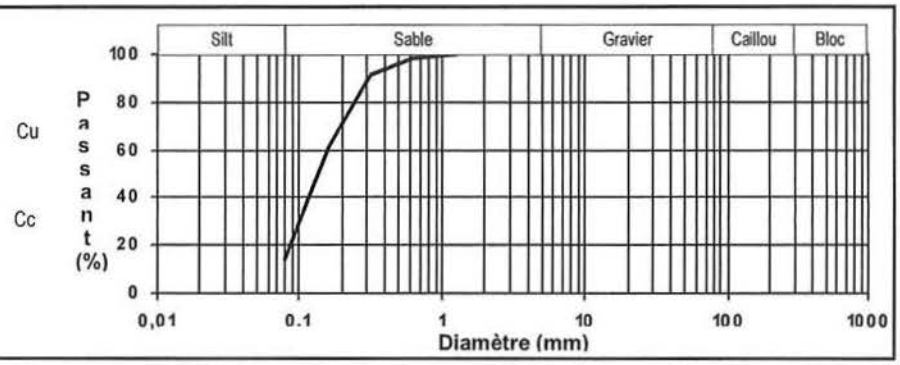
No échantillon : 16-SG-03462
Type de matériau : Matériaux de forage
Calibre du matériau : Non spécifié
Usage proposé : ---
Lieu de prélèvement : PO5A, CF6
Date de prélèvement : 2016-06-30

Prélevé par : Client
Source : Forage
Date de l'essai : 2016-07-11
Date de réception : 2016-06-30

GRANULOMÉTRIE
(LC 21-040)

Tamis	% passant	Exigences min.	Exigences max.
200 mm	100		
112 mm	100		
80 mm	100		
56 mm	100		
40 mm	100		
28 mm	100		
20 mm	100		
14 mm	100		
10 mm	100		
5 mm	100		
2,5 mm	100		
1,25 mm	100		
0,630 mm	98		
0,315 mm	92		
0,160 mm	61		
0,080 mm	14,6		

MODULE DE FINESSE : 0,49



ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences min.	Exigences max.
Teneur en eau %	(LC 21-201)	20,25		

PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255) **Méthode :**
Masse volumique sèche maximale : kg/m³
Teneur en eau optimale optimale : %

REMARQUE : * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.

c.c. M. Dominic Baril , ing. Les consultants en environnement Progestech inc. (1)

Vérifié par :
Ruby Raymond

Chargé de projet :
Alain Grenier

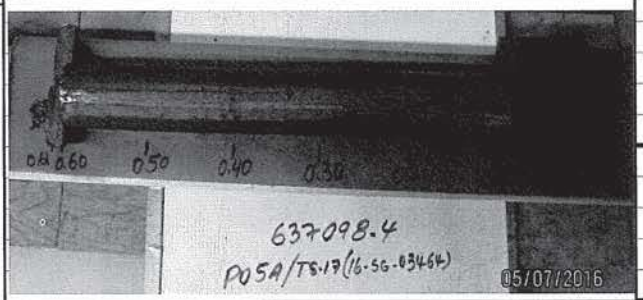
- Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

SNC·LAVALIN

DÉTUBAGE ET DESCRIPTION VISUELLE

DOSSIER : 637098-4
CLIENT : Le consultants en environnement Progestech inc.
PROJET : CEP-150333-MC

SONDAGE PO-5A
ÉCHANT. TS-17
PROF.(m) de 0.00 à 0.61
RÉCUP.

Long. (cm)	Prof. (m)	Croquis stratigr.	DESCRIPTION VISUELLE	Conservé: Intact	Conservé: Sec	Essais: W_N	Essais: Cône	Essais: W_L-W_P	Essais: Oedom.	Essais: KTx	Essais: Sédim.
0											
			Silt et argile, traces de sable.								
			Grise noirâtre, tâchetée de matière organique.			■					
10	0.10		Consistance ferme.	■							
			Sensible.	■							
			Plasticité moyenne.	■	A						
20	0.20			■			■	■			■
							■	■	B		■
30	0.30						■	■	■		■
									■	C	
40	0.40			■					■		
				■	D						
50	0.50										
60	0.60					■					
		Fin 0.61m									
70											
80											

Balance utilisée :

GEO-BAL-001 ✓
GEO-BAL-002 ____
Autre ____

Profondeur (m)	0.08	0.60		
M. totale humide	87.16	80.45		
M. totale sèche	56.77	61.37		
Tare no	17	233		
M. tare	2.40	2.38		
Teneur en eau (%)	**55.89**	**32.34**		

Remarques :

Techn : M.L. Date 2016-07-05
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

SNC·LAVALIN

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES / DES GRANULATS

NQ 2501-025 / LC 21-040

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

SONDAGE : **PO-5A**
ÉCHANT. : **TS-17B**
PROF. (m) : **0.20 - 0.30**

Échant. no. : **5A-17B**
Fichier no. : 5A-17B.GRN

Silt et argile, traces de sable.

MÉTHODE : SÈCHE

Masse totale sèche (g)	:	43
Masse totale > 5mm	:	0
Pourcentage retenu 5mm	:	0.0
Diamètre maximum (mm)	:	

TENEUR EN EAU, w (%) — **Réception**

Fraction passant tamis	:	**Aucun**
Masse totale humide	:	34.7
Masse totale sèche	:	23.3
Tare no 280	:	2.4
TENEUR EN EAU, w (%)	:	**54.40**

MÉTHODE : SÈCHE

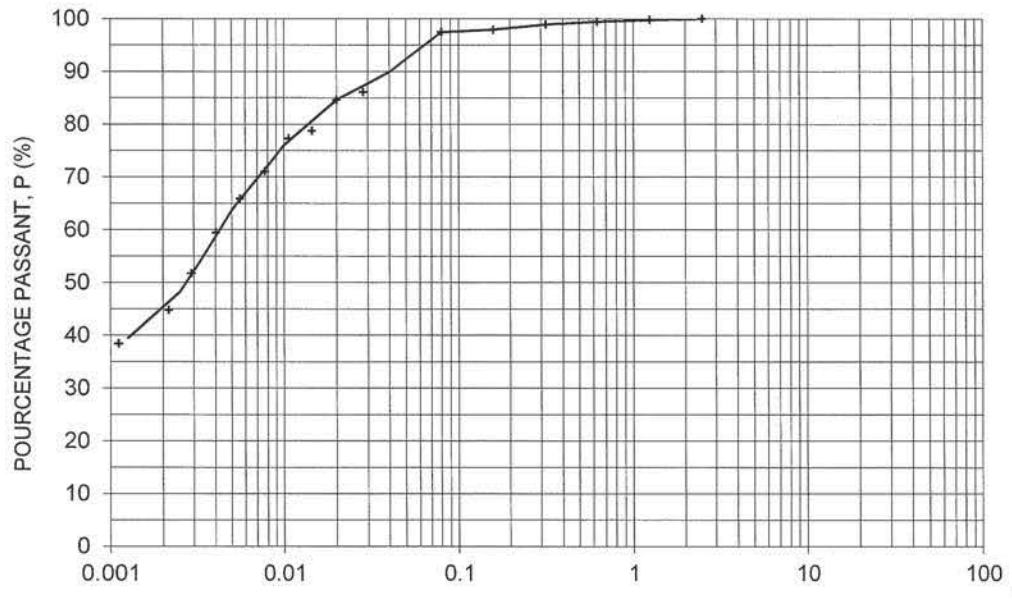
Fraction passant tamis	:	**2**
Masse de sol humide utilisée (g)	:	
Masse de sol sec utilisée (g)	:	42.52
Densité relative	:	2.72*
Pourcentage total passant	:	99.9
Hydromètre 151H	no	3742
Masse de l'hydromètre (g)	:	53.76
L = A.R + B	A (1/cm) :	-0.27
	B (cm) :	17.40
C = D + 0.2 (20-T)	D (1/1) :	3.8
Facteur d'échelle	F (1/1) :	0.99

Défloculant : 5 g hexametaphosphate / litre

TAMIS (mm)	MASSES RETENUES INDIVID.	MASSES RETENUES CUMUL.	POURCENTAGES RETENU	POURCENTAGES PASSANT	POURCENT. TOTAL PASSANT
TAMISAGE DES GRAVIERS					
112					
80					
56					
40					
31.5					
20					
14					
10					
5		0	0.0		**100.0**
Plateau		43			
TAMISAGE DU SABLE					
2.50		0.0	0.0	100.0	**100.0**
1.25		0.1	0.2	99.8	**99.8**
0.63		0.3	0.6	99.4	**99.4**
0.32		0.5	1.1	98.9	**98.9**
0.16		0.9	2.1	97.9	**97.9**
0.08		1.1	2.6	97.4	**97.4**
Plateau		42.5			

SÉDIMENTOMÉTRIE

D (mm)	Temps (min)	Tempér. (C)	Lecture R	L (cm)	POURCENT. TOTAL PASSANT
0.0282	2	20.5	27.2	9.0	**86.1**
0.0201	4		26.8	9.1	**84.6**
0.0145	8		25.2	9.6	**78.7**
0.0107	15	20.5	24.8	9.7	**77.3**
0.0077	30	20.5	23.1	10.1	**71.0**
0.0056	60	20.0	21.8	10.5	**65.9**
0.0040	120	20.2	20.0	11.0	**59.4**
0.0029	240	20.2	17.9	11.6	**51.7**
0.0022	458	20.2	16.0	12.1	**44.8**
0.0011	1 808	20.5	14.2	12.6	**38.4**



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	99.1
0.08	97.4
0.002	44.0
0.0001	10
0.0005	30
0.0041	60
CU :	74.0
CC :	0.9
USC :	

Symbole: LA4S1

Remarques :

Effect. par :
ML 2016-07-07

Vérifié par :
Hélène Bilodeau, ing

Date : 2016-07-21

SNC·LAVALIN

ESSAIS AU CÔNE DE LABORATOIRE

BNQ 2501-092 et 2501-110

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL.: **Bécancour**

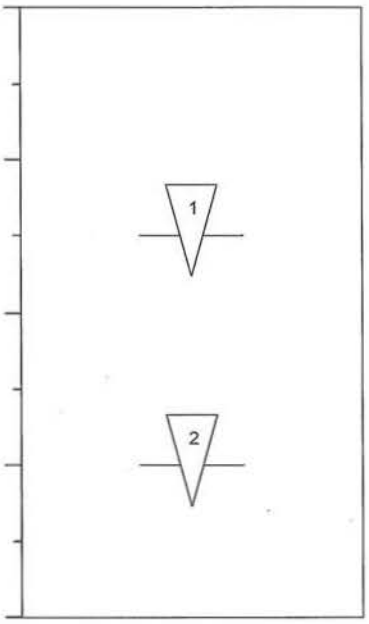
SONDAGE : **PO-5A**
ÉCHANT. : **TS-17B**
PROF. (m) : **0.20 - 0.30**

ÉCH. No : **5A-17B**
FICHIER : 5A-17B.CON

ESSAIS SUR SOL INTACT				
Détermination no :	1	2	3	4
Localisation (cm du haut)	3	6		
Cône (Masse - angle)	100 - 30	100 - 30		
Pénétration moyenne (mm)	5.3	5.4		
C_{UC} (kPa)	**35**	**34**		
Teneurs en eau naturelles				
Masse totale humide	56.88	56.20		
Masse totale sèche	37.76	36.90		
Tare no	118	212		
Masse de la tare	2.41	2.39		
Teneur en eau	**54.1**	**55.9**		

ESSAIS SUR SOL REMANIÉ				
Type de détermination	**Wn**			
Cône (Masse - angle)	10 - 60			
Pénétration moyenne (mm)	**17.1**			
C_{UR} (kPa)	**0.1**			
Teneurs en eau				
Masse totale humide	34.67			
Masse totale sèche	23.30			
Tare no	280			
Masse de la tare	2.40			
Teneur en eau	**54.4**			

Croquis du spécimen

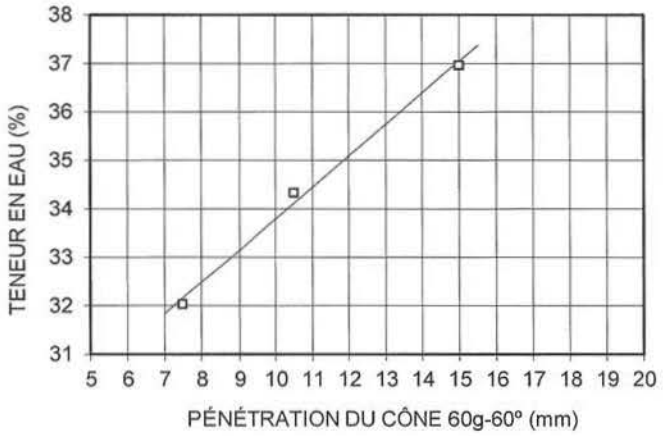


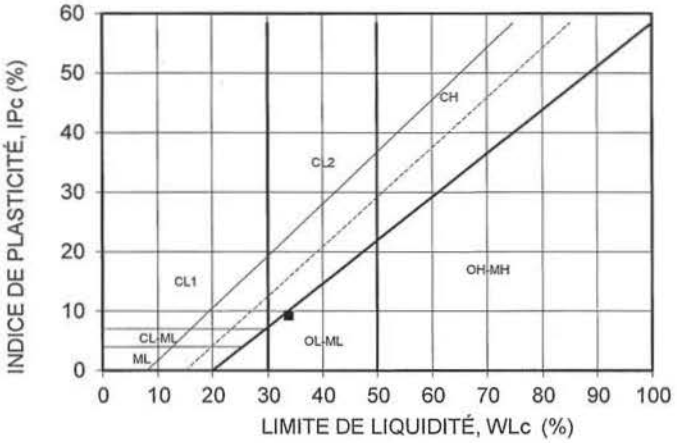
LIMITES DE CONSISTANCE						
	LIMITE DE LIQUIDITÉ				DE PLASTICITÉ	
Pénétration cône 60g-60°	**15.0**	**10.5**	**7.5**			
Masse totale humide	20.90	22.06	23.48		26.94	21.53
Masse totale sèche	15.91	17.03	18.36		22.06	17.82
Tare no	236	18	27		26	68
Masse de la tare	2.41	2.38	2.38		2.41	2.40
Teneur en eau	**37.0**	**34.3**	**32.0**		**24.8**	**24.1**

RÉSULTATS
C_{UC} : 35 kPa
C_{UR} : 0.1 kPa
S_t : 350
w_N : 54.4
w_{LC} : 33.8
w_P : 24.4
I_{PC} : 9.3
I_{LC} : 3.20
USC : OL-ML
Effectué par : MN
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.
Date : 2016-07-21

Remarques :

(*) Valeur estimée, ND: Non déterminé, NP = non Plastique





SNC·LAVALIN

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D2435/D2435M - 11, LC 22-301 et LC 22-320

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL : **Bécancour**

SONDAGE : **PO-5A**
ÉCHANT. : **TS-17C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

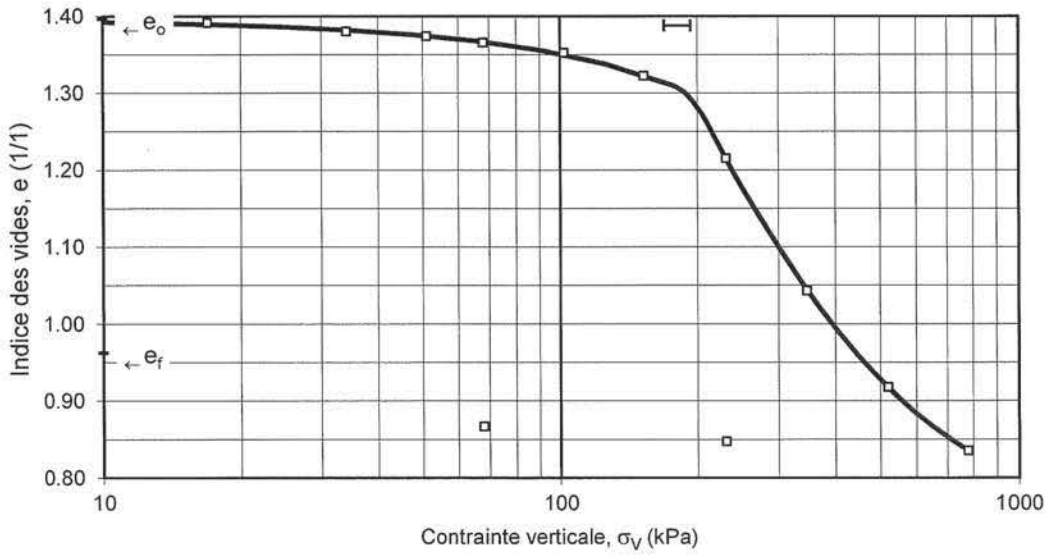
Échant. no. : **5A-17C**
Fichier no. : 5A-17C.OED

Caractéristiques volumiques		
Étape	Initiale	Finale
Épaisseur (mm) :	19.20	15.72
Volume (cc) :	60.46	49.51
M. humide + tare :	180.18	170.13
M. tare :	76.52	76.52
M. humide :	103.66	93.61
M. sèche :	69.18	
Densité solide :	2.75*	
Teneur en eau :	**49.8**	**35.3**
Ind. des vides :	**1.396**	**0.962**
Degr. de saturat. :	**98.2**	**100.9**

Équipement et constantes				
Chassis :	1	Levier :	10.93	1/1
Anneau :	12	Diam. :	63.32	mm
Cellule :	OC1	Fact. :	34.04	kPa / kg

Teneurs en eau et pesées				
Étape	Initiale		Finale totale	
	auxiliaire	totale	humide	sec
M. humide	528.37	103.66	170.13	
M. sèche	355.31	69.18		86.08
Tare no.	391		Anneau	Q-10
M. tare	17.12		76.52	16.90
w (%)	**51.2**	**49.8**	**35.3**	

Chargements					Fin de chargement				Moyen dans l'intervalle			Rem.
Étape	Date	Charge	Lecture	Correc.	σ_v	ε_v	e	k_w	Module	C_c	C_v	
	aa-mm-jj	kg	0.002mm	0.002mm	kPa	%	1/1	cm/s	MPa	1/1	cm^2/s	
Io	2016-07-08	0.1	2364		3	0.00	1.396					
Co1	2016-07-09	0.5	2386	2	17	0.21	1.391		5.9	0.007		
Co2	2016-07-10	1.0	2432	3	34	0.68	1.380		3.6	0.037		
Co3	2016-07-11	1.5	2457	4	51	0.93	1.374		6.6	0.035		
Co4	2016-07-12	2.0	2491	4	68	1.28	1.365		4.8	0.067		
Co5	2016-07-13	3.0	2548	8	102	1.83	1.352		6.1	0.075		
Co6	2016-07-14	4.5	2672	12	153	3.08	1.322		4.1	0.170		
Co7	2016-07-15	6.8	3107	17	231	7.56	1.215		1.7	0.599		
Co8	2016-07-16	10.2	3802	23	347	14.74	1.043		1.6	0.977	1.9E-04	Cv1
Co9	2016-07-17	15.3	4310	29	521	19.97	0.918		3.3	0.711		
Co10	2016-07-18	22.9	4652	39	779	23.42	0.835		7.4	0.473		
Do11	2016-07-19	6.8	4582	17	231	22.92	0.847					
Do12	2016-07-20	2.0	4496	10	68	22.10	0.867					
Do13	2016-07-21	0.1	4107	4	3	18.11	0.962					



Résultats d'essai		
$\sigma_{p\ min}$:	**169**	**kPa**
$\sigma_{p\ max}$:	**193**	**kPa**
$C_{rc\ moy}$:	**0.02**	**1/1**
$C_{c\ max}$:	**1.14**	**1/1**
γ_h :	**16.8**	**kN/m³**

Remarques

Crc moy. de 5 à 40 kPa
Cc max. à 215 kPa

Cv : Asaoka
(*) : Valeur estimée

Effectué par S.Beaulieu, tech.

Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2016-07-22

SNC·LAVALIN

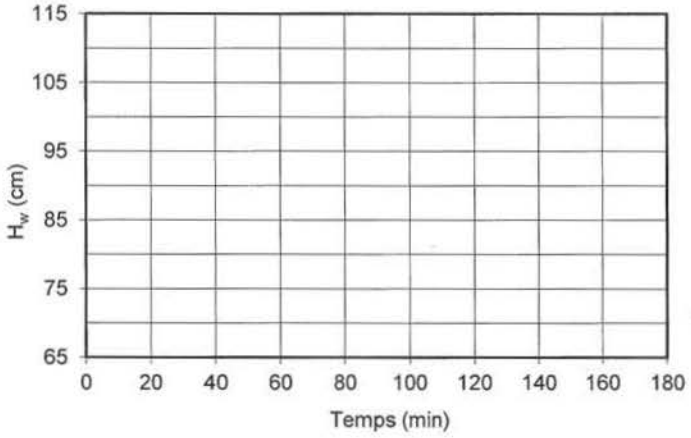
ESSAI OEDOMÉTRIQUE

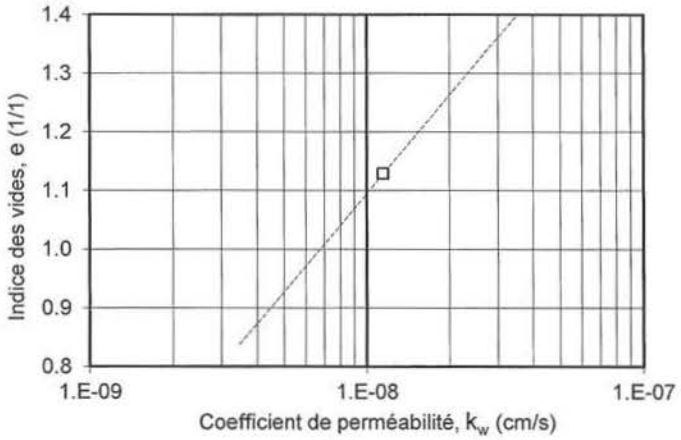
ASTM D2435/D2435M - 11, LC 22-301 et LC 22-320

DOSSIER : **637098-4**
CLIENT : **Les consultants en environnement Progestech inc.**
PROJET : **CEP-150333-MC**
LOCAL : **Bécancour**

SONDAGE : **P-5A**
ÉCHANT. : **TS-17C**
PROF. (m) : **0.30 - 0.40**

Échant. no. : **5A-17C**
Fichier no. : 5A-17C.OED



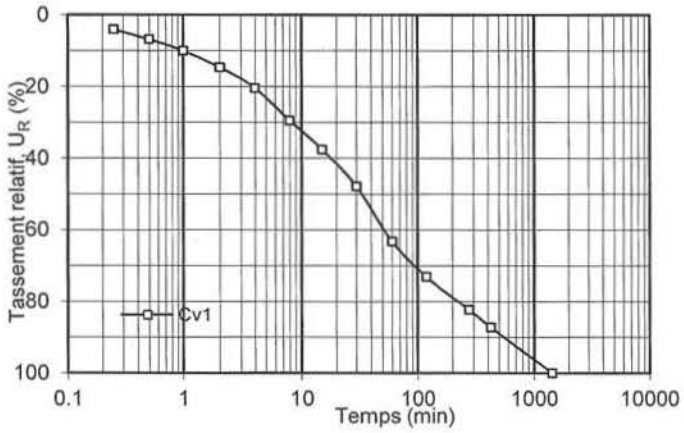


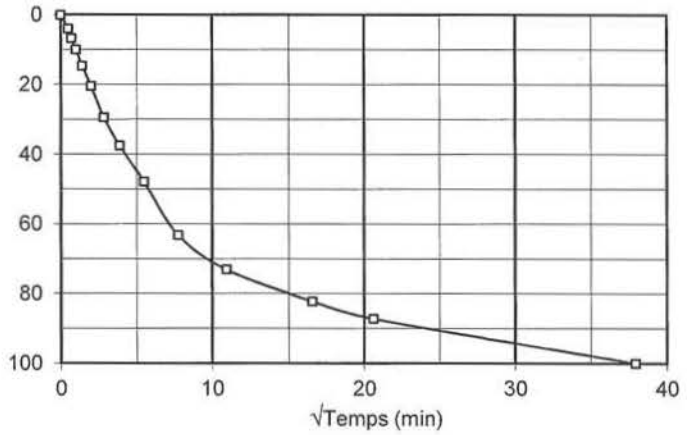
Mesure no	L_s (cm)	e (1/1)	A_t (cm2)	R^2 (1/1)	K_w* (cm/s)	Regression e - log(K_w)	
Cv1	1.706	1.129			1.1E-08	C_k :	$\Delta e/\Delta \log_{10}(K_w)$
						K_{weo} :	cm/s
						C_k / e_o :	1/1

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta Ln(H_w)/\Delta t$ $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube L_s : Épaisseur du spécimen A_s : Section du spécimen

Evaluation graphique du coefficient de consolidation





Déterm. no	L_s (cm)	σ_v (kPa)	t_{50} (min)	t_{90} (min)	$\Delta t/\ln(\beta)$	Cv_{50} (cm^2/s)	Cv_{90} (cm^2/s)	Cv_{asa} (cm^2/s)	C_α (1/1)	C_α / C_c (1/1)
Cv1	1.706	347	10.3	33.6	0.04	2.3E-04	3.1E-04	1.9E-04	4.53E-02	0.046

Cv_{50} & $Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$ T = 0.20 pour t_{50} (Casagrande) T = 0.85 pour t_{90} (Taylor)

$Cv_{asa} = (L_e/\pi)^{2I} \ln(\beta)/\Delta t$ $\beta = \Delta U_{R\,(n-1)} / \Delta U_{R\,(n)}$ (Asaoka)

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

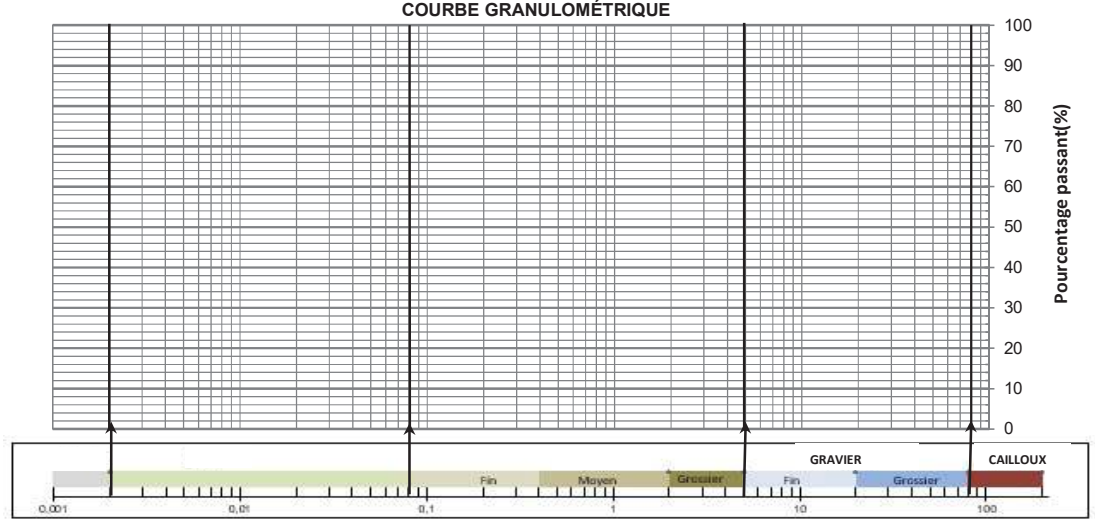
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P06	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	TS6	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	15' à 17' (4,57 à 5,18m)	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-013	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23	**Essais complétés le:**	2017-04-07		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description visuelle: Silt et argile, traces de sable **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols cohérents sans particules 400µm	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**54,3**
Modes opératoire:	Assèchement	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**44**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**22**
Préparation sols séchage:	Aucun	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**22**
		Indice de liquidité I_{LC}:	**1,5**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAIS LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau naturelle (%)	BNQ 2501-170	54,3		
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance, rapport 645883, SNC-Lavalin
Résistance cisaillement non drainé du sol (état intact) **Cu** (kPa)	BNQ 2501-110	39		
Teneur en eau, état intact **Cu** (%)	BNQ 2501-110	53,3		
Résistance cisaillement non drainé du sol (état remanié) **Cur** (kPa)	BNQ 2501-110	0,7		
Teneur en eau, état remanié **Cur** (%)	BNQ 2501-110	55,3		
Sensibilité **St**	BNQ 2501-110	56		
Essai de consolidation	LC 22-301	**Voir rapport**		Essai sous-traitance, rapport 8458-01 P06-TS6, LEQ

Préparé par : Mélanie Tessier **Date:** 2017-04-07
Mélanie Tessier, tech.

Approuvé par: François Caron **Date:** 2017-04-07
François Caron, ing.

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **P1704-1052-01**
LOCAL. : **BC 2110**

SONDAGE: **P-06**
ÉCH. No : **TS-6**
PROF. (m): **4.90 - 5.00**

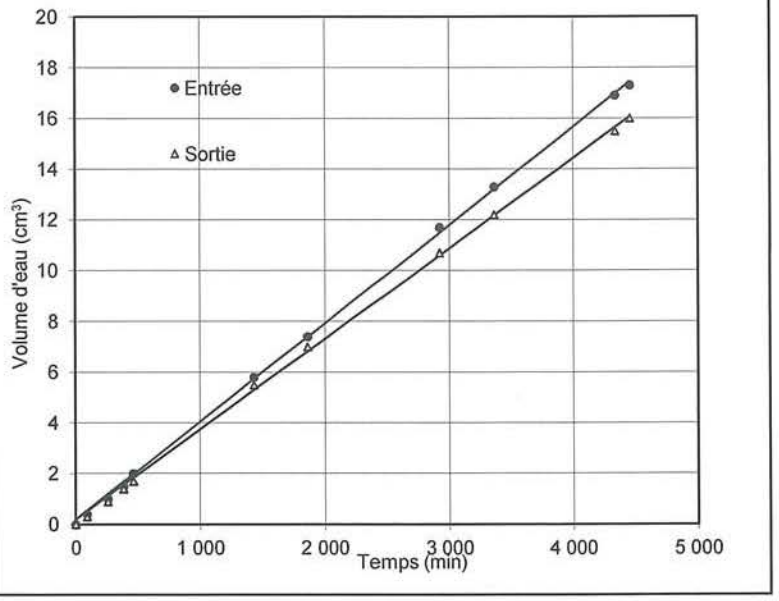
FICHIER : 645883-066.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES					PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
	État	Initial	Final		État	Initial	Saturé	Perm.		
Diamètre du spécimen	mm	53.4	53.0	Teneur en eau , w	%	64.88	63.04	63.04	D_{RS}	2.75*
Longueur du spécimen	mm	88.8	88.1	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m³	977	1003	1003	$\rho_{d\,max}$	
Section d'écoulement	cm²	22.4	22.1	Deg. de saturation, S_r	%	99	100	100	w_{opt}	
Volume du spécimen	cm³	199	194	Porosité, n	1/1	0.644	0.634	0.634		
Masse humide	g	320.35	317.4	Indice des vides, e	1/1	1.805	1.734	1.734		
Masse sèche	g	194.3								
Teneur en eau, w	%	64.88	63.37							

CONDITIONS D'ESSAI					TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
Pression cellulaire	kPa	10	510	525	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule :	TX-50C
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no	Q-033	Q-003		Unité :	2
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	196.7	334.5	320.4	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	13	Masse sèche	128.6	211.4	194.3	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.1	Masse tare	17.1	17.1		Séquence :	CSK
					w %	**61.15**	**63.37**	**64.88**	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
03-20	9:04	0	0.0	0.0
	10:36	92	0.4	0.3
	13:26	262	1.0	0.9
	15:31	387	1.5	1.4
	16:47	463	2.0	1.7
03-21	9:00	1 436	5.8	5.5
	16:03	1 859	7.4	7.0
03-22	9:44	2 920	11.7	10.7
	17:10	3 366	13.3	12.2
03-23	9:26	4 342	16.9	15.5
	11:26	4 462	17.3	16.0



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm²

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	977	kg/m³
Teneur en eau initiale	64.88	%
Degré de saturation initial	99	%
Coefficient de perméabilité	1.6E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.07	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-03-27

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

LEQ

GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

GL-1

ASTM D-2453-90

RL-4202 (2000-03)

Projet	ANALYSES EN LABORATOIRE	**No de projet:**	8458-01
Client:	PROTEKNA	**No. de l'échantillon:**	001
FORAGE:	P06 **Échantillon:** TS6	**Profondeur:**	5,01m @ 5,11m

Date	Heure	Charge (g)	s'u (kPa)	H mesuré	DH	DH calibr.	DH net	2H (po)	2H-2Ho (po)	e
03-21	11:30	0	0	0,0000				0,751	0,483	1,802
03-21	11:30				0,0013	0,0002	0,0011			
03-21	15:30	175	6	0,0013				0,750	0,482	1,797
03-21	15:30				0,0034	0,0007	0,0027			
03-22	8:30	350	12	0,0034				0,748	0,480	1,791
03-22	8:30				0,0084	0,0013	0,0071			
03-23	8:30	700	24	0,0084				0,744	0,476	1,775
03-23	8:30				0,0161	0,0023	0,0138			
03-24	8:30	1 400	48	0,0161				0,737	0,469	1,750
03-24	8:30				0,0276	0,0032	0,0244			
03-25	9:30	2 800	96	0,0276				0,726	0,458	1,711
03-25	9:30				0,0936	0,0055	0,0881			
03-26	9:30	5 600	192	0,0936				0,663	0,395	1,473
03-26	9:30				0,1697	0,0076	0,1621			
03-27	9:00	11 200	384	0,1697				0,589	0,321	1,197
03-27	9:00				0,2217	0,0100	0,2117			
03-28	9:00	22 400	768	0,2217				0,539	0,271	1,012
03-28	9:00				0,2623	0,0137	0,2486			
03-29	9:00	44 800	1536	0,2623				0,502	0,234	0,874
03-29	9:00				0,2588	0,0116	0,2472			
03-29	10:00	22 400	768	0,2588				0,504	0,236	0,879
					0,2588	0,0116	0,2472			
03-29	11:00	22 400	768	0,2588				0,504	0,236	0,879
					0,2587	0,0116	0,2471			
03-29	12:00	22 400	768	0,2587				0,504	0,236	0,880
					0,2587	0,0116	0,2471			
03-29	13:00	22 400	768	0,2587				0,504	0,236	0,880
03-29	13:00				0,2383	0,0064	0,2319			
03-30	13:00	1 167	40	0,2383				0,519	0,251	0,936
							0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802
					0,0000		0,0000			
			0					0,751	0,483	1,802

REMARQUES:

ANALYSÉ PAR: C.B. **DATE:** 2017-03-21

VÉRIFIÉ L.E.Q.	
Initiales	**Date**
A.D.	2017-04-04

GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D-2453-90

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON		
Diamètre (⌀)	63,56	mm
Hauteur (2H)	19,07	mm
Densité des grains (Gs)	2,76	
Volume (Vo)	60,51	cm³
m. anneau+sol humide	171,3	g
m. anneau	74,39	g
m. sol humide (m)	96,91	g

60,5074

	W_i % DÉBUT ESSAI	W_f % FIN ESSAI
no. tare	E	
m. tare + éch. hum.	60,32	173,69
m. tare + sol sec	47,66	153,86
m. tare	27,07	94,25
m. eau	12,66	19,83
m. sol sec (Ws)	20,59	59,61
W (%)	61,5	33,3

$$\gamma_h = \frac{m}{Vo} \times 9.81 = \quad 15,7 \quad \text{kN/m}^3$$

$$Sr_i = \frac{W_i G_s}{e_i} \times 100 = \quad 94,2\%$$

$$Sr_f = \frac{W_f G_s}{e_f} \times 100 = \quad 105,1\%$$

FORMULES

$$e = \frac{2H - 2Ho}{2Ho} =$$

$$2Ho = \frac{W_s}{G_s \rho_w A} \div 2.54 = \quad 0,268 \quad \text{mm}$$

REMARQUES:
ANALYSÉ PAR: C.B. 21-03-2017

VÉRIFIÉ L.E.Q.	
Initiales	Date
AD.	2017-04-04

LEQ

RL-4202 (2000-03)

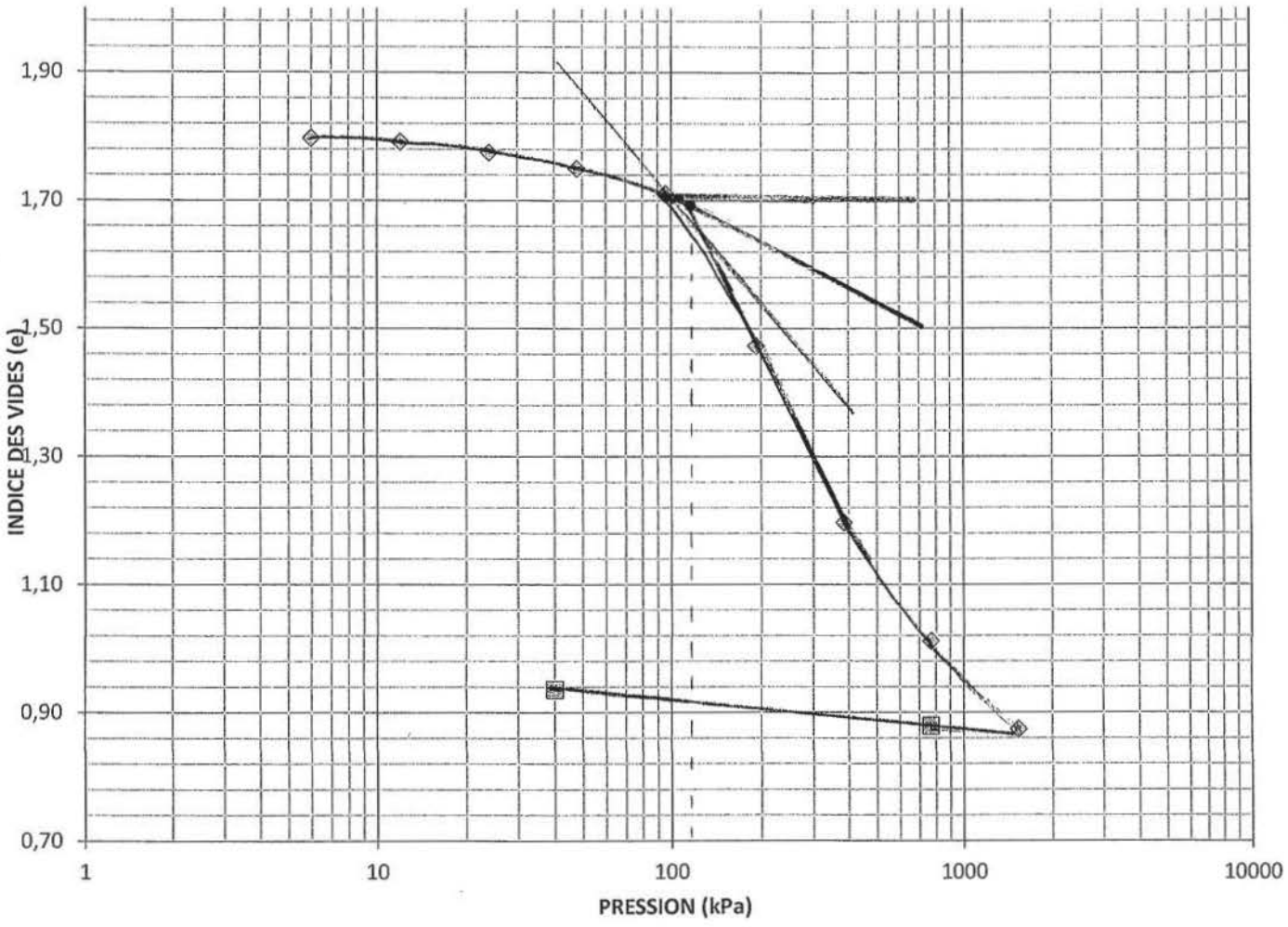
GÉOTECHNIQUE

ESSAI OEDOMÉTRIQUE

ASTM D-2453-90

Projet:	ANALYSES EN LABORATOIRE	**No de projet:**	8458-01
Client:	PROTEKNA	**No. de l'échantillon:**	001
Forage:	PO6 TS6	**Profondeur:**	5,01m @ 5,11m

COURBE DE PRESSION - INDICE DES VIDES



NOTES: σ'_p = 120 kPa Cs= 0,036 γ_h = 15,7 kN/m³

e_0 = 1,803 Cc= 0,917

APPROUVÉ PAR: Alain Amand **DATE:** 2017-04-05

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

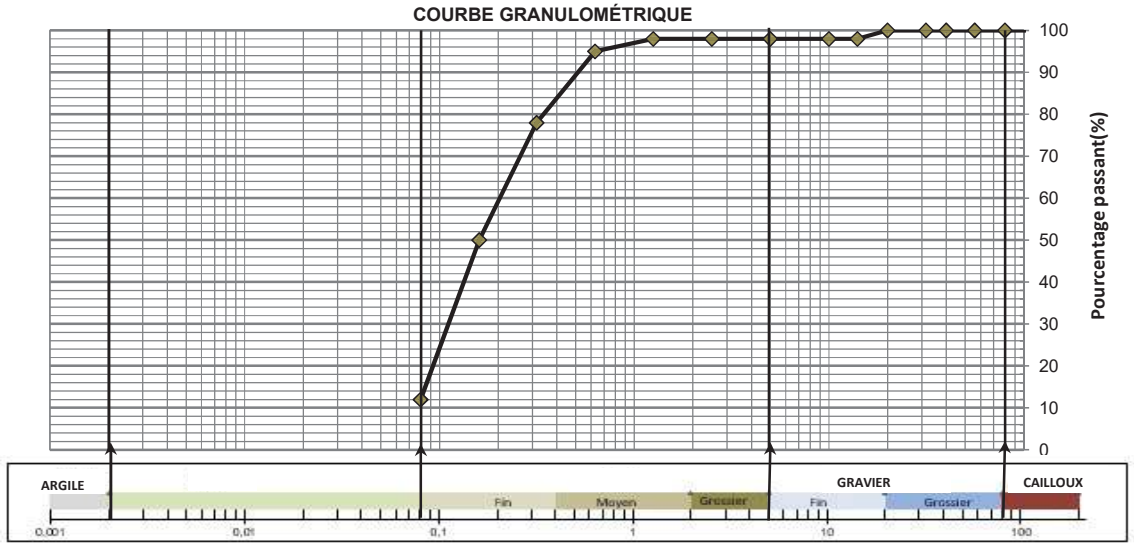
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P07	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF3	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	4'-6'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-015	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23/24	**Essais complétés le:**	2017-02-27		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	98		
10	98		
5	98		
2,5	98		
1,25	98		
0,630	95		
0,315	78		
0,160	50		
0,080	12,0		

Gravier(%):	2
Sable(%):	86,0
Silt [A](%):	12,0
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0845
D30:	0,1111
D50:	0,1600
D60:	0,2038
D85:	0,4190

Description USCS:	Sable, un peu de silt, traces de gravier
Classification unifiée:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
* : Non-conformité

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	23,4		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-07

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-07

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

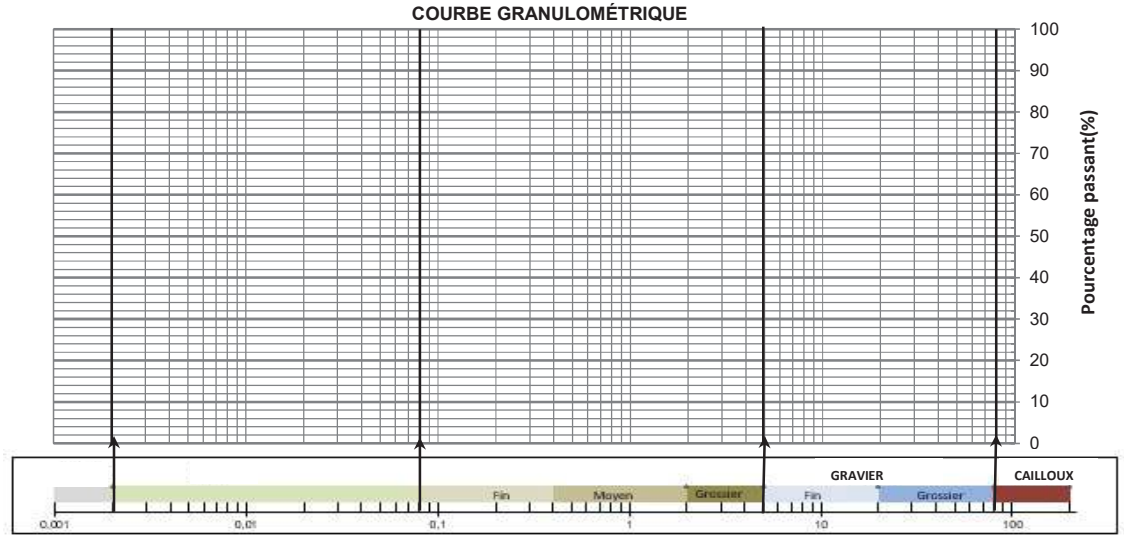
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P07	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF8	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	14' à 16'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-014	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23	**Essais complétés le:**	2017-03-13		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
***** : **Non-conformité**
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$2{,}752 \times 10^{-7}$		
Teneur en eau (%)	Procédure FOR-5-0316	14,3		
Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1716		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-07

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-07

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

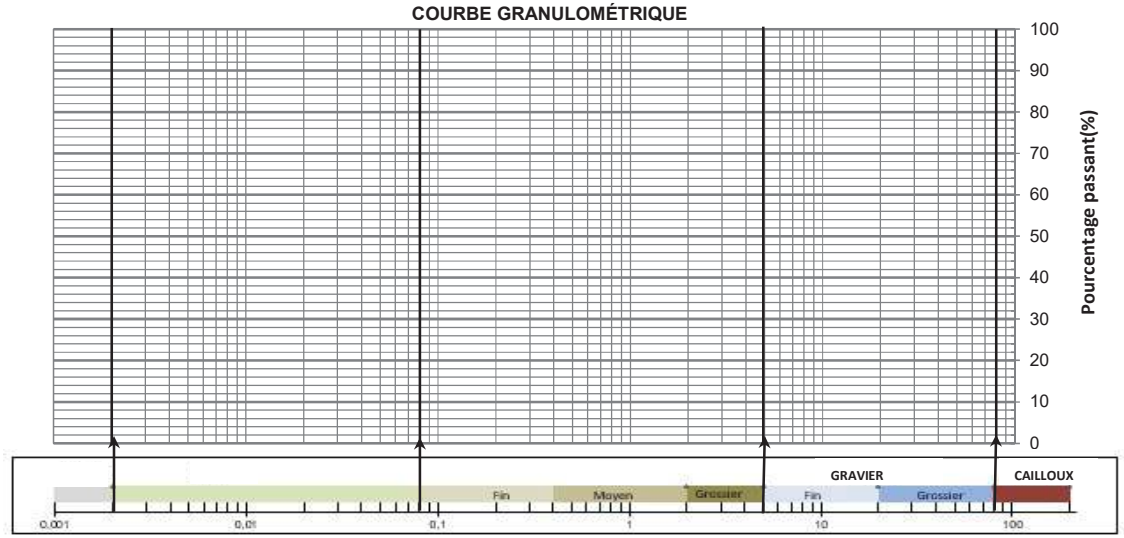
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P07	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF17	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	32' à 34'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-016	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23	**Essais complétés le:**	2017-03-10		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
***** : **Non-conformité**
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$2{,}051 \times 10^{-7}$		
Teneur en eau (%)	Procédure FOR-5-0316	19,6		
Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1617		

Préparé par : Mélanie Tessier **Date:** 2017-04-07
Mélanie Tessier, tech.

Approuvé par: François Caron **Date:** 2017-04-07
François Caron, ing.

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

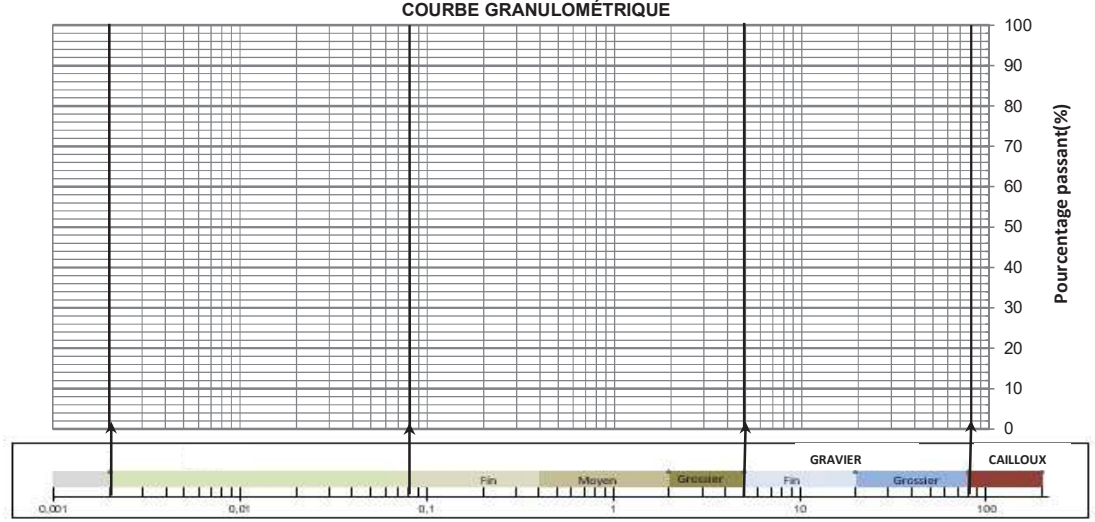
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P07	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	TS20	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	38' à 40' (11,59 à 11,85m)	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-017	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23/24	**Essais complétés le:**	2017-03-29		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description visuelle: Silt argileux, traces de sable **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols cohérents sans particules 400µm	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**18,5**
Modes opératoire:	Addition d'eau	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**27**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**21**
Préparation sols séchage:	Aucun	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**6**
		Indice de liquidité I_{LC}:	**-0,4**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAIS LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau naturelle (%)	BNQ 2501-170	18,5		
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance, rapport 645883, SNC-Lavalin
Résistance cisaillement non drainé du sol (état intact) **Cu** (kPa)	BNQ 2501-110	369		
Teneur en eau, état intact **Cu** (%)	BNQ 2501-110	17,6		
Résistance cisaillement non drainé du sol (état remanié) **Cur** (kPa)	BNQ 2501-110	175,7		
Teneur en eau, état remanié **Cur** (%)	BNQ 2501-110	18,5		
Sensibilité **St**	BNQ 2501-110	2		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-07

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-07

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **P1704-1052-01**
LOCAL. : **BC 2110**

SONDAGE: **P-07**
ÉCH. No : **TS-20**
PROF (m.): **11.65 - 11.75**

FICHIER : 645883-0720.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	51.1	51.3
Longueur du spécimen	mm	99.6	100.0
Section d'écoulement	cm^2	20.5	20.7
Volume du spécimen	cm^3	204	207
Masse humide	g	445.51	448.5
Masse sèche	g	380.8	
Teneur en eau, w	%	17.00	17.78

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	PROPRIÉTÉS PHYSIQUES
Teneur en eau , w	%	17.00	17.80	17.80	D_{RS} 2.75*
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1865	1845	1845	$\rho_{d\,max}$
Deg. de saturation, S_r	%	99	100	100	w_{opt}
Porosité, n	1/1	0.320	0.329	0.329	
Indice des vides, e	1/1	0.470	0.489	0.489	

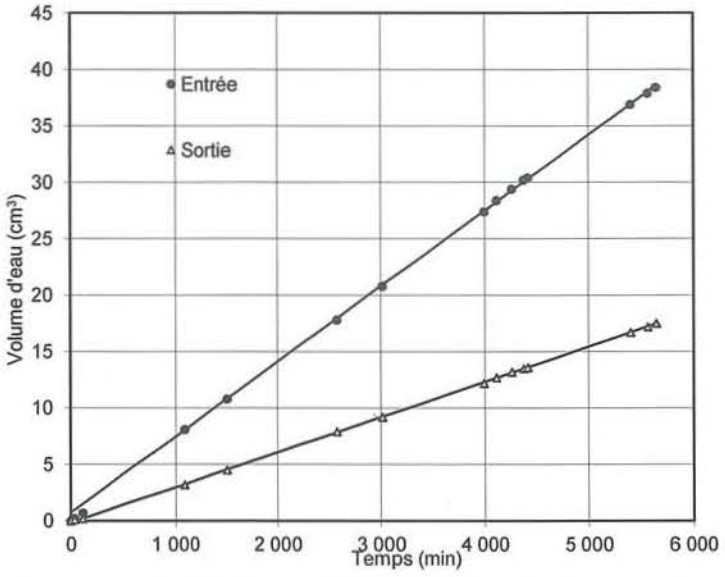
CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	15.0

TENEUR EN EAU				
	État	Initial	Final	Initial
	Type	Auxil.	Totale	Totale
Tare no		Q-106	Q-194	
Masse humide		193.6	465.5	445.5
Masse sèche		168.3	397.8	380.8
Masse tare		16.9	17.0	
w %		**16.67**	**17.78**	**17.00**

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50A
Unité :	3
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
03-20	14:56	0	0.0	0.0
	15:31	35	0.2	0.1
	16:47	111	0.7	0.2
03-21	9:00	1 084	8.1	3.2
	16:03	1 507	10.8	4.5
03-22	9:44	2 568	17.8	7.9
	17:10	3 014	20.8	9.2
03-23	9:26	3 990	27.4	12.2
	11:26	4 110	28.4	12.7
	13:56	4 260	29.4	13.2
	15:49	4 373	30.2	13.5
	16:28	4 412	30.4	13.6
03-24	8:58	5 402	36.9	16.7
	11:48	5 572	37.9	17.2
	13:07	5 651	38.4	17.5



Type de matériau: Argile et silt, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1865	kg/m^3
Teneur en eau initiale	17.00	%
Degré de saturation initial	99	%
Coefficient de perméabilité	2.8E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	15.04	1/1

Effectué par : Sonia Beaulieu, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-03-27

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

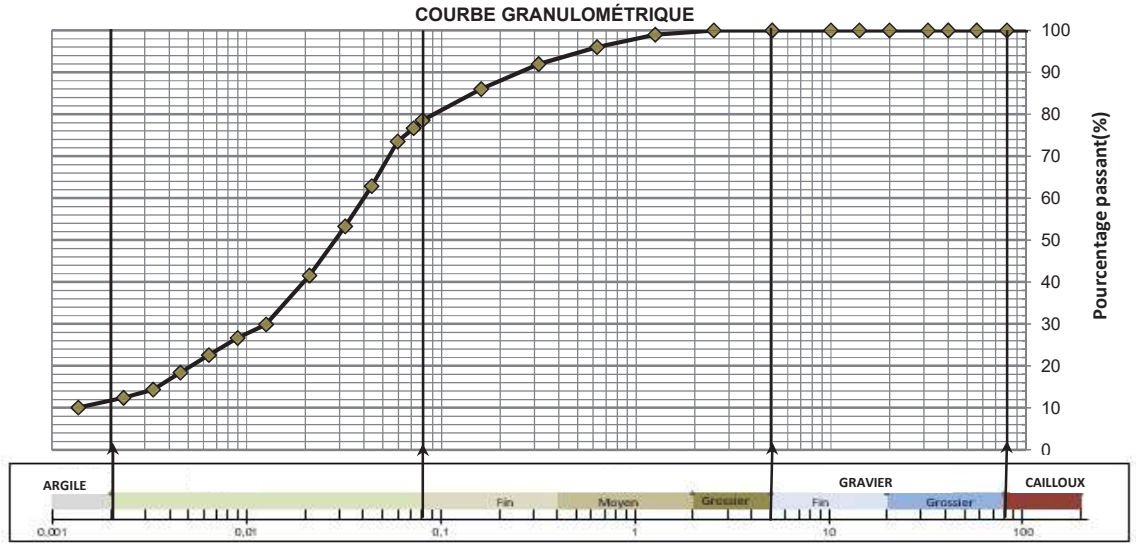
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P07	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2016	**Échantillon:**	CF26	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	15,24 à 15,66m	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-018	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-01-23/24	**Essais complétés le:**	2017-02-27		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	99		
0,630	96		
0,315	92		
0,160	86		
0,080	78,6		
0,0720	76,7	**Gravier(%):**	0
0,0595	73,5	**Sable(%):**	21,4
0,0438	62,9	**Silt [A](%):**	66,9
0,0320	53,3	**Argile(%):**	11,7
0,0210	41,6	**Cu:**	
0,0126	29,9	**Cc:**	
0,0090	26,7	**D10:**	
0,0064	22,6	**D15:**	0,0035
0,0046	18,4	**D30:**	0,0127
0,0033	14,4	**D50:**	0,0284
0,0023	12,4	**D60:**	0,0398
0,0014	10,1	**D85:**	0,1457

Description USCS: Silt sableux, un peu d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
* : Non-conformité
Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	12,7		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-07

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-07

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

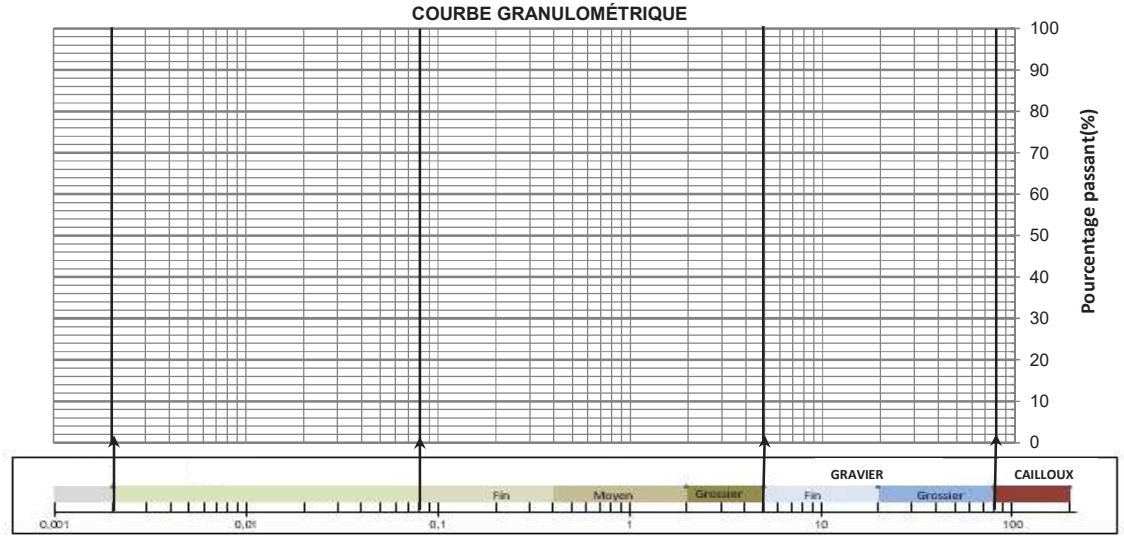
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P08	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS9	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	26' à 28' (7,92m à 8,53m)	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-033	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-02-28	**Essais complétés le:**	2017-04-18		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance: rapport 645883-2, SNC-Lavalin
				Description visuelle: Argile silteuse, traces de sable

Préparé par : Mélanie Tessier **Date:** 2017-04-18
Mélanie Tessier, tech.

Approuvé par: François Caron **Date:** 2017-04-18
François Caron, ing.

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883-2**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **Essai de perméabilité en cellule triaxiale**
LOCAL. : **BC 2123**

SONDAGE: **P-08**
ÉCH. No : **TS-9**
PROF. (m): **8.18 - 8.28**

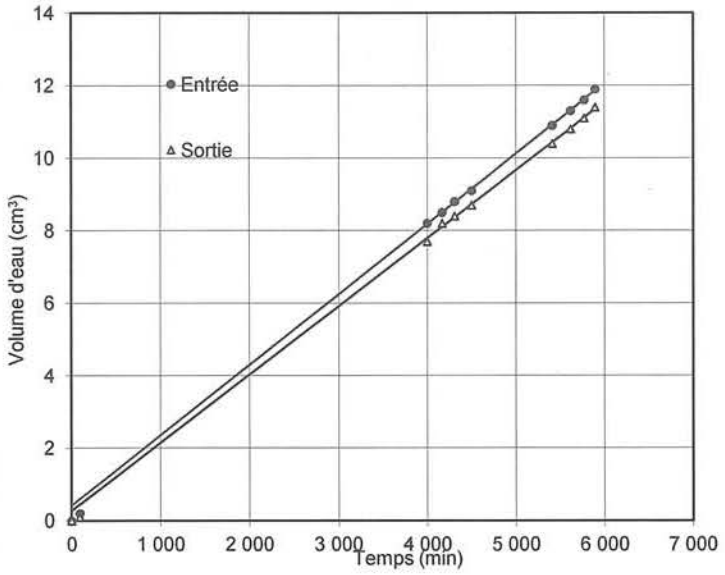
FICHIER : 645883-2-0417033.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES				PARAMÈTRES PHYSIQUES					PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
	État	Initial	Final		État	Initial	Saturé	Perm.		
Diamètre du spécimen	mm	51.3	51.0	Teneur en eau , w	%	57.84	56.87	56.87	D_{RS}	2.75*
Longueur du spécimen	mm	82.5	82.1	Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m³	1051	1069	1069	$\rho_{d\ max}$	
Section d'écoulement	cm²	20.6	20.4	Deg. de saturation, S_r	%	99	100	100	w_{opt}	
Volume du spécimen	cm³	170	168	Porosité, n	1/1	0.617	0.610	0.610		
Masse humide	g	282.52	281.0	Indice des vides, e	1/1	1.609	1.564	1.564		
Masse sèche	g	179.0								
Teneur en eau, w	%	57.84	57.01							

CONDITIONS D'ESSAI					TENEUR EN EAU				ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.	État	Initial	Final	Initial		
Pression cellulaire	kPa	10	510	525	Type	Auxil.	Totale	Totale	Cellule :	TX-50B
Contrepression Haut	kPa	5	505	505	Tare no	Q-106	14		Unité :	3
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150	Masse humide	268.0	503.6	282.5	Membr. :	0.4 mm
Pression effective	kPa	5	5	13	Masse sèche	177.3	401.5	179.0	Nombre :	2
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	18.3	Masse tare	17.0	222.5		Séquence :	CSK
					w %	**56.55**	**57.01**	**57.84**	Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm³)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
04-07	13:40	0	0.0	0.0
	15:12	92	0.2	0.1
04-10	8:18	3 998	8.2	7.7
	11:06	4 166	8.5	8.2
	13:27	4 307	8.8	8.4
	16:39	4 499	9.1	8.7
04-11	7:47	5 407	10.9	10.4
	11:14	5 614	11.3	10.8
	13:51	5 771	11.6	11.1
	15:55	5 895	11.9	11.4



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm²

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1051	kg/m³
Teneur en eau initiale	57.84	%
Degré de saturation initial	99	%
Coefficient de perméabilité	8.5E-08	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	18.33	1/1

Effectué par : Mohammed Naili, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-04-12

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-033		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 8,04 à 8,09m (%)	Teneur en eau 8,16 à 8,18 (%)	Teneur en eau 8,40 à 8,42m (%)	Section intacte conservée (m)
P08	TS9	26' à 28' 7,92m à 8,53m	24'' 0,61m		Argile silteuse, traces de sable, consistance molle à raide, sensible aux remaniements.	55,2	58,0	52,3	7,94 à 8,04 8,06 à 8,16 8,30 à 8,40 8,42 à 8,49








www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

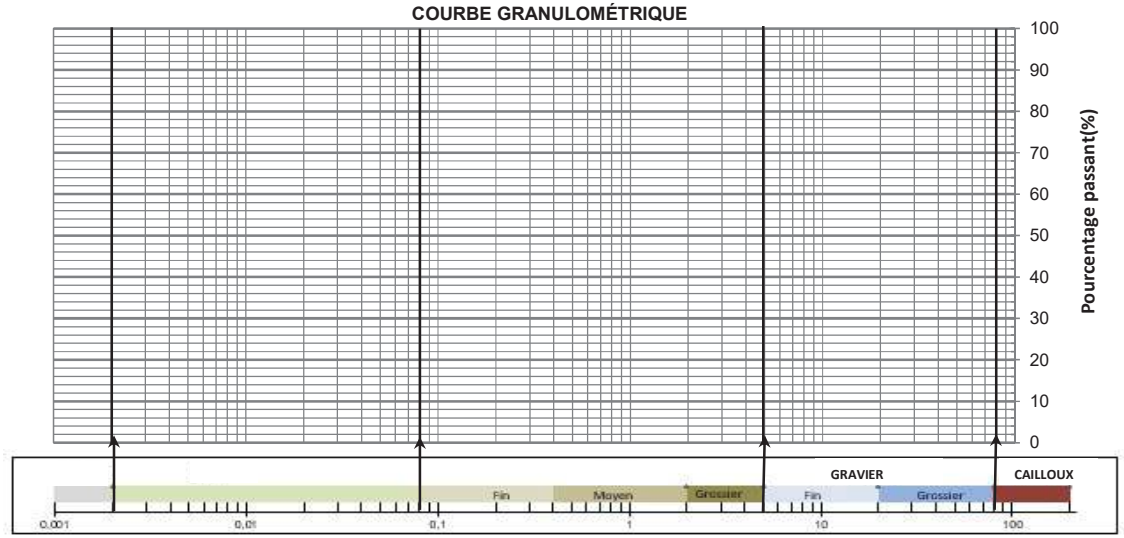
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P08	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF19	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	46'-48'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-035	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-01	**Essais complétés le:**	2017-05-04		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

Description USCS: **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$2{,}388 \times 10^{-7}$		Description visuelle: Silt argileux, un peu de sable
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	20,16		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1798		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-04

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-04

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

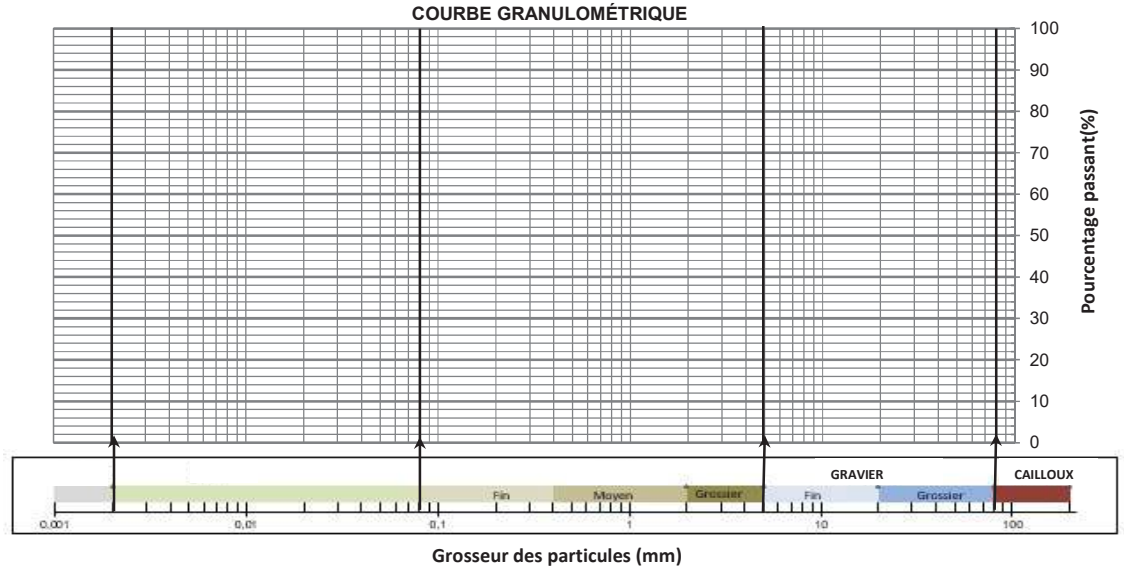
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P08	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF22	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	52'-54'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-036	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-01	**Essais complétés le:**	2017-05-08		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$1{,}208 \times 10^{-5}$		Description visuelle: Silt argileux, un peu de sable
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	8,96		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1896		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-16

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-16

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

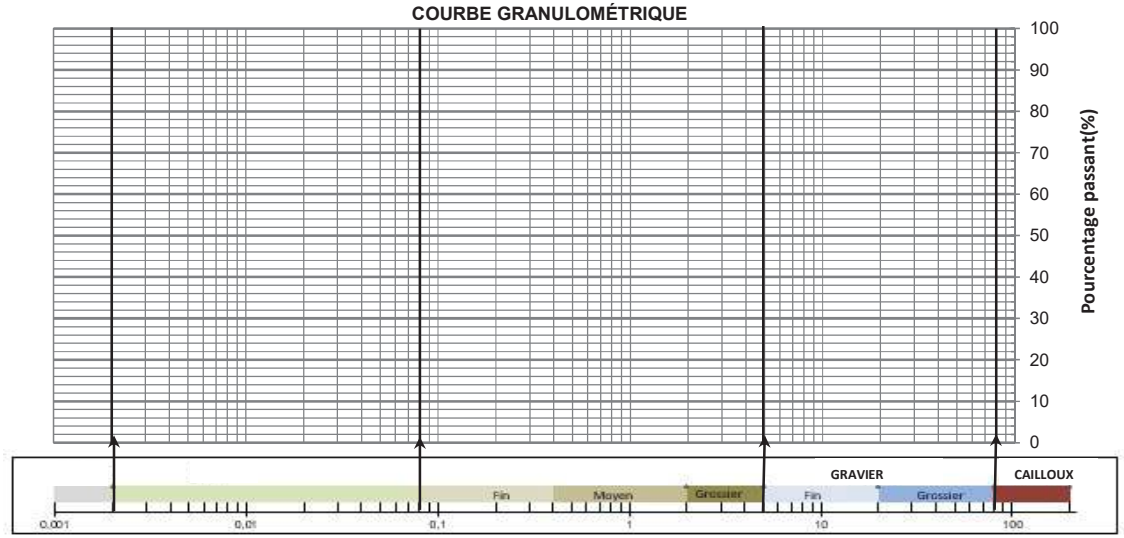
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P09	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	28' à 30' (8,53m à 9,14m)	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-034	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-03	**Essais complétés le:**	2017-04-18		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité en cellule triaxiale	ASTM D 5084	**Voir rapport**		Essai sous-traitance: rapport 645883-2, SNC-Lavalin
				Description visuelle: Argile silteuse, traces de sable

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-18

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-18

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

SNC·LAVALIN

ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN CELLULE TRIAXIALE

ASTM D5084-10

DOSSIER : **645883-2**
CLIENT : **Protekna Services Techniques inc.**
PROJET : **Essai de perméabilité en cellule triaxiale**
LOCAL. : **BC 2123**

SONDAGE: **P-09**
ÉCH. No : **TS-10**
PROF. (m): **8.80 - 8.90**

FICHIER : 645883-2-0417034.KTX

CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES			
	État	Initial	Final
Diamètre du spécimen	mm	50.9	50.7
Longueur du spécimen	mm	84.5	84.2
Section d'écoulement	cm^2	20.3	20.2
Volume du spécimen	cm^3	172	170
Masse humide	g	292.34	291.8
Masse sèche	g	192.4	
Teneur en eau, w	%	51.94	51.67

PARAMÈTRES PHYSIQUES					
	État	Initial	Saturé	Perm.	
Teneur en eau , w	%	51.94	50.63	50.63	
Masse vol. sèche, ρ_d	kg/m^3	1121	1146	1146	
Deg. de saturation, S_r	%	99	100	100	
Porosité, n	1/1	0.591	0.582	0.582	
Indice des vides, e	1/1	1.446	1.392	1.392	

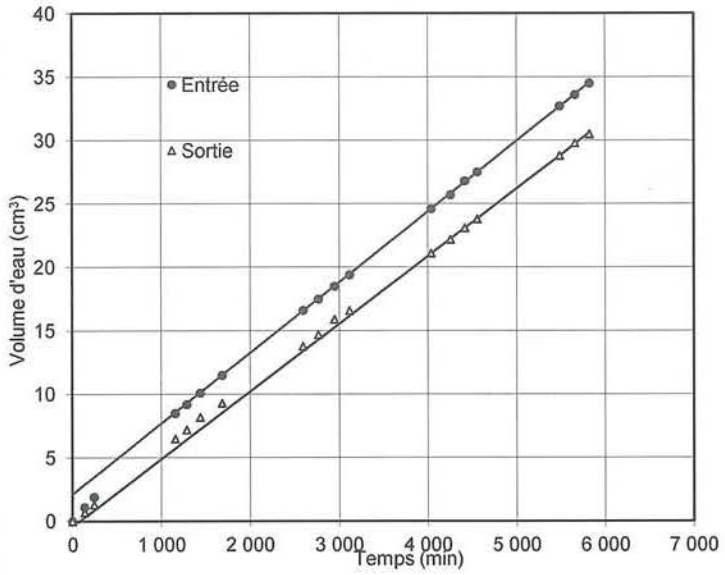
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	
D_{RS}	2.75*
$\rho_{d\ max}$	
w_{opt}	

CONDITIONS D'ESSAI				
	Étape	Consol.	Saturat.	Perm.
Pression cellulaire	kPa	10	510	525
Contrepression Haut	kPa	5	505	505
Différentiel Bas	cm eau	0	0	150
Pression effective	kPa	5	5	13
Gradient hydr. nominal	1/1	0	0	17.9

TENEUR EN EAU				
État	Initial	Final	Initial	
Type	Auxil.	Totale	Totale	
Tare no	Q-033	Q-119		
Masse humide	271.3	309.0	292.3	
Masse sèche	188.3	209.6	192.4	
Masse tare	17.1	17.2		
w %	**48.48**	**51.67**	**51.94**	

ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE	
Cellule :	TX-50A
Unité :	3
Membr. :	0.4 mm
Nombre :	2
Séquence :	CSK
Temp.eau :	20° C

DONNÉES EXPÉRIMENTALES				
Date	Heure	dt	Volume d'eau (cm^3)	
mm-jj	hh:mm	min	Entrée	Sortie
04-03	12:15	0	0.0	0.0
	14:31	136	1.1	0.7
	16:15	240	1.9	1.3
04-04	7:30	1 155	8.5	6.5
	9:41	1 286	9.2	7.2
	12:12	1 437	10.1	8.2
	16:19	1 684	11.5	9.3
04-05	7:29	2 594	16.6	13.8
	10:20	2 765	17.5	14.7
	13:19	2 944	18.5	15.9
	16:10	3 115	19.4	16.6
04-06	7:32	4 037	24.6	21.1
	11:09	4 254	25.7	22.2
	13:50	4 415	26.8	23.1
	16:09	4 554	27.5	23.8
04-07	7:36	5 481	32.7	28.8
	10:32	5 657	33.6	29.8
	13:18	5 823	34.5	30.5



Type de matériau: Argile silteuse, traces de sable.
Type de spécimen: Intact
Consistance: P_{60}: mm
Aspect: P_P: kg/cm^2

Remarques:
L'essai a été réalisé avec une eau commerciale de qualité potable.

RÉSULTATS D'ESSAI		
Masse volum. sèche initiale	1121	kg/m^3
Teneur en eau initiale	51.94	%
Degré de saturation initial	99	%
Coefficient de perméabilité	2.5E-07	cm/s
Gradient hydraulique appliqué	17.87	1/1

Effectué par : Mohammed Naili, tech.
Vérifié par : Hélène Bilodeau, ing.

Date : 2017-04-12

ND : non déterminé

* : Valeur théorique ou estimée

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-034		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 8,66 à 8,68m (%)	Teneur en eau 8,78 à 8,80m (%)	Teneur en eau 8,90 à 8,92m (%)	Section intacte conservée (m)
P09	**TS10**	28' à 30' 8,53m à 9,14m	24'' 0,61m		Argile silteuse, traces de sable. Présence de matières organiques (noir). Consistance molle et sensible aux remaniements.	49,7	49,9	52,9	8,56 à 8,66 8,68 à 8,78 8,92 à 9,02 9,04 à 9,12








www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

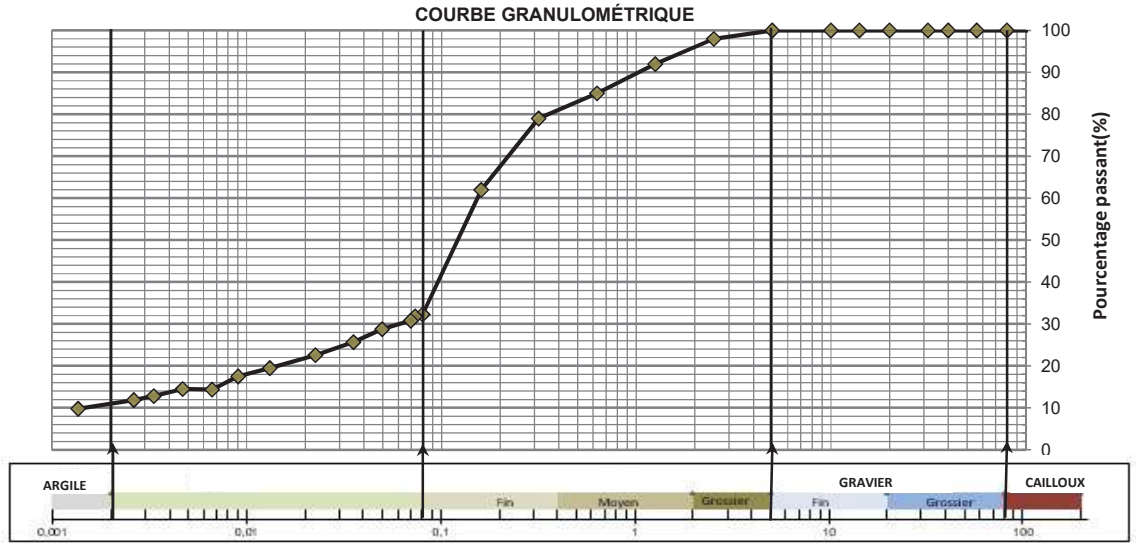
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P010	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF6	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	10'-12'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-024	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-06/07	**Essais complétés le:**	2017-04-05		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	98		
1,25	92		
0,630	85		
0,315	79		
0,160	62		
0,080	32,3		
0,0731	31,8	**Gravier(%):**	0
0,0696	30,8	**Sable(%):**	67,7
0,0495	28,8	**Silt [A](%):**	21,3
0,0353	25,7	**Argile(%):**	11,0
0,0226	22,6	**Cu:**	101,8
0,0131	19,5	**Cc:**	16,1
0,0090	17,5	**D10:**	0,0015
0,0067	14,4	**D15:**	0,0052
0,0047	14,5	**D30:**	0,0607
0,0033	12,8	**D50:**	0,1209
0,0026	11,9	**D60:**	0,1527
0,0014	9,8	**D85:**	0,6300

Description USCS: Sable silteux, un peu d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	31,1		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-05

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-05

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

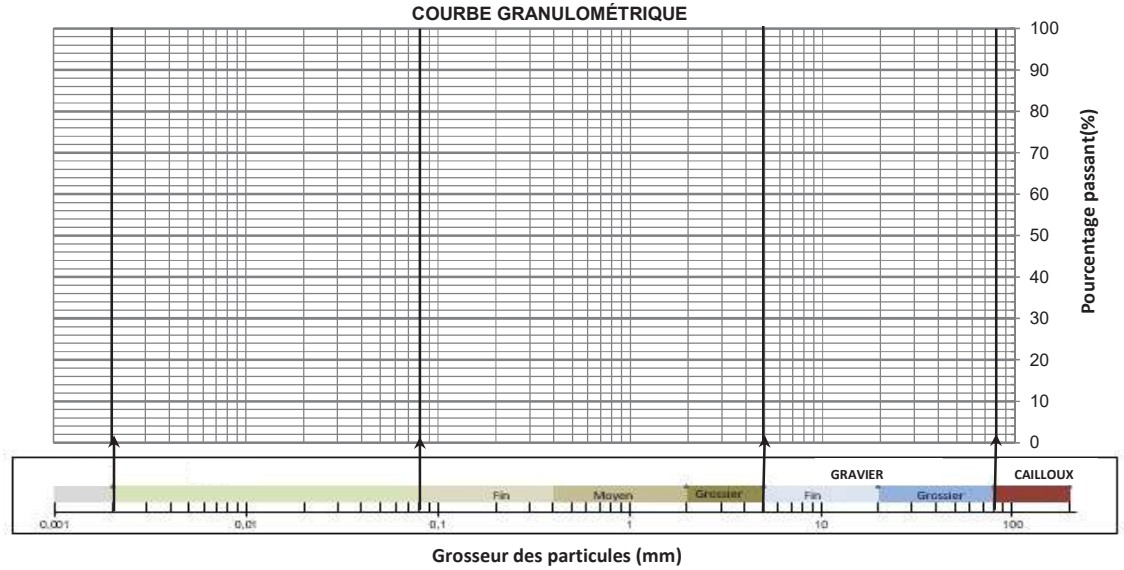
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P10	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF9	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	28'-30'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-037	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-06	**Essais complétés le:**	2017-05-15		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$1{,}36 \times 10^{-5}$		Description visuelle: Silt argileux et sableux, traces gravier
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	13,6		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1975		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-16

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-16

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

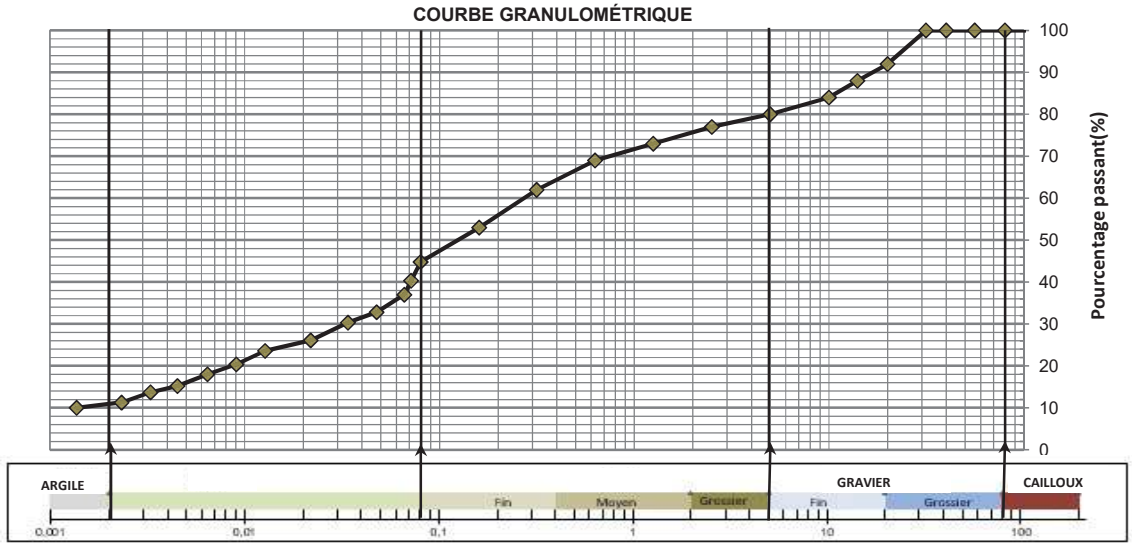
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P010	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	TS10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	9,15 à 9,76m	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-031	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-06/07	**Essais complétés le:**	2017-04-12		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: Sable silteux, un peu de gravier et d'argile **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	92		
14	88		
10	84		
5	80		
2,5	77		
1,25	73		
0,630	69		
0,315	62		
0,160	53		
0,080	44,8		
0,0714	40,3	**Gravier(%):**	20
0,0661	37,0	**Sable(%):**	35,2
0,0475	32,8	**Silt [A](%):**	33,9
0,0339	30,3	**Argile(%):**	10,9
0,0218	26,1	**Cu:**	193,6
0,0127	23,6	**Cc:**	2,8
0,0091	20,4	**D10:**	0,0014
0,0064	18,0	**D15:**	0,0043
0,0045	15,2	**D30:**	0,0328
0,0033	13,7	**D50:**	0,1242
0,0023	11,3	**D60:**	0,2710
0,0014	10,0	**D85:**	10,8776

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols pulvérulents	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**10,9**
Mode opératoire:	Addition d'eau	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**19**
	Méthode à plusieurs points	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**12**
Préparation sols séchage:	55°C	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**7**
	Tamisage 400µm, trempage	**Indice de liquidité I_{LC}:**	**-0,1**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**

* : Non-conformité

Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	10,9		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-12

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-12

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

TABLEAU DES DESCRIPTIONS SOMMAIRE DE TUBE SHELBY (TUBE À PAROIS MINCE)

No. dossier: P1704-1052-01 **No. Référence client:** CEP-150333-MC, Demande 170043, mars 2017

Identification du tube Shelby (tube à parois mince) 04-17-031		Profondeur (théorique)	Récupération	Photos	Description visuelle sommaire	Teneur en eau 9,40 à 9,42m (%)	Teneur en eau (%)	Teneur en eau (%)	Section intacte conservée (m)
P010	TS10	9,15m à 9,76m	12'' 0,30m		Silt et sable, argileux, un peu de gravier. Tube remanié. Présence d'un caillou, tube endommagé.	12,7			Aucune
									

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

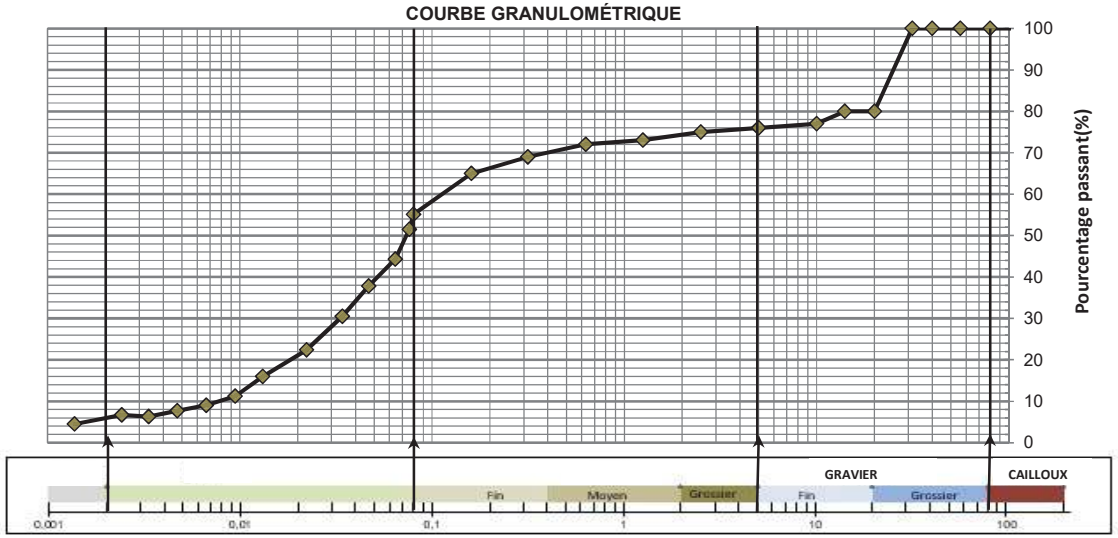
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P010	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF14	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	38'-40'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-027	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-06/07	**Essais complétés le:**	2017-04-26		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
(LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	80		
14	80		
10	77		
5	76		
2,5	75		
1,25	73		
0,630	72		
0,315	69		
0,160	65		
0,080	55,1		
0,0760	51,5	**Gravier(%):**	24
0,0643	44,3	**Sable(%):**	20,9
0,0468	37,8	**Silt [A](%):**	49,2
0,0341	30,5	**Argile(%):**	5,9
0,0223	22,4	**Cu:**	14,4
0,0132	16,0	**Cc:**	1,3
0,0094	11,2	**D_{10}:**	0,0078
0,0067	9,0	**D_{15}:**	0,0123
0,0047	7,7	**D_{30}:**	0,0332
0,0034	6,3	**D_{50}:**	0,0734
0,0024	6,7	**D_{60}:**	0,1127
0,0014	4,5	**D_{85}:**	17,1464

Description USCS: Silt graveleux et sableux, traces d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*: **Non-conformité** Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	12,1		
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	2,83 x 10^{-6}		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1962		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-26 **Approuvé par:** François Caron, ing. **Date:** 2017-04-26

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

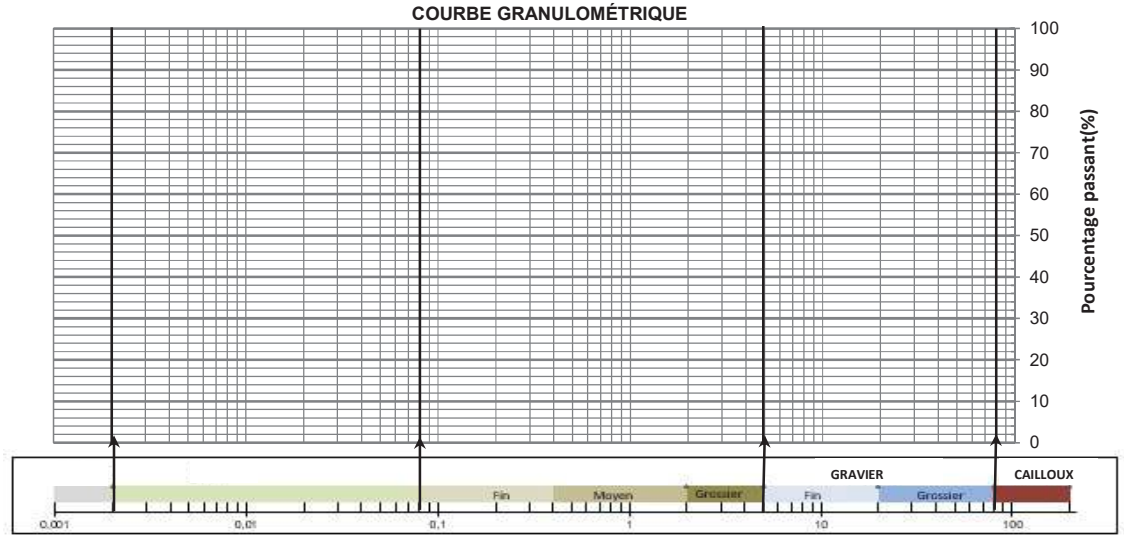
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P010	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CD25	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**		**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-038	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-07	**Essais complétés le:**	2017-04-12		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$2{,}896 \times 10^{-6}$		Description visuelle: Argile silteuse, traces de sable. Compacte.
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	13,7		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1664		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-12

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-12

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

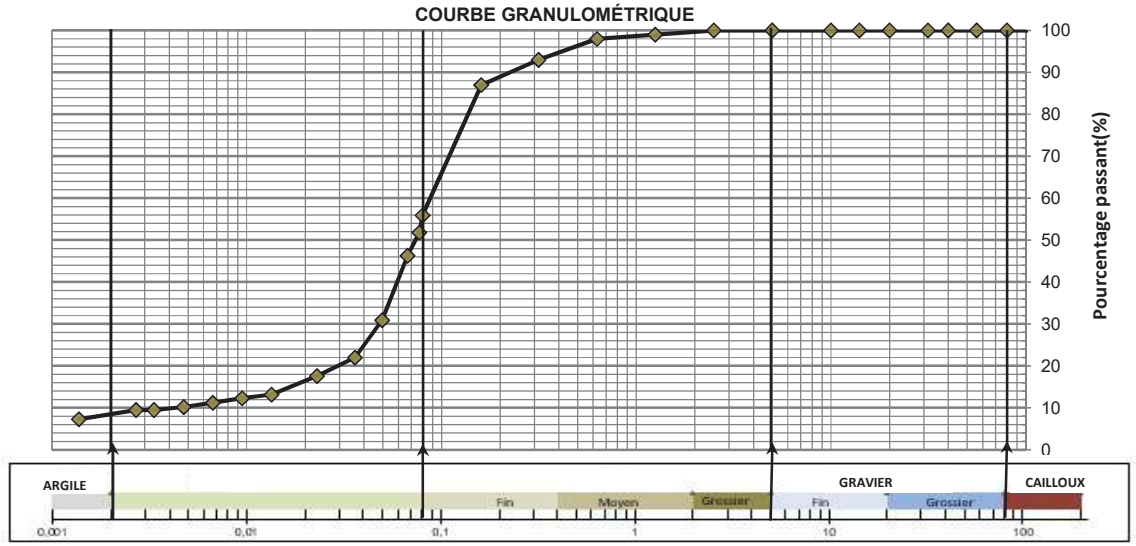
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P011	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF5	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	8'-10'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-025	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour
Prélevé le:	2017-03-13/14	**Essais complétés le:**	2017-04-05		Gestion 3LB inc.

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	100		
5	100		
2,5	100		
1,25	99		
0,630	98		
0,315	93		
0,160	87		
0,080	55,9		
0,0769	51,8	**Gravier(%):**	0
0,0670	46,3	**Sable(%):**	44,1
0,0496	30,9	**Silt [A](%):**	47,4
0,0359	22,0	**Argile(%):**	8,5
0,0230	17,6	**Cu:**	20,9
0,0134	13,2	**Cc:**	6,3
0,0095	12,3	**D10:**	0,0042
0,0067	11,2	**D15:**	0,0167
0,0047	10,2	**D30:**	0,0480
0,0033	9,5	**D50:**	0,0735
0,0027	9,5	**D60:**	0,0877
0,0014	7,3	**D85:**	0,1530

Description USCS: Silt et sable, traces d'argile **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	23,0		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-05

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-05

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

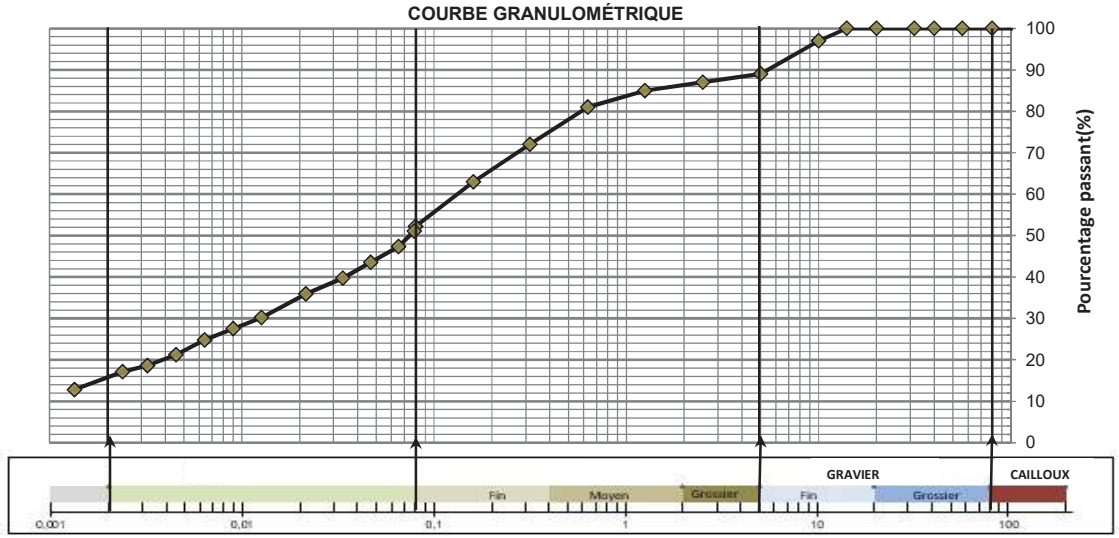
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P011	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF10	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	20'-22'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-028	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-13/14	**Essais complétés le:**	2017-05-04		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: Sable et silt, un peu d'argile et de gravier **Classification unifiée:** CL

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	97		
5	89		
2,5	87		
1,25	85		
0,630	81		
0,315	72		
0,160	63		
0,080	52,2		
0,0788	51,1	**Gravier(%):**	11
0,0653	47,3	**Sable(%):**	36,8
0,0468	43,5	**Silt [A](%):**	36,4
0,0336	39,7	**Argile(%):**	15,8
0,0215	35,9	**Cu:**	
0,0127	30,2	**Cc:**	
0,0090	27,5	**D_{10}:**	
0,0064	24,8	**D_{15}:**	0,0018
0,0045	21,2	**D_{30}:**	0,0124
0,0032	18,6	**D_{50}:**	0,0746
0,0024	17,1	**D_{60}:**	0,1320
0,0013	12,8	**D_{85}:**	1,2500

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	Sols pulvérulents	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**	**17,3**
Mode opératoire:	Addition d'eau	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**	**23**
	Méthode à point unique	**Limite de plasticité (%) w_P:**	**13**
Préparation sols séchage:	À l'air	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**	**10**
	Tamisage 0,400mm et trempage	**Indice de liquidité I_{LC}:**	**0,4**

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
***** : **Non-conformité** Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$3{,}138 \times 10^{-7}$		
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	11,9		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1977		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-05-04

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-05-04

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

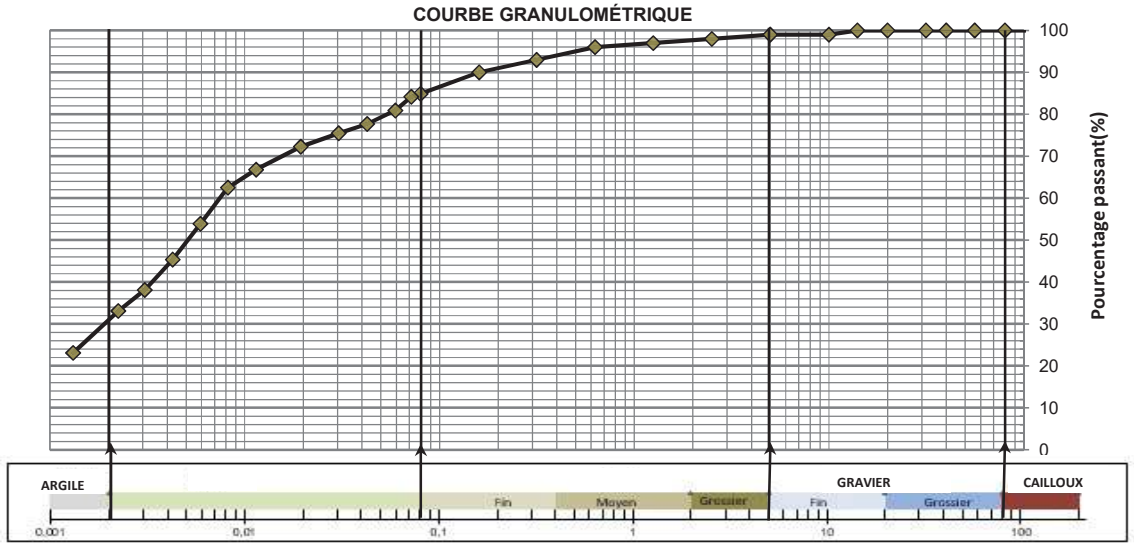
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P011	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CF15	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**	30'-32'	**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-026	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-13/14	**Essais complétés le:**	2017-03-31		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	100		
14	100		
10	99		
5	99		
2,5	98		
1,25	97		
0,630	96		
0,315	93		
0,160	90		
0,080	84,9		
0,0718	84,2	**Gravier(%):**	1
0,0594	80,9	**Sable(%):**	14,1
0,0425	77,7	**Silt [A](%):**	54,0
0,0303	75,5	**Argile(%):**	30,9
0,0194	72,3	**Cu:**	
0,0114	66,8	**Cc:**	
0,0082	62,5	**D10:**	
0,0059	53,9	**D15:**	
0,0043	45,4	**D30:**	0,0019
0,0031	38,1	**D50:**	0,0051
0,0022	33,1	**D60:**	0,0075
0,0013	23,1	**D85:**	0,0811

Description USCS: Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier **Classification unifiée:**

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**

* : Non-conformité

Densité relative du sol estimée: 2,70

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	16,7		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-03-31

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-03-31

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

www.protekna.ca
info@protekna.ca
Adresse: 191 route de Windsor, Sherbrooke (QC), J1C 0E9 ☐
Adresse: 4300 avenue Arseneault, Bécancour (QC), G9H 1V8 ☑

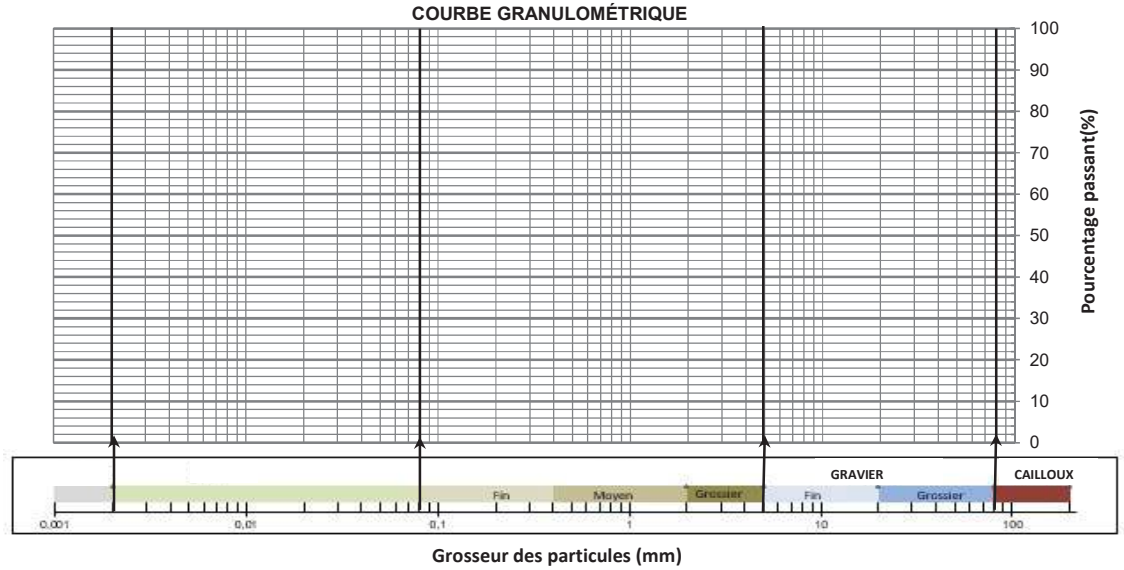
PROTEKNA SERVICES TECHNIQUES INC.

RAPPORT D'ESSAIS LABORATOIRE

GÉOTECHNIQUE-ESSAIS SUR SOLS, GRANULATS ET AUTRES ESSAIS

No. Dossier:	**P1704-1052-01**	**Sondage:**	P011	**Type matériau:**	Matériaux en place
Nom projet:	Essais laboratoire 2017	**Échantillon:**	CD22	**Calibre (fuseaux):**	
Client:	**Les consultants en environnement PROGESTECH inc.**	**Profondeur:**		**Usage:**	
Prélevé par:	Client	**No. réf. éch. labo:**	04-17-039	**No. référence client:**	CEP-150333-MC_Bécancour Gestion 3LB inc.
Prélevé le:	2017-03-14	**Essais complétés le:**	2017-04-25		

COURBE GRANULOMÉTRIQUE



Grosseur des particules (mm)

Description USCS: **Classification unifiée:**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE (LC 21-040, BNQ 2501-025)

Diamètre (mm)	Passant (%)	Fuseaux Min.	Fuseaux Max.
112			
80			
56			
40			
31,5			
20			
14			
10			
5			
2,5			
1,25			
0,630			
0,315			
0,160			
0,080			

Gravier(%):	
Sable(%):	
Silt [A](%):	
Argile(%):	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	
D85:	

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ (BNQ 2501-092)

Méthode opératoire:	**Teneur en eau naturelle (%) w_N:**
Mode opératoire:	**Limite de liquidité (%) w_{LC}:**
	Limite de plasticité (%) w_P:
Préparation sols séchage:	**Indice de plasticité (%) I_{PC}:**
	Indice de liquidité I_{LC}:

Légende: **A: Lorsque le pourcentage d'argile n'est pas précisé, ce dernier est inclus.**
*** : Non-conformité**

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE L'ÉCHANTILLON

ESSAI LABORATOIRE	NORME	RÉSULTAT	EXIGENCES	REMARQUES
Perméabilité à charge variable ASTM (cm/s)	Procédure FOR-5-0316	$3{,}43 \times 10^{-6}$		Description visuelle: Silt et argile, traces de sable. Compacte.
Perméabilité-Détermination de la teneur en eau (%)	BNQ 2501-170	5,6		
Perméabilité-Masse volumique sèche (kg/m³)	Procédure FOR-5-0316	1999		

Préparé par : Mélanie Tessier, tech. **Date:** 2017-04-26

Approuvé par: François Caron, ing. **Date:** 2017-04-26

Notes : Ce rapport ne doit pas être reproduit, sans l'autorisation écrite de Protekna Services Techniques inc. Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

ANNEXE VI

Rapports d'analyses
Essais de perméabilité *in situ*

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN BOUT DE TUBAGE - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

NORSK - HYDRO 729-4-1 PAGE 01

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-6A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K_1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai) _____ ÉL. DU SOL : _____

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER : _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0 m ÉL. DU N.P. : _____

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (BAS DU TUBAGE) h_1 = 1,22 m ÉL. DE L'ESSAI : _____

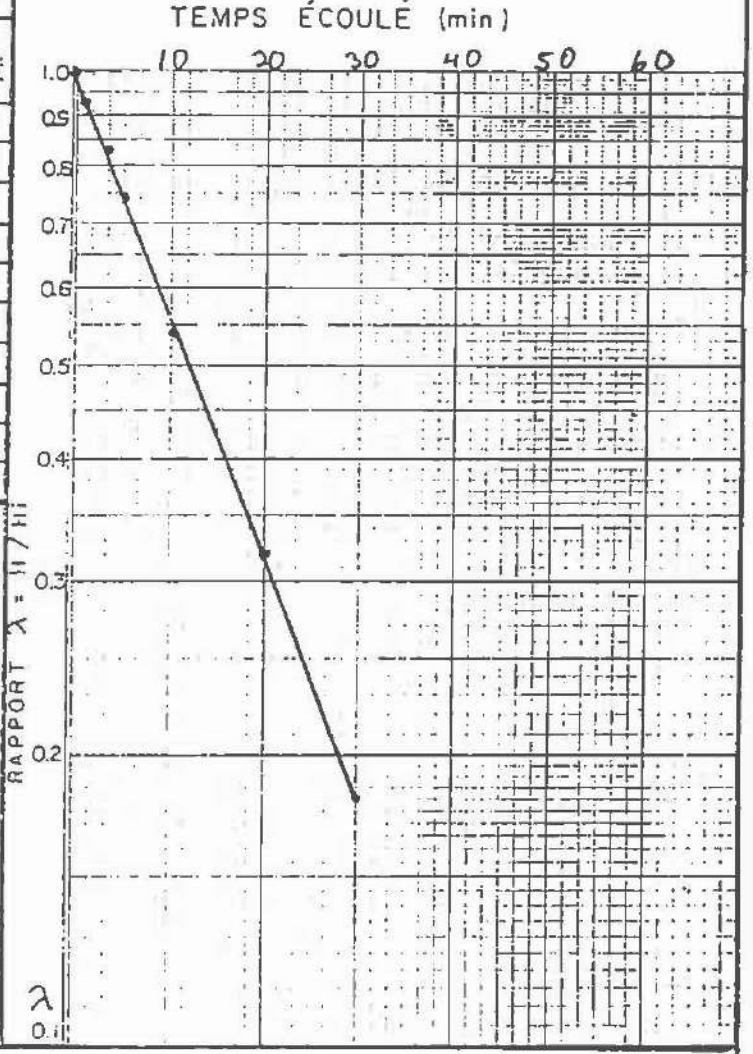
TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,00 m AU-DESSUS ■ AU-DESSOUS □

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: 2,22 m D INT SABOT D : 10,16 cm

CONSTANTES	TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
si d = D	D.int, d (cm) =	10.00	10.16	7.62	6.03	4.84	3.81
C = 2,90	Cte C cm =	2.86	2.90	2.18	1.72	1.38	1.09

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$(initiale) = _____ cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	100	1	0
	1	7	93	0,93	1
	2	17	83	0,83	3
	2	26	74	0,74	5
	5	46	54	0,54	10
	10	68	32	0,32	20
	10	82	18	0,18	30
	15	92	8	0,08	45
	15	98	2	0,02	60



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

Si d = D, voir le tableau ci-dessus | Si d ≠ D $C = \pi d^2 / 11\,D$ = _____ cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 10 min λ_1 = ,54

t_2 = 30 min λ_2 = ,18

$$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,62 - -1,71}{30 - 10} = 0,0545 \text{ min}^{-1}$$

$k = p'C/6000 = 2,7 \times 10^{-5}$ m/s

$2,7 \times 10^{-3}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R, S LE: 88-11-11 | CALCULÉ PAR: C, B LE: 88-11-17 | VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK - HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: PIEZOMÈTRE 6B

EMPLACEMENT: ESSAI No: K2

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,36 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE): h_1 = 7,92 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 0,91 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: 19 cm LONGUEUR TOTALE: _____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = _____ cm d = _____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,89 cm LONGUEUR L: 152 cm

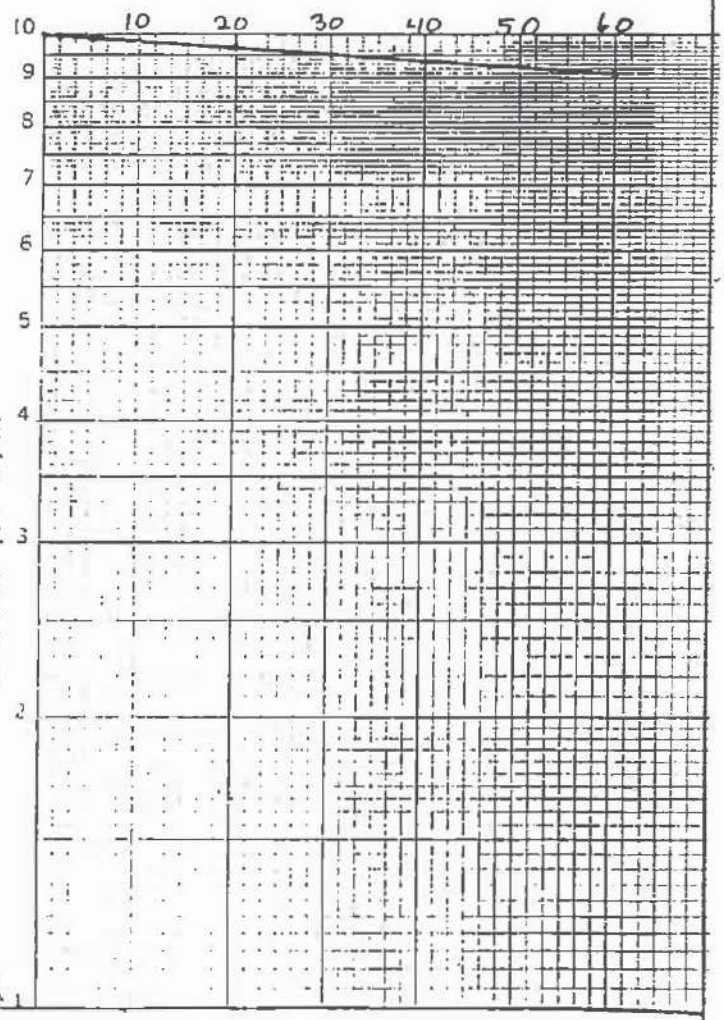
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ $C = 270,39$ cm $A = 3,14\ d^2/4$ (cm²)

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,54	3,81
A	86,25	81,71	45,66	28,54	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$(initiale) = 127 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	127	1	0
	1	0,3	126,7	0,998	1
	2	0,7	126,3	0,995	3
	2	1,1	125,9	0,991	5
	5	2,1	124,9	0,984	10
	5	3,2	123,8	0,975	15
	5	4,0	123	0,969	20
	10	6,4	120,6	0,950	30
	30	11,3	115,7	0,911	60

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 270,4 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 10 min λ_1 = 0,984

t_2 = 60 min λ_2 = 0,911

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,016 - -0,093}{60 - 10} = 0,0015$ min⁻¹

$k = A\,p'/6000\,C = 8,7 \times 10^{-9}$ m/s

$2,7 \times 10^{-7}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: S M LE: 88-10-19 CALCULÉ PAR: C. B LE: 88-10-20 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 – ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) – MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ – CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: | SONDAGE No: PIEZOMETRE CA

EMPLACEMENT: | ESSAI No: K3

SOL – DESCRIPTION (au niveau de l'essai): _____ ÉL. DU SOL: _____

PLANCHER – HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL : 0 m ÉL. DU PLANCHER: _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 1,04 m ÉL. DU N.P.: _____

ESSAI – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 17,07 m ÉL. DE L'ESSAI: _____

TUBAGE – DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,13 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

– CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: _____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = _____ cm d = _____ cm

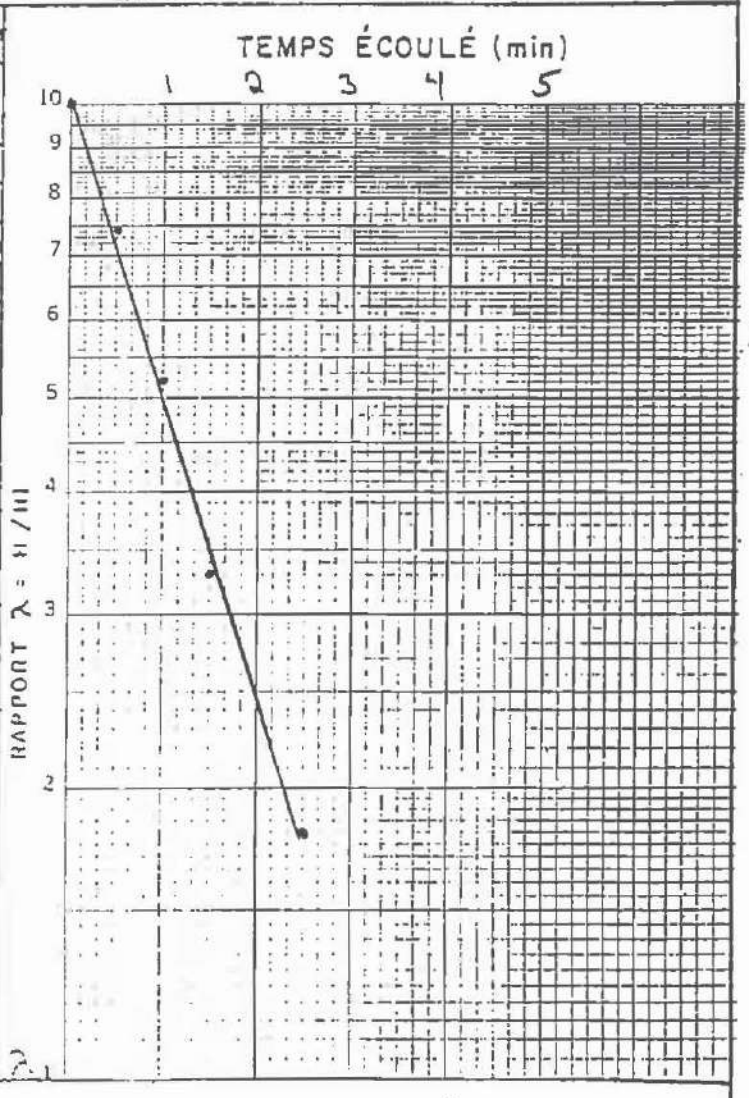
LANTERNE – MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 7,57 / 8,89 cm LONGUEUR L = 152 / 122 cm

$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 490,1 cm

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,80
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A = 3,14 $d^2/4$ (cm^2)	86,26	81,71	45,66	28,64	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3$ – h(initiale) = 217 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. d/t SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	217	1	0
	0,5	56	161	0,74	0,5
	0,5	104	113	0,52	1
	0,5	145	72	0,33	1,5
	1	178	39	0,18	2,5
	2,25	206	11	0,05	4,25



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 490,1 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0,5 min λ_1 = 0,74

t_2 = 2,5 min λ_2 = 0,18

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,3 - -1,71}{2,5 - 0,5} = 0,7068 \text{ min}^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 6,8 \times 10^{-7}$ m/s

$6,8 \times 10^{-5}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: S.M. LE: 88-10-19 CALCULÉ PAR: C.B LE: 88-10-21 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN BOUT DE TUBAGE - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

NORSK - HYDRO 729-4-1 PAGE 01

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-7A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai) _____ ÉL. DU SOL : _____

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER : _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,24 m ÉL. DU N.P. : _____

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (BAS DU TUBAGE) h_1 = 1,45 m ÉL. DE L'ESSAI : _____

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,70 m AU-DESSUS ■ AU-DESSOUS □

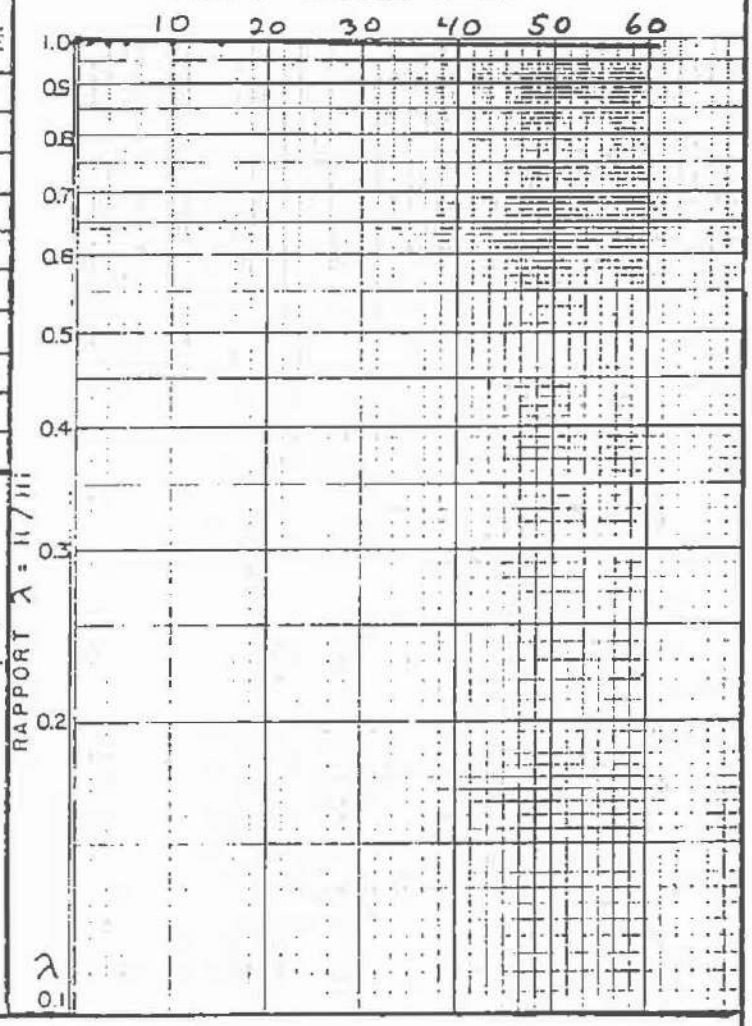
- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: _____ m D INT SABOT D : 7,62 cm

CONSTANTES	TUBAGE	=	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
si d = D	D.int, d (cm)	=	10.00	10.16	7.62	6.03	4.84	3.81
C = 2,18	Cte C cm	=	2.86	2.90	2.18	1.72	1.38	1.09

$H_i = h_2 + h_3 - h$(initiale) = 194 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 + h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	194	1	0
	1	0,1	193,9	0,99	1
	2	0,1	193,9	0,99	3
	2	0,2	193,8	0,99	5
	5	0,5	193,5	0,99	10
	5	0,9	193,1	0,99	15
	15	1,9	192,1	0,99	30
	30	3,8	190,2	0,98	60

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

Si d = D, voir le tableau ci-dessus | Si d ≠ D $C = \pi d^2 / 11 D$ = _____ cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0 min $\lambda_1 = \frac{1}{}$

t_2 = 60 min $\lambda_2 = \frac{}{e^{48}}$

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0,02}{60 - 0} = 0,0003$ min^{-1}

$k = p'C/6000 = 1,2 \times 10^{-7}$ m/s

$1,2 \times 10^{-5}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: S. M LE: 88-12-15 | CALCULÉ PAR: C. B LE: 88-12-22 | VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-7A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K_2

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,29 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 9,14 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,65 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: ____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = ____ cm d = ____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,89 cm LONGUEUR L = 91 cm

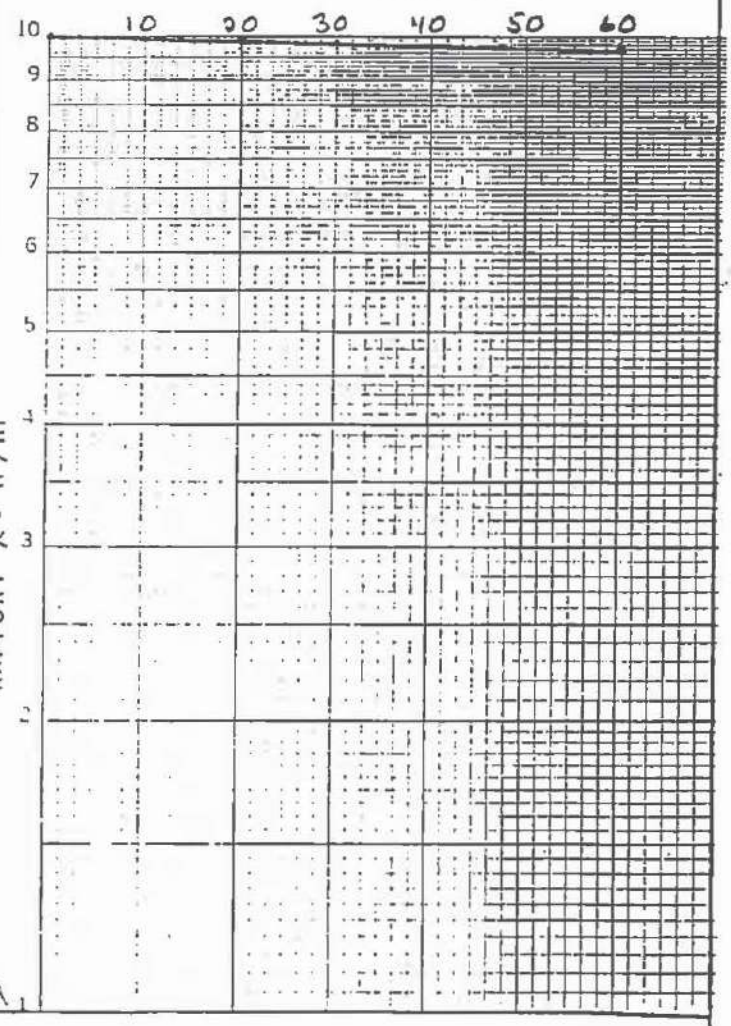
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 189,39 cm

TUBAGE	HX	NW	NX ou NW	SX ou SW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A: 3,14 $d^2/4$ (cm²)	86,26	81,21	45,66	28,64	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$(initiale) = 189 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. a/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	189	1	0
	1	0	189	1	1
	1	0,1	188,9	0,99	2
	3	0,2	188,8	0,99	5
	5	0,5	188,5	0,99	10
	10	1,4	187,6	0,99	20
	10	2,3	186,7	0,98	30
	30	5,3	183,7	0,97	60

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 189,39 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0 min λ_1 = 1

t_2 = 60 min λ_2 = ,97

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0,03}{60 - 0} = 0,0005$ min^{-1}

$k = A\,p'/6000\,C = 2,0 \times 10^{-8}$ m/s

$2,0 \times 10^{-6}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: S.M LE: 88-12-15 CALCULÉ PAR: C.B LE: 88-12-21 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-7A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K3

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 2,03 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 11,89 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,65 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: ____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = ____ cm d = ____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = ____ cm LONGUEUR L = 91 cm

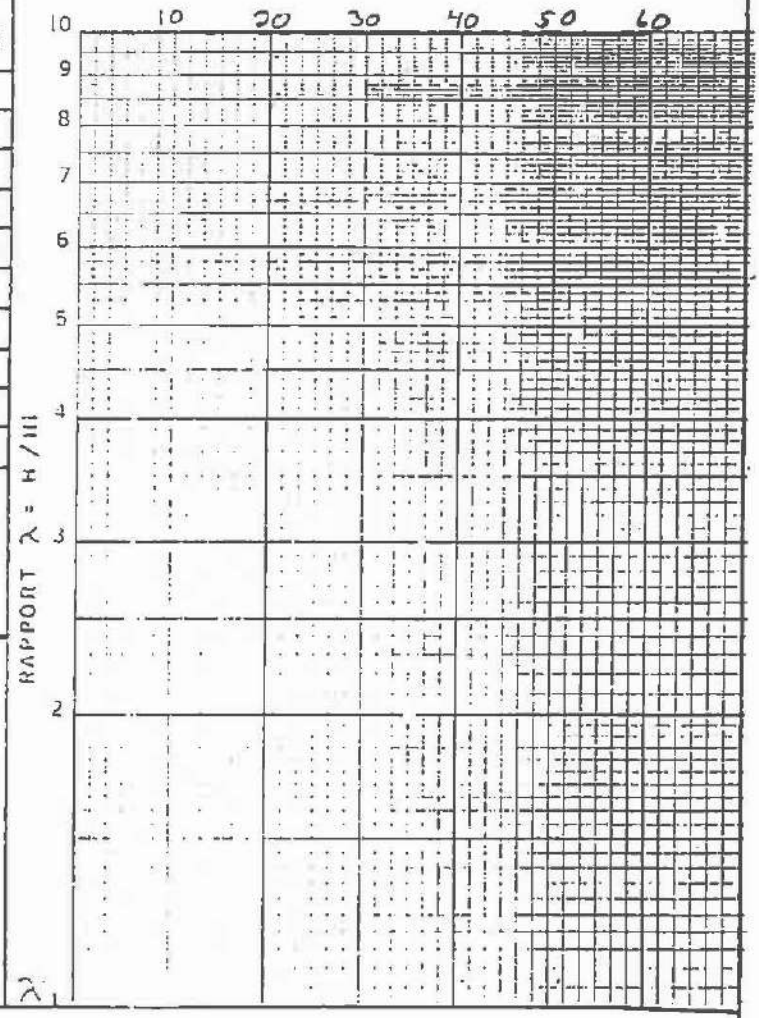
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 189,39 cm

TUBAGE	HX	NW	NX ou NW	SX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
$A = 3,14\ d^2/4$ (cm²)	86,26	81,07	45,66	28,64	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3$ - h(initiale) = 368 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. a/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	368	1	0
	1	0,1	367,9	0,99	1
	1	0,2	367,8	0,99	2
	3	0,2	367,8	0,99	5
	5	0,2	367,8	0,99	10
	5	0,3	367,7	0,99	15
	5	0,4	367,6	0,99	20
	10	0,4	367,6	0,99	30
	30	0,5	367,5	0,99	60

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 189,39 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0 min λ_1 = 1

t_2 = 60 min λ_2 = 0,9986

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0014}{60 - 0} = 2,34 \times 10^{-5}\ \text{min}^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 9,4 \times 10^{-10}$ m/s

$9,4 \times 10^{-8}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: S.M. LE: 88-12-15 CALCULÉ PAR: C.B LE: 88-12-20 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 – ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) – MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ – CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: PIEZOMETRE 7A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K4

SOL – DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER – HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,94 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 18,29 m ÉL. DE L'ESSAI:

– DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,22 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

TUBAGE – CALIBRE: 19 MM LONGUEUR TOTALE: ____ m ($h_1 + h_3 - L$) D = ____ cm d = ____ cm

LANTERNE – MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = ____ cm LONGUEUR L: 351 cm

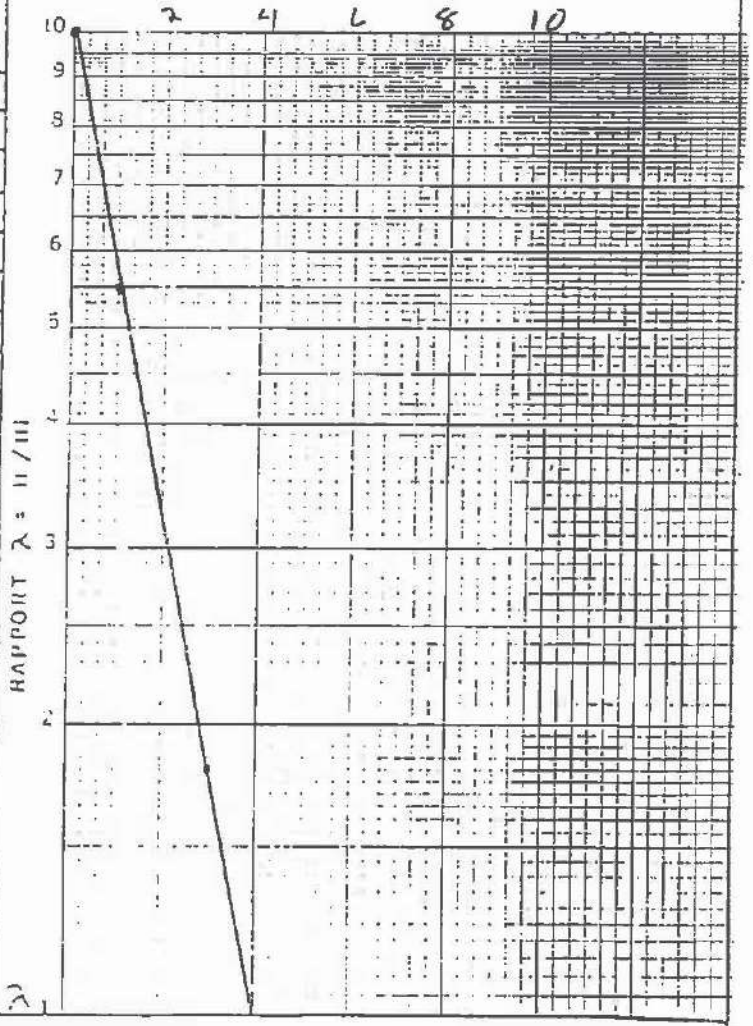
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 504,8 cm

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,52	6,03	4,84	3,81
$A = 3,14\ d^2/4$ (cm²)	86,26	81,01	44,44	28,54	18,42	11,42

$H_i = h_2 + h_3 - h$ (initiale) = 216 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à t SOM. TUB.	H (cm) h_2+h_3-h	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	216	1	0
	1	96,5	119,5	0,55	1
	2	177,8	38,2	0,18	3
	2	200,7	15,3	0,04	5
	1	207,0	9	0,041	6
	1	209,6	6,4	0,03	7
	2	213,4	2,6	0,01	9

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 504,8 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0 min λ_1 = 1

t_2 = 3 min λ_2 = 0,18

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{\quad}{\quad} = 0,5716\ \text{min}^{-1}$

$k = A\,p'/60C = 5,3 \times 10^{-7}$ m/s

$5,3 \times 10^{-5}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R.S LE: 89/02/02 CALCULÉ PAR: C.B LE: 89/02/03 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val Inc.

FORMULAIRE 2 – ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN BOUT DE TUBAGE – MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT – CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

NORSK - HYDRO 729-4-1 PAGE 0.

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-8A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K_1

SOL – DESCRIPTION (au niveau de l'essai) _____ ÉL. DU SOL. : _____

PLANCHER – HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER : _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0 m ÉL. DU N.P. : _____

ESSAI – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (BAS DU TUBAGE) h_1 = 1,52 m ÉL. DE L'ESSAI : _____

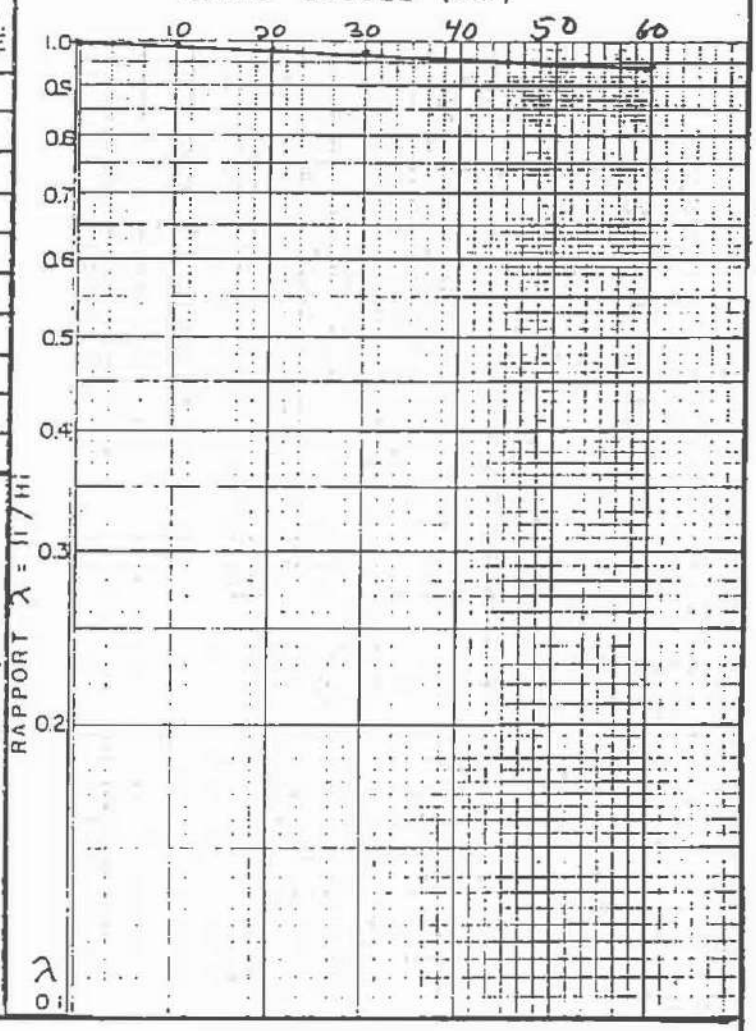
TUBAGE – DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,63 m AU-DESSUS ■ AU-DESSOUS □

– CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: _____ m D. INT SABOT D : 7,62 cm

CONSTANTES	TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
si d = D	D.int, d (cm) =	10.00	10.16	7.62	6.03	4.84	3.81
C = 2,18	Cte C cm =	2.86	2.90	2.18	1.72	1.38	1.09

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$ (initiale) = 163 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	163	1	0
	1	0	163	1	1
	2	0,2	162,8	0,99	3
	2	0,5	162,5	0,99	5
	5	1,4	161,6	0,99	10
	10	3,0	160	0,98	20
	10	4,7	158,3	0,97	30
	15	7,5	155,5	0,95	45
	15	10,2	152,8	0,94	60



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

Si d = D, voir le tableau ci-dessus | Si d ≠ D $C = \pi d^2 / 11 D$ = _____ cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 1 min λ_1 = 1

t_2 = 60 min λ_2 = 0,94

$$p' = \frac{\ln \lambda_1 - \ln \lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0,061}{60 - 1} = 0,0011 \text{ min}^{-1}$$

$k = p'C/6000 = 4,0 \times 10^{-7}$ m/s

$4,0 \times 10^{-5}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: RS LE: 88-11-30 | CALCULÉ PAR: C.B LE: 88-12-0 | VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK - HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-8A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K2

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h2 = 0 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h1 = 7,01 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h3 = 1,93 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: ____ m (h1 ± h3 - L) D = ____ cm d = ____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,89 cm LONGUEUR L: 91,4 cm

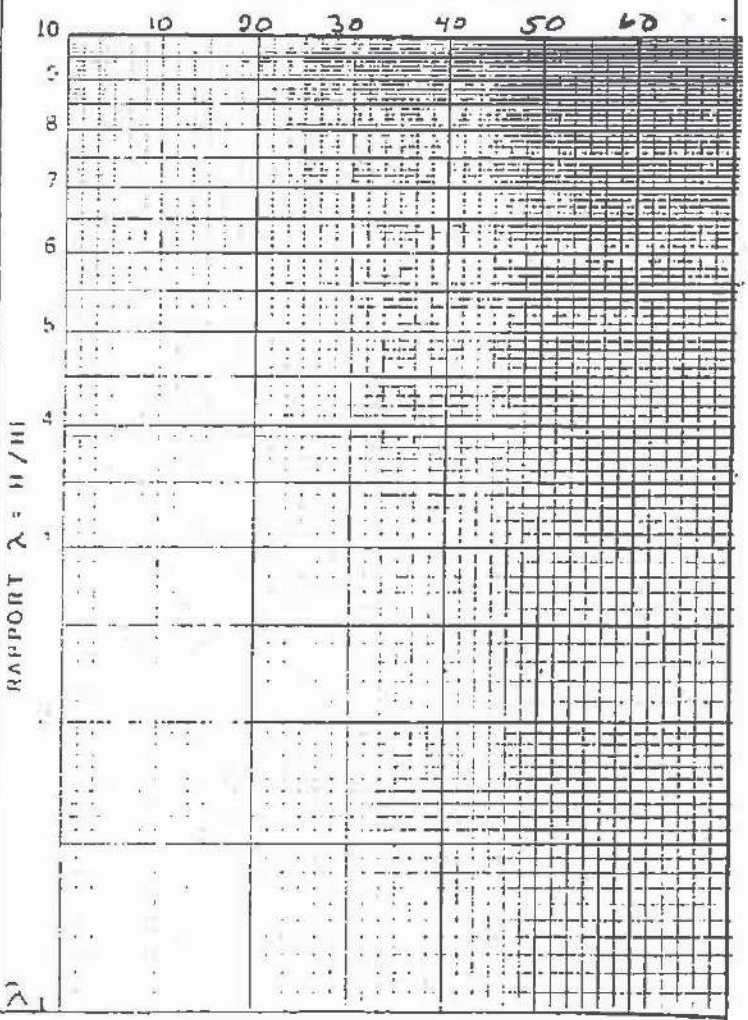
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 189,9 cm

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A = 3,14 $d^2/4$ (cm²)	86,26	81,21	45,66	28,64	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h_{(initiale)}$ = 193 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. d/t SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	193	1	0
	1	0	193	1	1
	2	0	193	1	3
	2	0	193	1	5
	5	0	193	1	10
	10	0	193	1	20
	10	0,1	192,9	.99	30
	15	0,1	192,9	.99	45
	15	0,2	192,8	.99	60

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 189,9 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 1 min λ_1 = 1

t_2 = 60 min λ_2 = .999

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0,001}{60 - 1} = 1,764 \times 10^{-5}$ min^{-1}

$k = A\,p'/60\,C = 7,0 \times 10^{-10}$ m/s

$7,0 \times 10^{-8}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: RS LE: 88-10-04 CALCULÉ PAR: CB LE: 88-10-05 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val Inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-8A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K3

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,58 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 14,17 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,68 m AU DESSUS ▬ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: ____ m ($h_1 + h_3 - L$) D = ____ cm d = ____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,89 cm LONGUEUR L: 76 cm

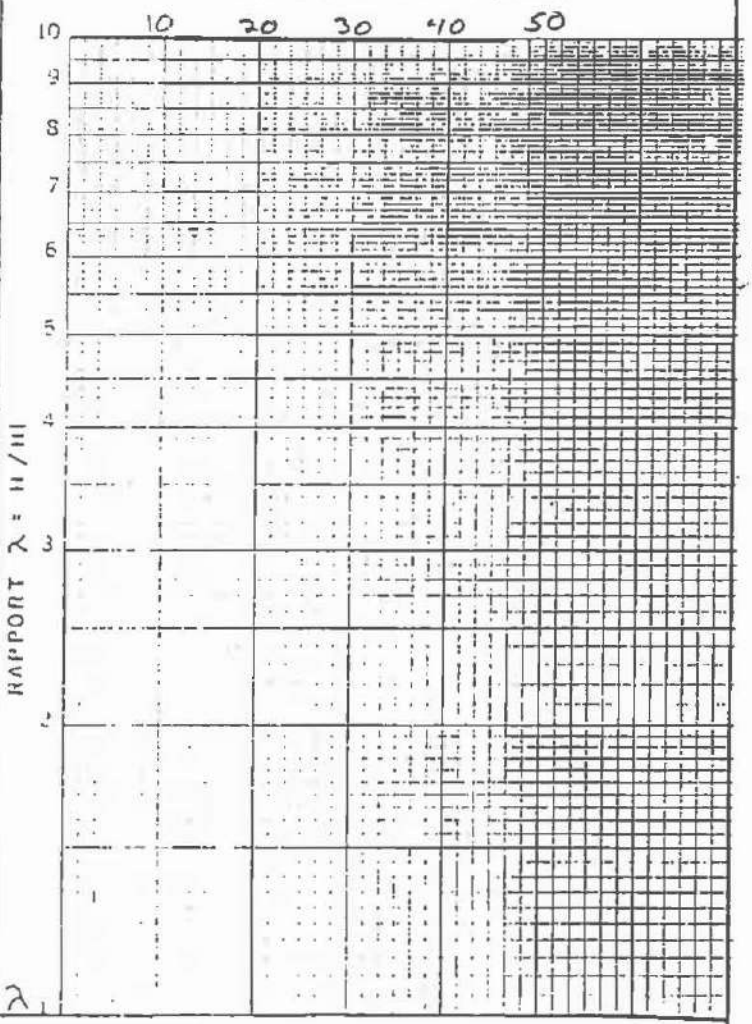
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 168,2 cm $A = 3,14\ d^2/4$ (cm²)

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	SX ou SW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,39	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A	±6,26	81,21	45,66	28,54	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$ (initiale) = 226 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. a/t SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	226	1	0
	1	0	226	1	1
	2	0	226	1	3
	2	0,1	225,9	0,99	5
	5	0,3	225,7	0,99	10
	10	0,6	225,4	0,99	20
	10	1,0	225	0,99	30
	15	1,4	224,6	0,99	45

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 168,2 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 3 min λ_1 = 1

t_2 = 45 min λ_2 = ,994

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{\quad}{45 - 3} = ,0001\ \text{min}^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 6,5 \times 10^{-9}$ m/s

$6,5 \times 10^{-7}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: RS LE: 86-12-02 CALCULÉ PAR: C.B LE: 86-12-04 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val Inc.

FORMULAIRE 2 – ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN BOUT DE TUBAGE – MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT – CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

NORSK-HYDRO 729-4-1 PAGE 01

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-9A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K1

SOL – DESCRIPTION (au niveau de l'essai) _____ ÉL. DU SOL : _____

PLANCHER – HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER : _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0 m ÉL. DU N.P. : _____

ESSAI – PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (BAS DU TUBAGE) h_1 = 1,50 m ÉL. DE L'ESSAI : _____

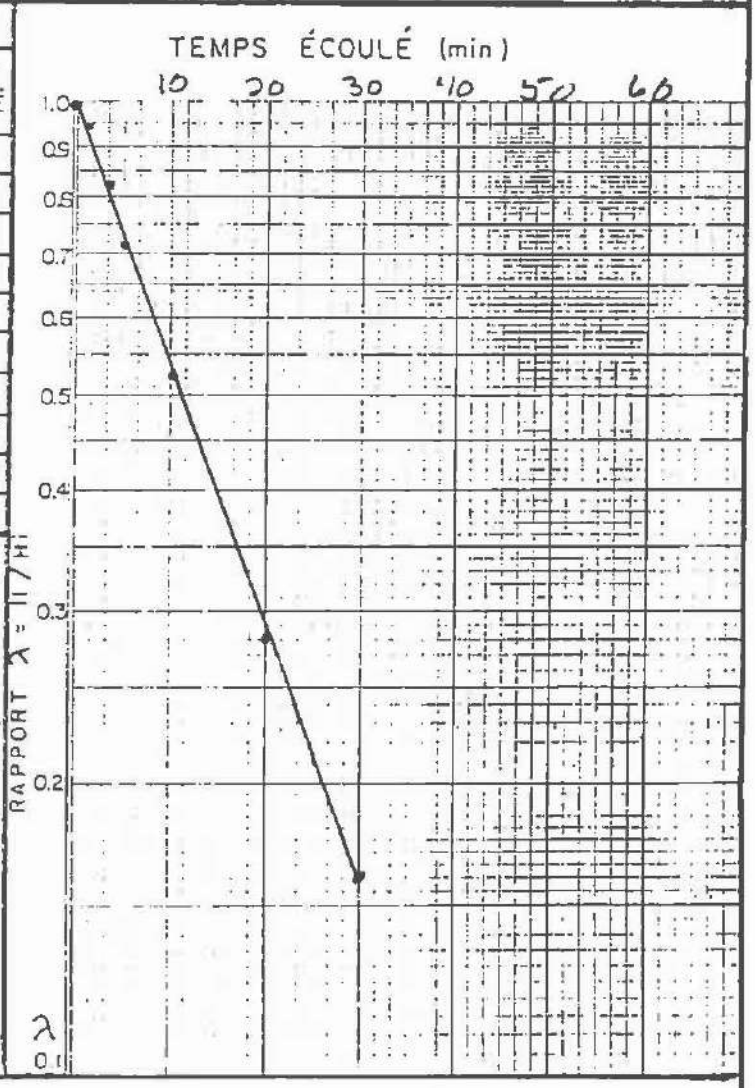
TUBAGE – DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,07 m AU-DESSUS ■ AU-DESSOUS □

– CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE : _____ m D. INT SABOT D : 7,62 cm

CONSTANTES	TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	9X ou 2W	AX ou AW	EX ou EW
si d= D	D.int, d (cm) =	10.00	10.16	7.62	6.03	4.84	3.81
C= 3,18	Cte C cm =	2.86	2.90	2.18	1.72	1.38	1.09

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$(initiale) = 107 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = H/H_i$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	107	1	0
	1	6	101	0,94	1
	2	19	88	0,82	3
	2	31	76	0,71	5
	5	51	56	0,52	10
	10	77	30	0,28	20
	10	90	17	0,16	30
	15	100	7	0,07	45
	15	104	3	0,03	60



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

Si d = D, voir le tableau ci-dessus | Si d ≠ D $C = \pi d^2 / 11\,D$ = _____ cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 5 min λ_1 = ,71

t_2 = 30 min λ_2 = ,16

$$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,34 - -1,83}{30 - 5} = ,0596 \text{ min}^{-1}$$

$k = p'C/6000 = 2,2 \times 10^{-3}$ m/s

$2,2 \times 10^{-3}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R. S. LE: 88-11-21 | CALCULÉ PAR: C. B LE: 88-11-28 | VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☐ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-41-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: | SONDAGE No: PIEZOMÈTRE 9B

EMPLACEMENT: | ESSAI No: K2

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): _____ ÉL. DU SOL: _____

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER: _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,81 m ÉL. DU N.P.: _____

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 7,62 m ÉL. DE L'ESSAI: _____

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,14 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: 19mm LONGUEUR TOTALE: _____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = _____ cm d = _____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,9 cm LONGUEUR L: 183 cm

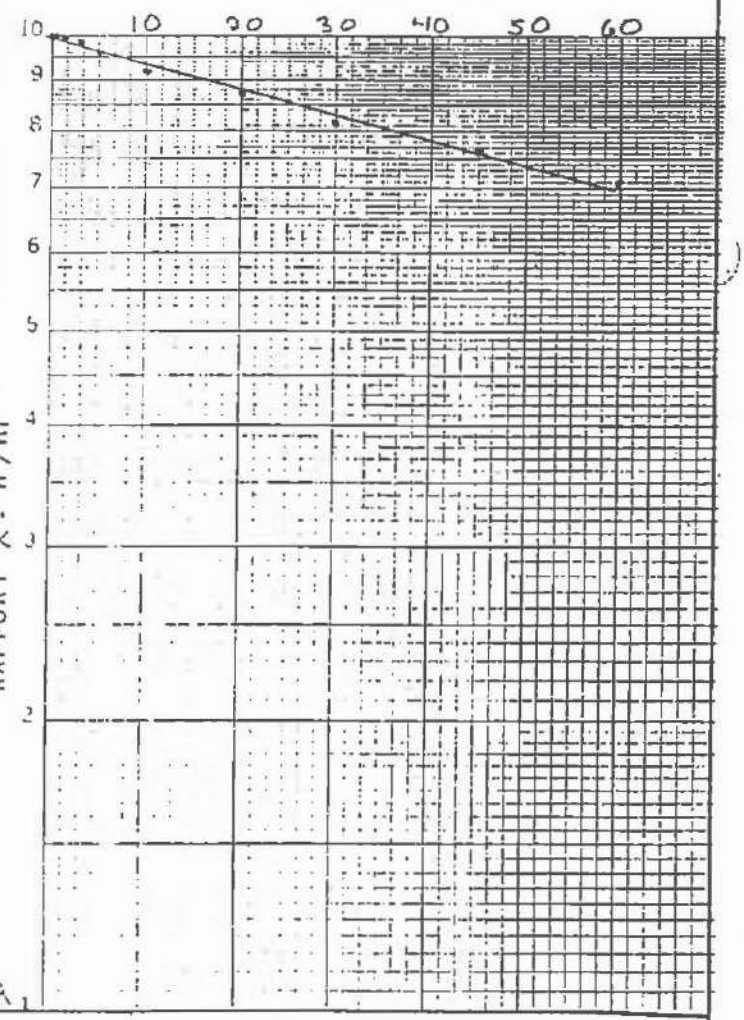
$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 309,4 cm

TUBAGE		HX	HW	NX ou NW	9X ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	=	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	=	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
$A = 3,14\ d^2/4$ (cm²)	=	86,26	81,21	45,66	28,64	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$(initiale) = 195 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	195	1	0
	1	1,5	193,5	0,99	1
	2	4	191	0,98	3
	2	7,5	187,5	0,96	5
	5	15	180	0,92	10
	10	26	169	0,87	20
	10	37	158	0,81	30
	15	47	148	0,76	45
	15	56	139	0,71	60
	30	70	125	0,64	90

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 309,4 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 10 min λ_1 = .923

t_2 = 30 min λ_2 = .810

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,08 - -0,21}{30 - 10} = .00653\ min^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 9,9 \times 10^{-7}\ m/s$

$9,9 \times 10^{-7}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R.S LE: 88-11-28 | CALCULÉ PAR: M.T, LE: 88-11-28 | VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon·ter·val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☒ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-90

EMPLACEMENT: ESSAI No: K3

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,10 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 10,36 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,65 m AU DESSUS ■ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: ____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = ____ cm d = ____ cm

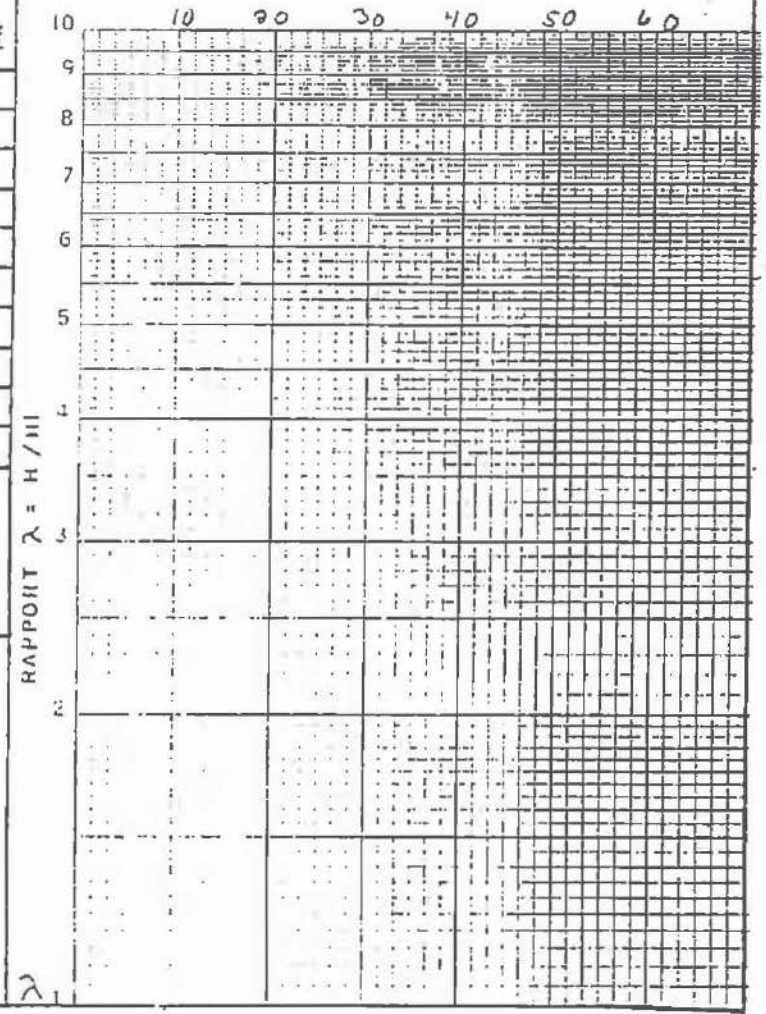
LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = 8,89 cm LONGUEUR L = 122 cm

$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 231,4 cm

TUBAGE	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,46	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A: 3,14 $d^2/4$ (cm²)	86,25	81,21	45,66	28,54	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$ (initiale) = ____ cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERVAL Δt (min)	h (cm) PROF. a/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	175	1	0
	1	0	175	1	1
	2	0	175	1	3
	2	0	175	1	5
	5	0	175	1	10
	10	0,05	174,95	,9997	20
	10	0,05	174,95	,9997	30
	15	0,05	174,95	,9997	45
	15	0,05	174,95	,9997	60
	43	0,1	174,9	,9994	103



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 231,4 cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 30 min λ_1 = ,9997

t_2 = 103 min λ_2 = ,9994

$p' = \frac{\ln\lambda_2 - \ln\lambda_1}{t_2 - t_1} = \frac{-0,0003 - -0,0006}{103 - 30} = 4,112 \times 10^{-6}$ min⁻¹

$k = A\,p'/6000\,C = 1,4 \times 10^{-10}$ m/s

$1,4 \times 10^{-8}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R. S LE: 88-11-30 CALCULÉ PAR: C. B LE: 88-12-05 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ EN BOUT DE TUBAGE - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

NORSK-HYDRO 729-4-1 PAGE 2.

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: F-10 A

EMPLACEMENT: ESSAI No: K1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai) _____ ÉL. DU SOL : _____

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER : _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,23 m ÉL. DU N.P. : _____

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (BAS DU TUBAGE) h_1 = 1,52 m ÉL. DE L'ESSAI : _____

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 1,35 m AU-DESSUS ■ AU-DESSOUS □

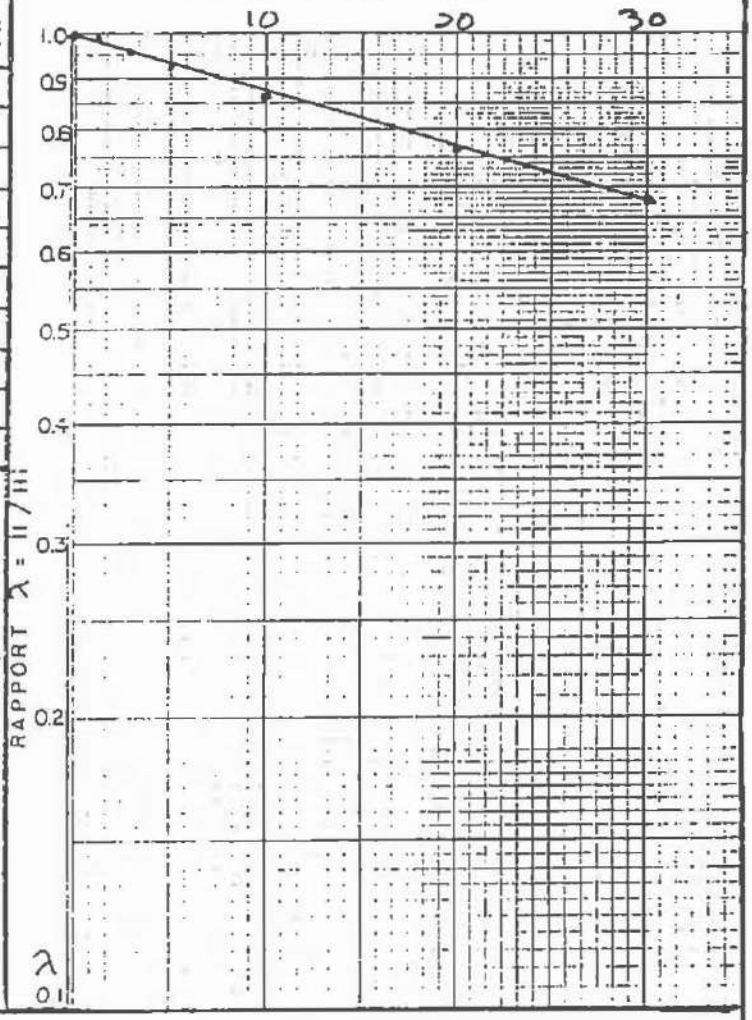
- CALIBRE: NW LONGUEUR TOTALE: _____ m D. INT SABOT D : _____ cm

CONSTANTES	TUBAGE =	HX	HW	NX ou NW	BX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
si d= D	D.int, d (cm) =	10.00	10.16	7.62	6.03	4.84	3.81
C = 2,18	Cte C cm =	2.86	2.90	2.18	1.72	1.38	1.09

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$ (initiale) = 158 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. à/c SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	158	1	0
	1	2	156	0,99	1
	2	6,5	151,5	0,96	3
	2	11	147	0,93	5
	5	22	136	0,86	10
	10	38	120	0,76	20
	10	51	107	0,68	30

TEMPS ÉCOULÉ (min)



CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

Si d = D, voir le tableau ci-dessus

Si d ≠ D $C = \pi d^2 / 11$ D = _____ cm

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 5 min λ_1 = 0.93

t_2 = 30 min λ_2 = 0.68

$$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{-0,07 - -0,39}{30 - 5} = 0,0125 \text{ min}^{-1}$$

$k = p'C/6000 = 4,6 \times 10^{-4}$ m/s

$4,6 \times 10^{-4}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: R. S LE: 88-11-22 CALCULÉ PAR: C. B LE: 88-11-28 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☐ ASCENDANT ☐ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK-HYDRO DOSSIER: 729-4-1 PAGE __ DE

PROJET: SITE D'ENFOUISSEMENT No: SONDAGE No: PIEZOMETRE 10C

EMPLACEMENT: ESSAI No: K2

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ÉL. DU SOL:

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 m ÉL. DU PLANCHER:

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER hz = 0 m ÉL. DU N.P.:

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h1 = 9,14 m ÉL. DE L'ESSAI:

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h3 = 1,08 m AU DESSUS ☒ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: 19 MM LONGUEUR TOTALE: _____ m (h1 ± h3 - L) D = _____ cm d = _____ cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam D_L = 8,9 cm LONGUEUR L: 152 cm

$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ $C = 270,5$ cm

TUBAGE	HZ	HW	NX ou NW	5X ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,64	3,81
A: 3,14 $d^2/4$ (cm^2)	86,26	81,21	45,56	28,64	18,42	11,42

Hi = hz ± h3 - h(initiale) = 108 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. s/t SOM. TUB.	H (cm) hz±h3 - h	$\lambda = \frac{H}{Hi}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		0	108	1	0
	1	0	108	1	1
	2	0	108	1	3
	2	0	108	1	5
	5	0,1	107,9	,999	10
	10	0,1	107,9	,999	20
	10	0,15	107,85	,999	30
	15	0,3	107,7	,997	45
	15	0,4	107,6	,996	60
	60	1,0	107	,991	120

CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 270,5 cm

A = 2-875 cm^2

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

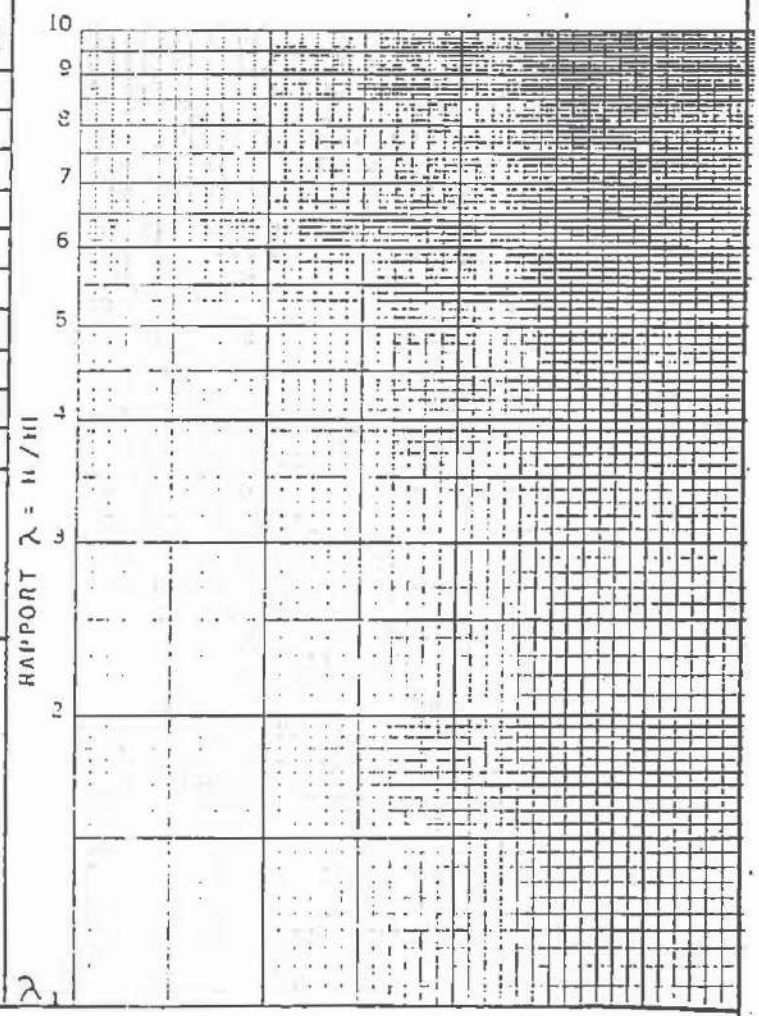
t_1 = 5 min λ_1 = 1

t_2 = 120 min λ_2 = ,9907

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - -0,0093}{120 - 5} = 8,125 \times 10^{-5}\ min^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 1,4 \times 10^{-10}$ m/s

$1,4 \times 10^{-8}$ cm/s



APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: RS LE: 88-11-2 CALCULÉ PAR: CB LE: 88-12-6 VÉRIFIÉ PAR: LE:

mon · ter · val inc.

FORMULAIRE 2 - ESSAI DE PERMÉABILITÉ AVEC LANTERNE (TYPE LEFRANC) - MÉTHODE À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ☐ ASCENDANT ☒ - CAS DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE OBSERVÉ

CLIENT: NORSK - HYDRO DOSSIER: 724-4-1 PAGE __ DE

PROJET: No: SONDAGE No: PIEZOMETRE 16A

EMPLACEMENT: ESSAI No:

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): _____ ÉL. DU SOL: _____

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = _____ m ÉL. DU PLANCHER: _____

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE ESTIMÉ PROF. À PARTIR DU PLANCHER h_2 = 0,20 m ÉL. DU N.P.: _____

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (LANTERNE INCLUSE) h_1 = 22,05 m ÉL. DE L'ESSAI: _____

TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER h_3 = 0,94 m AU DESSUS ☐ AU DESSOUS ☐

- CALIBRE: 51mm LONGUEUR TOTALE: _____ m ($h_1 \pm h_3 - L$) D = _____ cm d = _____ cm

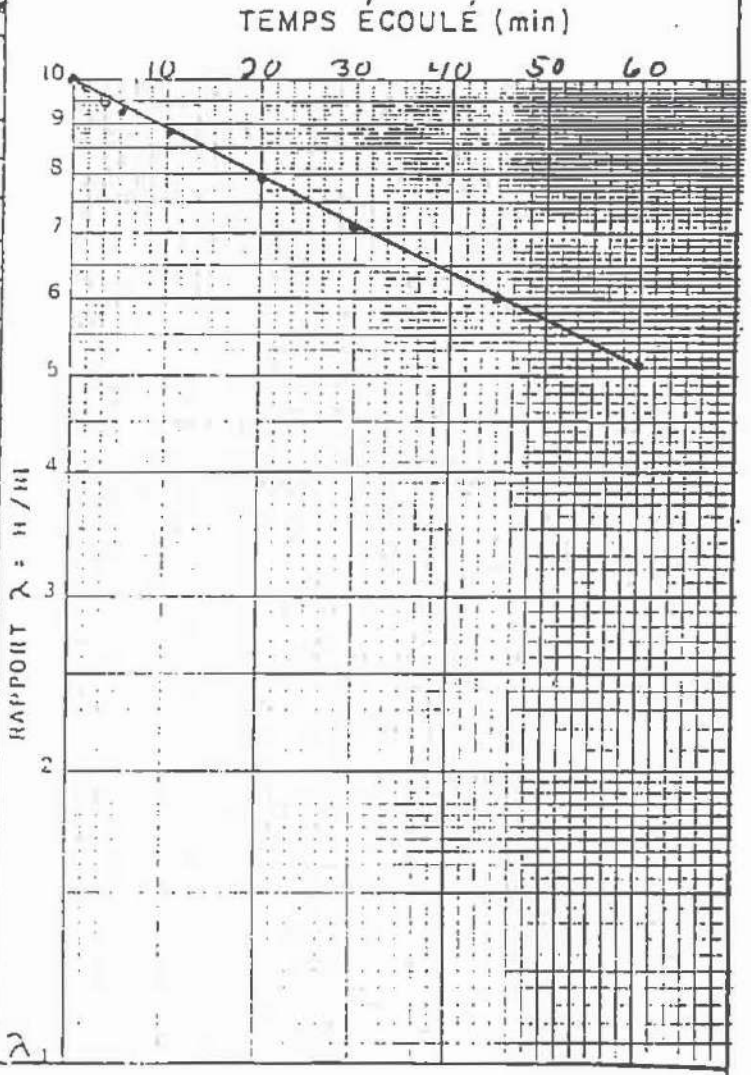
LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: SABLE DE SILICE Diam. D_L = _____ cm LONGUEUR L: 437 cm

$C = \frac{2\pi L}{\ln(2L/D_L)}$ C = 598,4 cm

TUBAGE	HX	NX ou NW	SX ou BW	AX ou AW	EX ou EW
D (cm)	11,43	11,43	8,89	7,30	5,72	4,60
d (cm)	10,48	10,16	7,62	6,03	4,84	3,81
A = 3,14 $d^2/4$ (cm²)	86,25	81,07	45,66	28,54	18,42	11,42

$H_i = h_2 \pm h_3 - h$ (initiale) = 154 cm colonne d'eau initiale

HEURE MINUTES	INTERV. Δt (min)	h (cm) PROF. c/t SOM. TUB.	H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$	$\lambda = \frac{H}{H_i}$	TEMPS ÉCOULÉ (min)
		268	154	1	0
	1	265,4	151,4	0,98	1
	2	261,6	147	0,95	3
	2	257,8	143,8	0,93	5
	5	250,2	136,2	0,88	10
	10	236,2	122,2	0,79	20
	10	223,5	109,5	0,71	30
	15	207,0	93,0	0,60	45
	15	193,0	79,0	0,51	60



CALCUL DU COÉFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

CONSTANTE C

VOIR LA FORMULE PLUS HAUT: C = 598,4 cm

A = 20,27 cm²

PENTE DE LA DROITE EXPÉRIMENTALE

Prendre deux points sur le graphique ci-contre

t_1 = 0 min λ_1 = 1

t_2 = 60 min λ_2 = 0,51

$p' = \frac{\ln\lambda_1 - \ln\lambda_2}{t_2 - t_1} = \frac{\quad}{\quad} = 0,0112 \text{ min}^{-1}$

$k = A\,p'/6000\,C = 6,3 \times 10^{-8}$ m/s

$6,3 \times 10^{-6}$ cm/s

APPAREIL DE MESURE DES NIVEAUX D'EAU:

PRÉCISION: ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

REMARQUES:

ESSAI PAR: RS LE: 89/02/02 CALCULÉ PAR: CB LE: 89/02/05 VÉRIFIÉ PAR: LE:

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

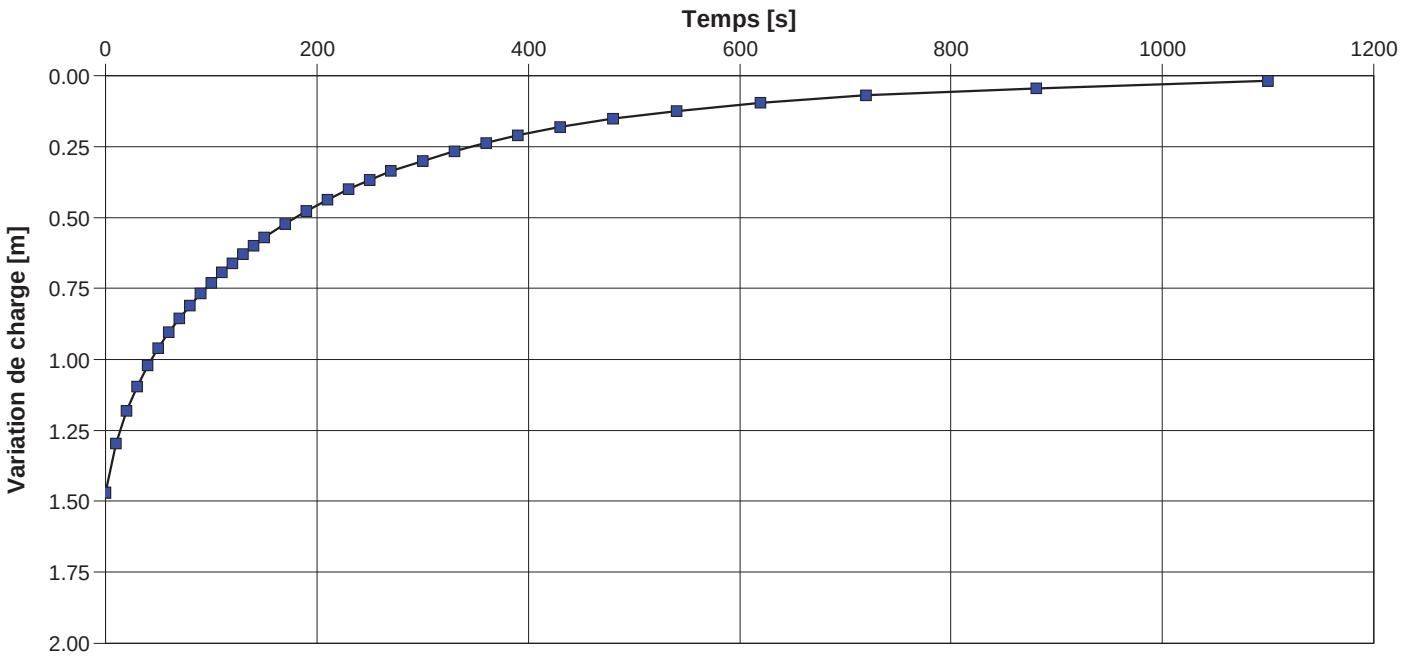
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1A Essai #1	Test Well: PO-1A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 72.47	Static Elev (bench) [m] 29.00	Water level change at t=0 [m]: 1.47

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	27.5308	1.4692
2	10.2	27.7043	1.2957
3	19.8	27.8189	1.1811
4	30	27.9051	1.0949
5	40.2	27.9775	1.0225
6	49.8	28.0401	0.9599
7	60	28.0952	0.9048
8	70.2	28.1451	0.8549
9	79.8	28.1905	0.8095
10	90	28.2322	0.7678
11	100.2	28.2704	0.7296
12	109.8	28.3064	0.6936
13	120	28.339	0.661
14	130.2	28.3711	0.6289
15	139.8	28.3997	0.6003
16	150	28.4285	0.5715
17	169.8	28.4784	0.5216
18	190.2	28.5219	0.4781
19	210	28.5621	0.4379
20	229.8	28.5989	0.4011
21	250.2	28.6316	0.3684
22	270	28.6629	0.3371
23	300	28.6998	0.3002
24	330	28.734	0.266
25	360	28.763	0.237
26	390	28.7891	0.2109
27	430.2	28.8186	0.1814
28	480	28.8476	0.1524
29	540	28.8752	0.1248
30	619.8	28.9029	0.0971
31	720	28.9295	0.0705
32	880.2	28.9556	0.0444
33	1099.8	28.9811	0.0189

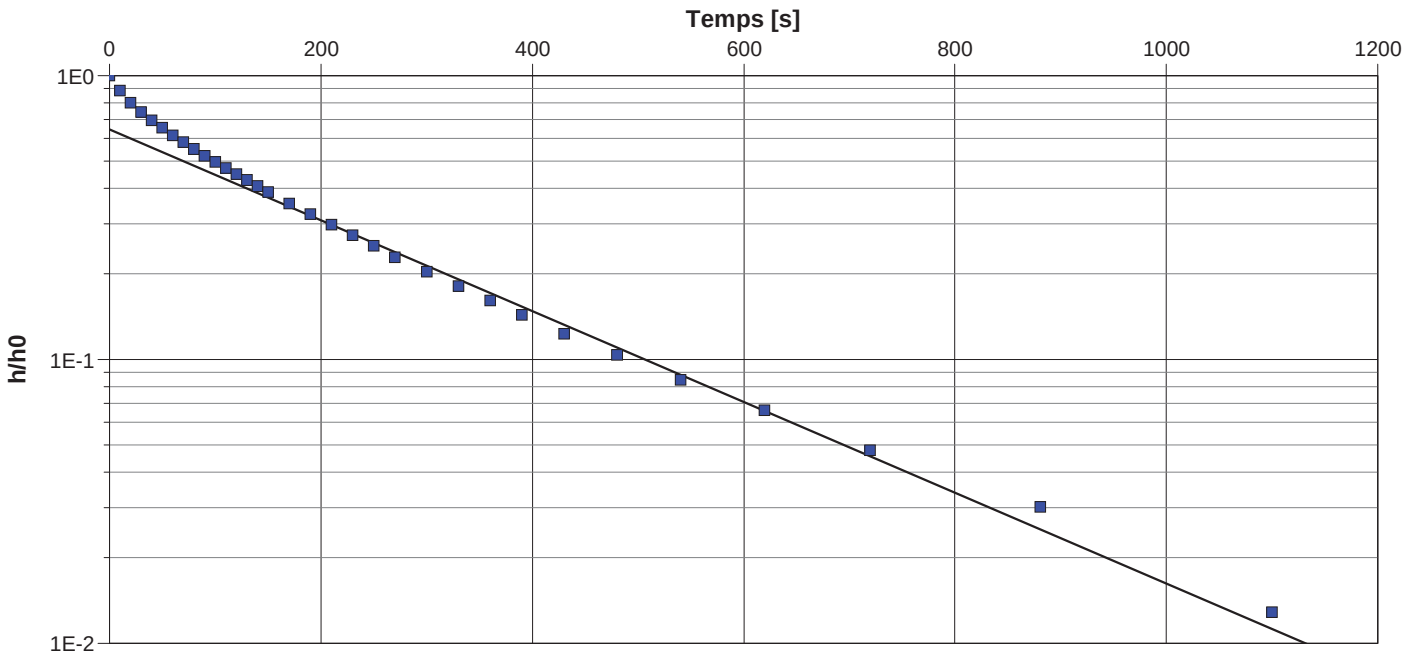
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1A Essai #1	Test Well: PO-1A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1A Essai #1	Test Well: PO-1A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-1A	1.95×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

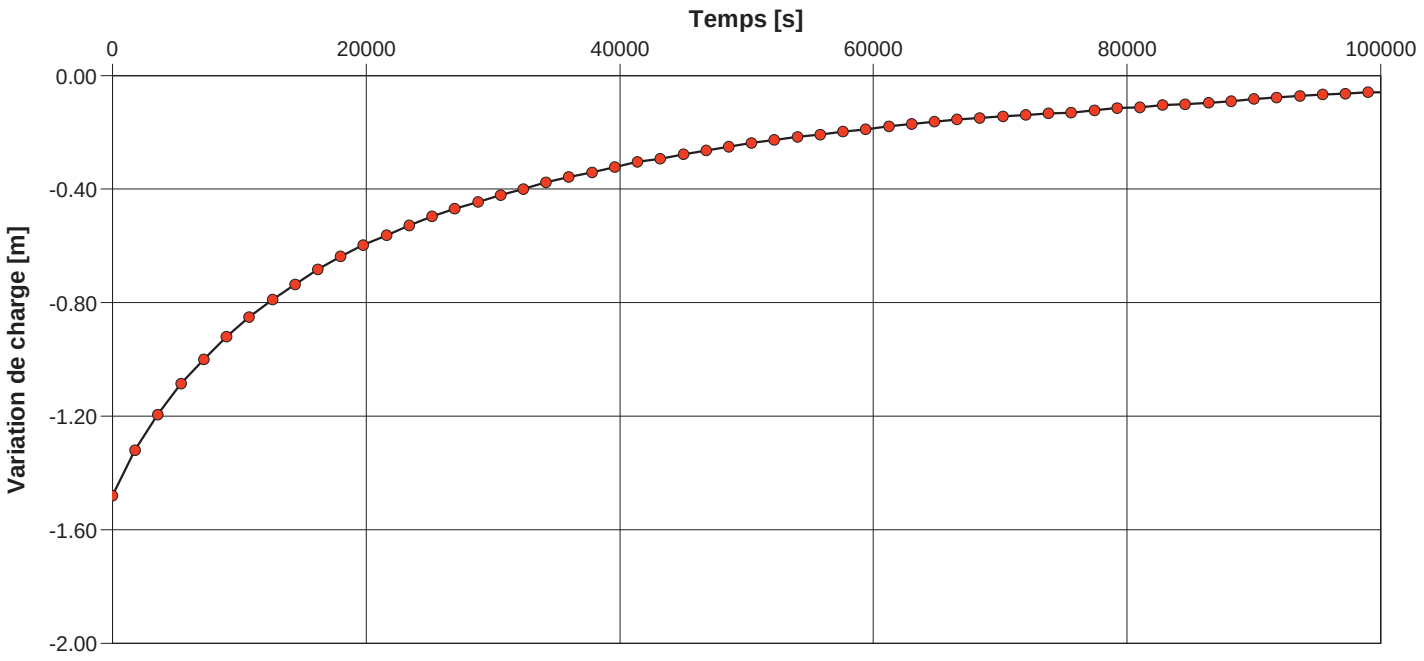
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1B Essai #1	Test Well: PO-1B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 89.32	Static Elev (bench) [m] 9.20	Water level change at t=0 [m]: -1.48

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	1800	10.5207	-1.3207
2	3600	10.3946	-1.1946
3	5400	10.2863	-1.0863
4	7200	10.1988	-0.9988
5	9000	10.1211	-0.9211
6	10800	10.052	-0.852
7	12600	9.989	-0.789
8	14400	9.9351	-0.7351
9	16200	9.8821	-0.6821
10	18000	9.8371	-0.6371
11	19800	9.7963	-0.5963
12	21600	9.7616	-0.5616
13	23400	9.7267	-0.5267
14	25200	9.6957	-0.4957
15	27000	9.6704	-0.4704
16	30600	9.6215	-0.4215
17	34200	9.5767	-0.3767
18	37800	9.5401	-0.3401
19	41400	9.5051	-0.3051
20	45000	9.4771	-0.2771
21	48600	9.4502	-0.2502
22	54000	9.4156	-0.2156
23	59400	9.3886	-0.1886
24	64800	9.3634	-0.1634
25	73800	9.3329	-0.1329
26	82800	9.3049	-0.1049
27	91800	9.2784	-0.0784
28	106200	9.2532	-0.0532

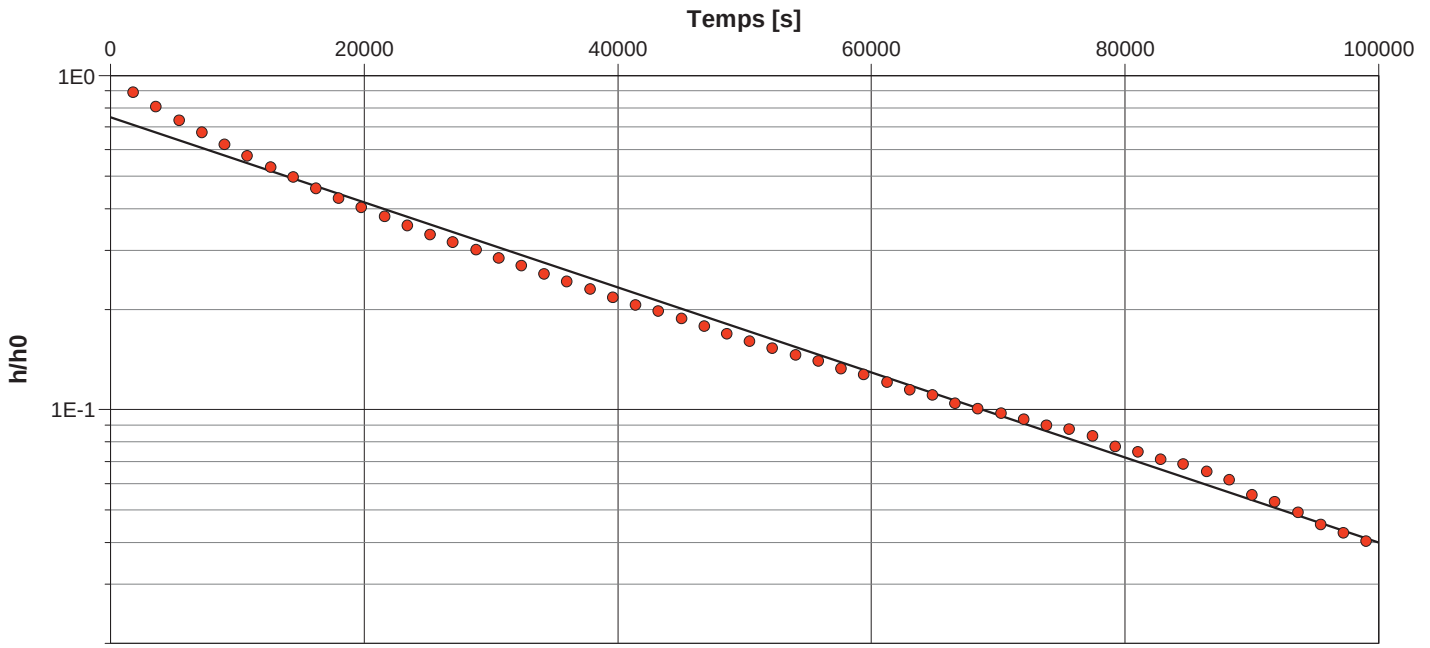
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1B Essai #1	Test Well: PO-1B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1B Essai #1	Test Well: PO-1B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-1B	7.88×10^{-7}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

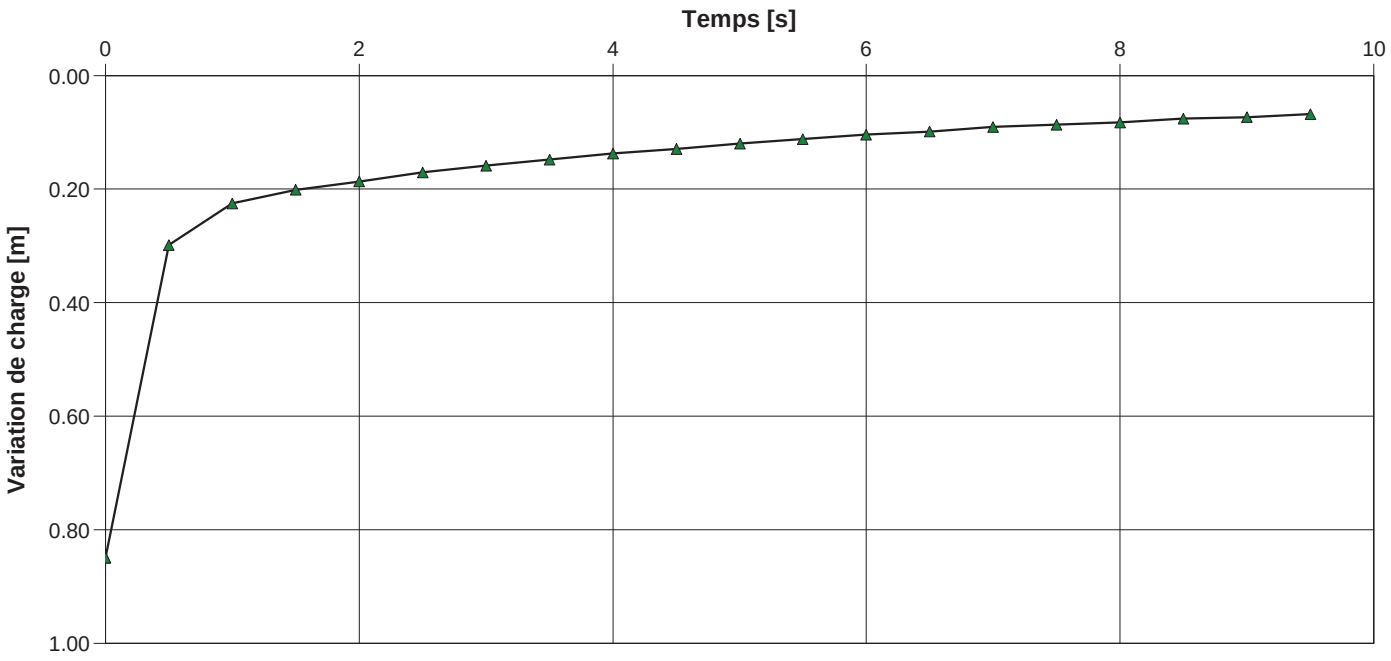
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #1	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.65	Static Elev (bench) [m] 3.20	Water level change at t=0 [m]: 0.85

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.3511	0.8489
2	0.5	2.9018	0.2982
3	1	2.9745	0.2255
4	1.5	2.998	0.202
5	2	3.014	0.186
6	2.5	3.0288	0.1712
7	3	3.0409	0.1591
8	3.5	3.0515	0.1485
9	4	3.0624	0.1376
10	4.5	3.0702	0.1298
11	5	3.0802	0.1198
12	5.5	3.0878	0.1122
13	6	3.0959	0.1041
14	6.5	3.1016	0.0984
15	7	3.1087	0.0913
16	7.5	3.1135	0.0865
17	8	3.118	0.082
18	8.5	3.124	0.076
19	9	3.1267	0.0733
20	9.5	3.1319	0.0681

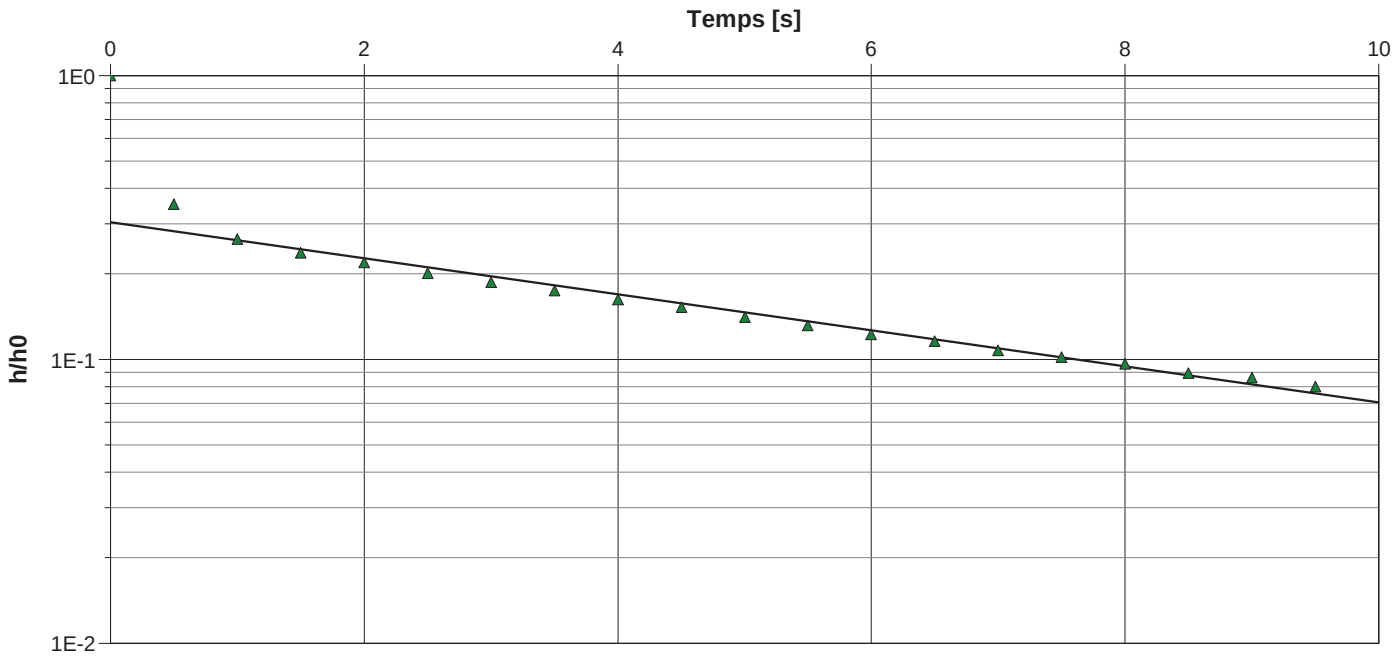
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #1	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #1	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-1C	5.94×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

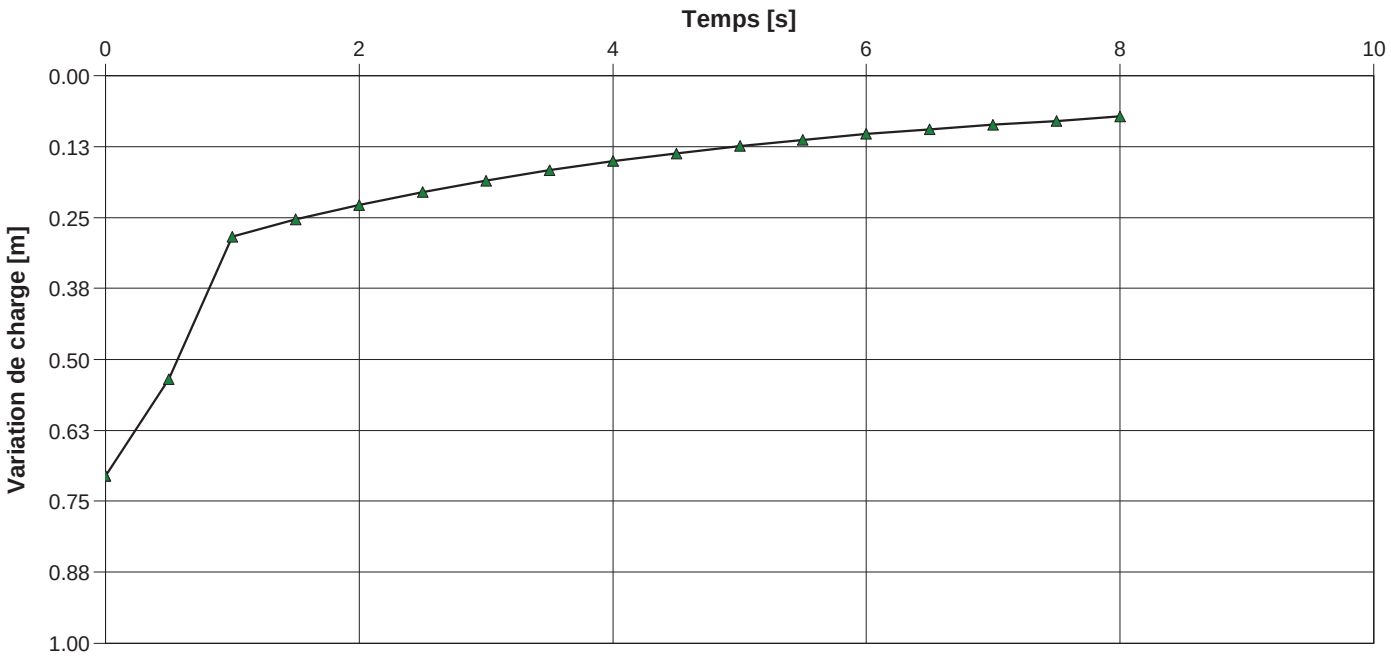
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #2	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.52	Static Elev (bench) [m] 3.19	Water level change at t=0 [m]: 0.71

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.4793	0.7057
2	0.5	2.6505	0.5345
3	1	2.9013	0.2837
4	1.5	2.932	0.253
5	2	2.9575	0.2275
6	2.5	2.98	0.205
7	3	3.00	0.185
8	3.5	3.018	0.167
9	4	3.034	0.151
10	4.5	3.048	0.137
11	5	3.0606	0.1244
12	5.5	3.0721	0.1129
13	6	3.0819	0.1031
14	6.5	3.0897	0.0953
15	7	3.0989	0.0861
16	7.5	3.1048	0.0802
17	8	3.1135	0.0715

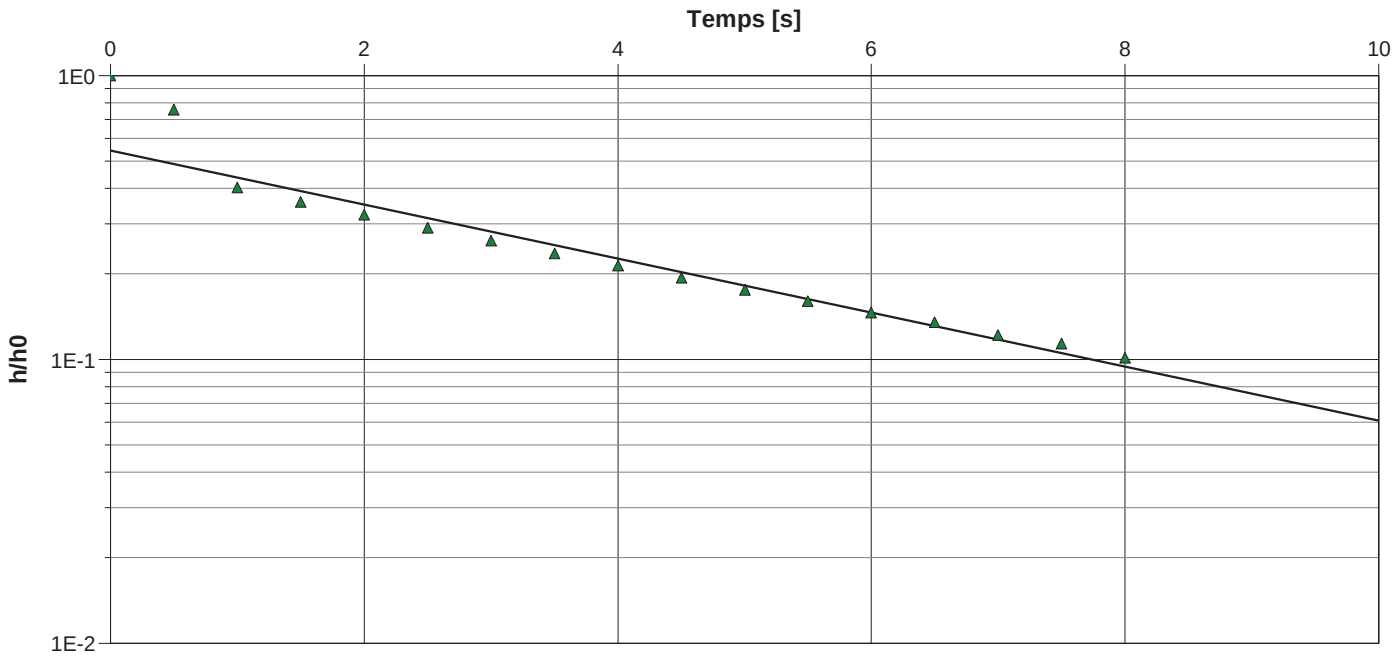
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #2	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #2	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-1C	8.92×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

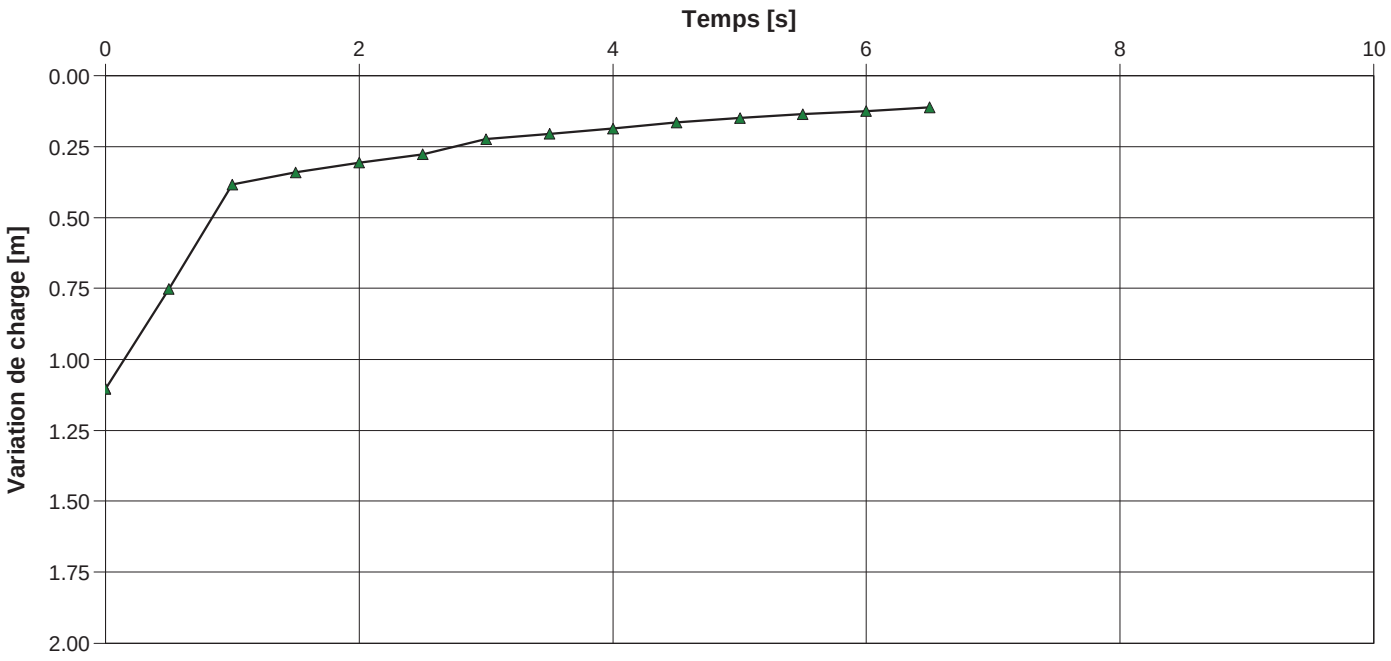
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #3	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.91	Static Elev (bench) [m] 3.19	Water level change at t=0 [m]: 1.10

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.0921	1.1029
2	0.5	2.4443	0.7507
3	1	2.811	0.384
4	1.5	2.8531	0.3419
5	2	2.8872	0.3078
6	2.5	2.9175	0.2775
7	3	2.9722	0.2228
8	3.5	2.9899	0.2051
9	4	3.0096	0.1854
10	4.5	3.0284	0.1666
11	5	3.0445	0.1505
12	5.5	3.0584	0.1366
13	6	3.0707	0.1243
14	6.5	3.0835	0.1115

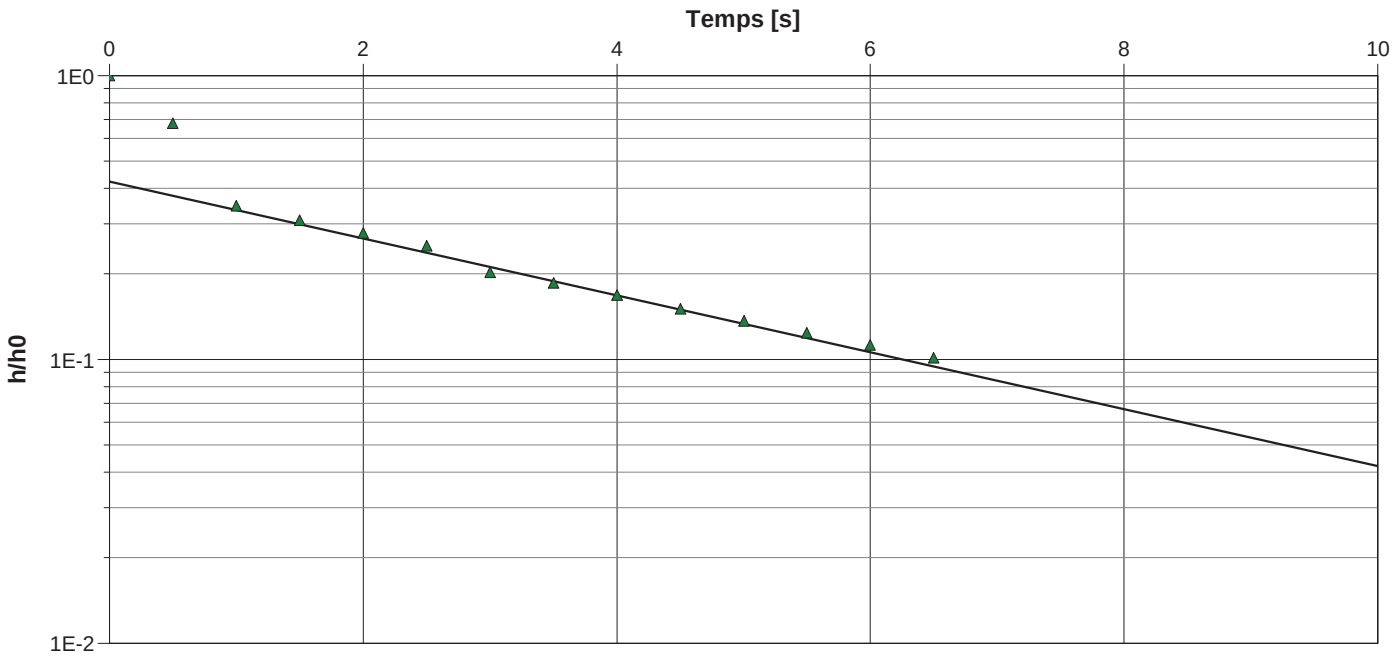
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #3	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-1C Essai #3	Test Well: PO-1C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-1C	9.38×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

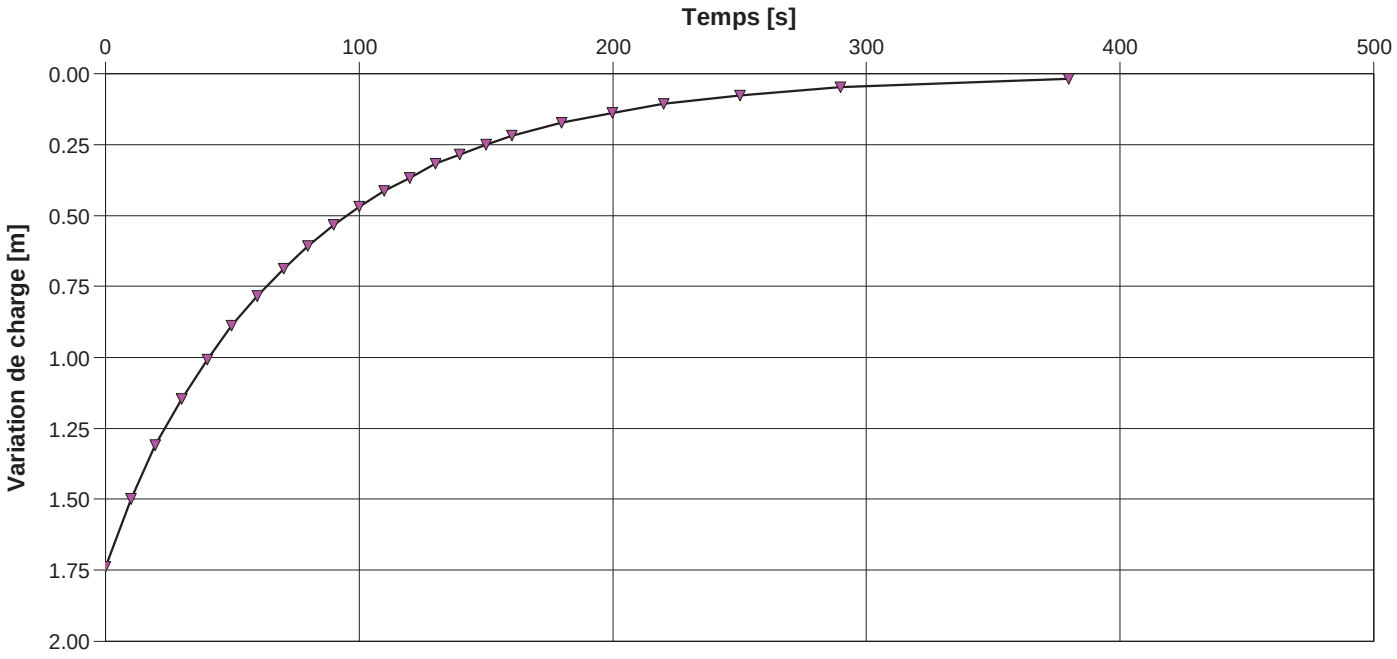
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2A Essai #1	Test Well: PO-2A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 86.50	Static Elev (bench) [m] 15.24	Water level change at t=0 [m]: 1.74

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	10.2	13.7413	1.4977
2	19.8	13.9309	1.3081
3	30	14.092	1.147
4	40.2	14.2299	1.0091
5	49.8	14.3511	0.8879
6	60	14.4561	0.7829
7	70.2	14.5498	0.6892
8	79.8	14.6322	0.6068
9	90	14.7048	0.5342
10	100.2	14.7686	0.4704
11	109.8	14.8246	0.4144
12	120	14.8709	0.3681
13	130.2	14.9212	0.3178
14	139.8	14.953	0.286
15	150	14.9871	0.2519
16	160.2	15.0191	0.2199
17	180	15.0652	0.1738
18	199.8	15.1007	0.1383
19	220.2	15.1332	0.1058
20	250.2	15.1611	0.0779
21	289.8	15.1903	0.0487
22	379.8	15.2193	0.0197

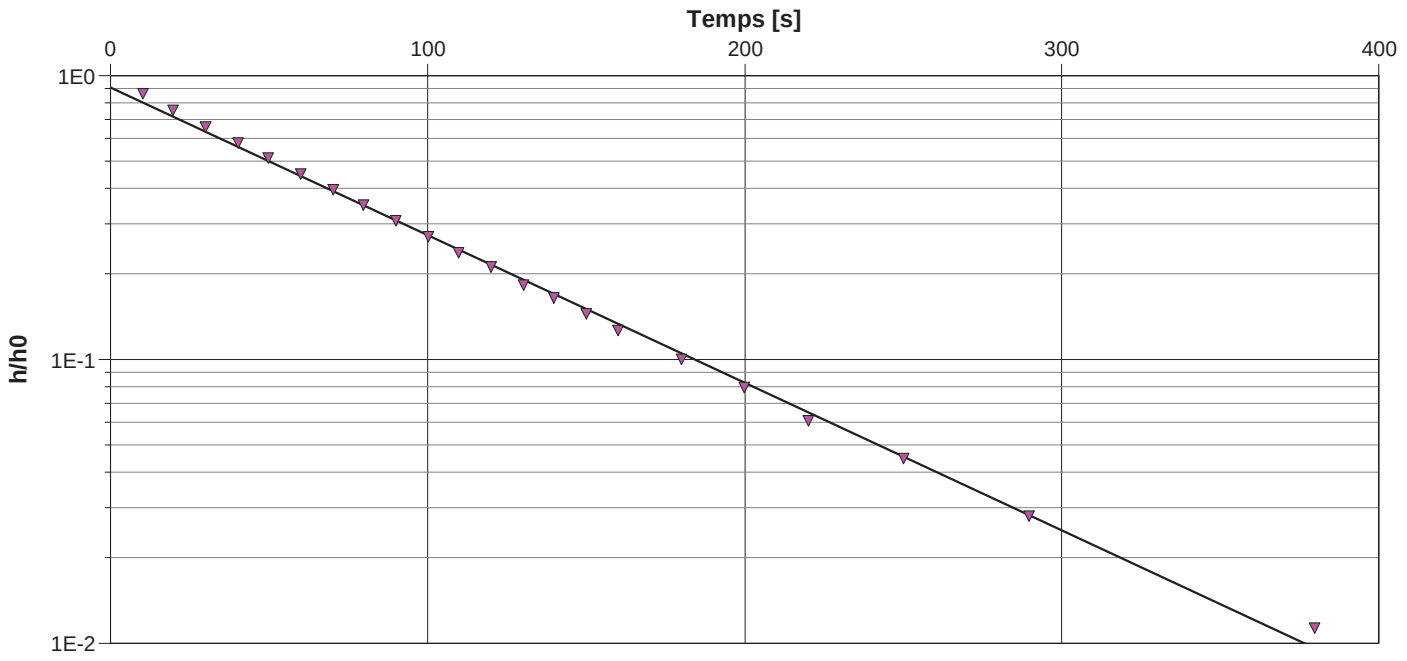
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2A Essai #1	Test Well: PO-2A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2A Essai #1	Test Well: PO-2A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-2A	6.33×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

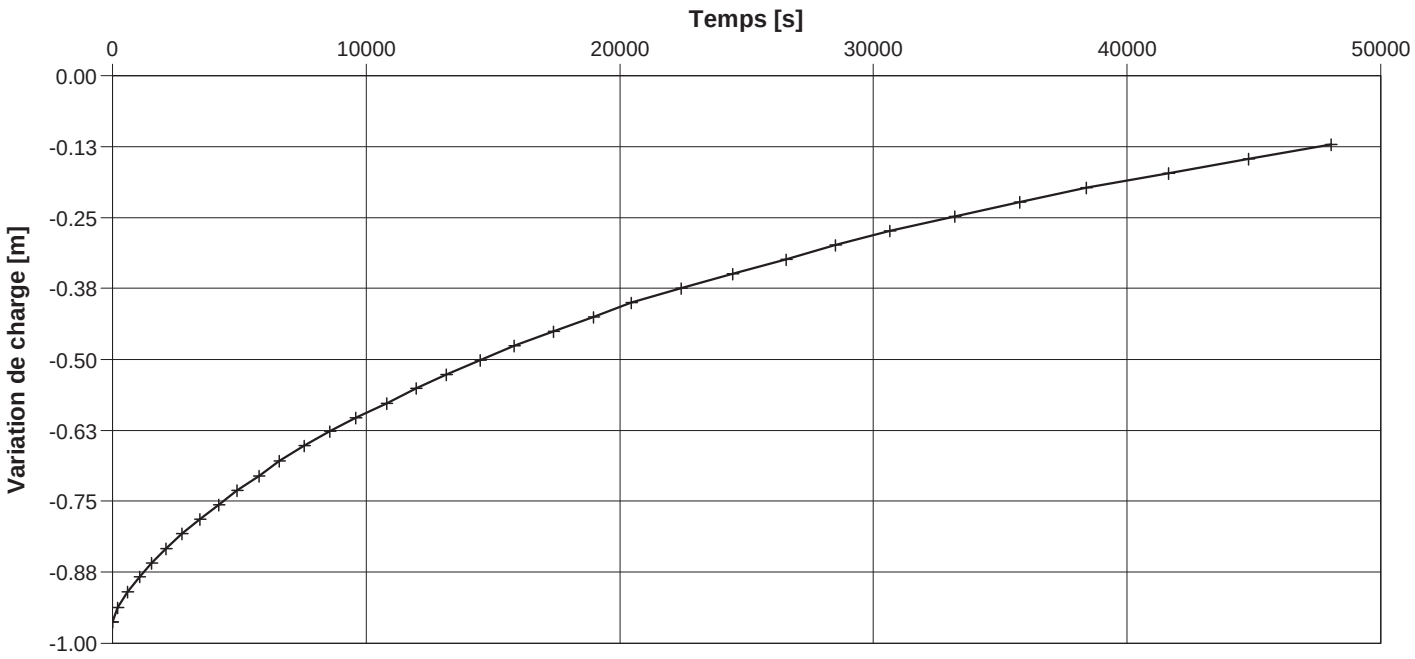
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #1	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 92.57	Static Elev (bench) [m] 6.47	Water level change at t=0 [m]: -0.96

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	7.4278	-0.9628
2	199.8	7.4023	-0.9373
3	600	7.3744	-0.9094
4	1060.2	7.3481	-0.8831
5	1549.8	7.3231	-0.8581
6	2110.2	7.2979	-0.8329
7	2749.8	7.2718	-0.8068
8	3450	7.2466	-0.7816
9	4200	7.2209	-0.7559
10	4920	7.1956	-0.7306
11	5790	7.1697	-0.7047
12	6589.8	7.1441	-0.6791
13	7560	7.1174	-0.6524
14	8590.2	7.0921	-0.6271
15	9600	7.0671	-0.6021
16	10800	7.0418	-0.5768
17	11980.2	7.0163	-0.5513
18	13159.8	6.9913	-0.5263
19	14509.8	6.966	-0.501
20	15840	6.9409	-0.4759
21	17380.2	6.9157	-0.4507
22	18970.2	6.8904	-0.4254
23	20449.8	6.8651	-0.4001
24	22429.8	6.8399	-0.3749
25	24439.8	6.8145	-0.3495
26	26550	6.7894	-0.3244
27	28489.8	6.7641	-0.2991
28	30630	6.7389	-0.2739
29	33199.8	6.7135	-0.2485
30	35779.8	6.6883	-0.2233
31	38380.2	6.663	-0.198
32	41640	6.6375	-0.1725
33	44800.2	6.6123	-0.1473
34	48030	6.5869	-0.1219

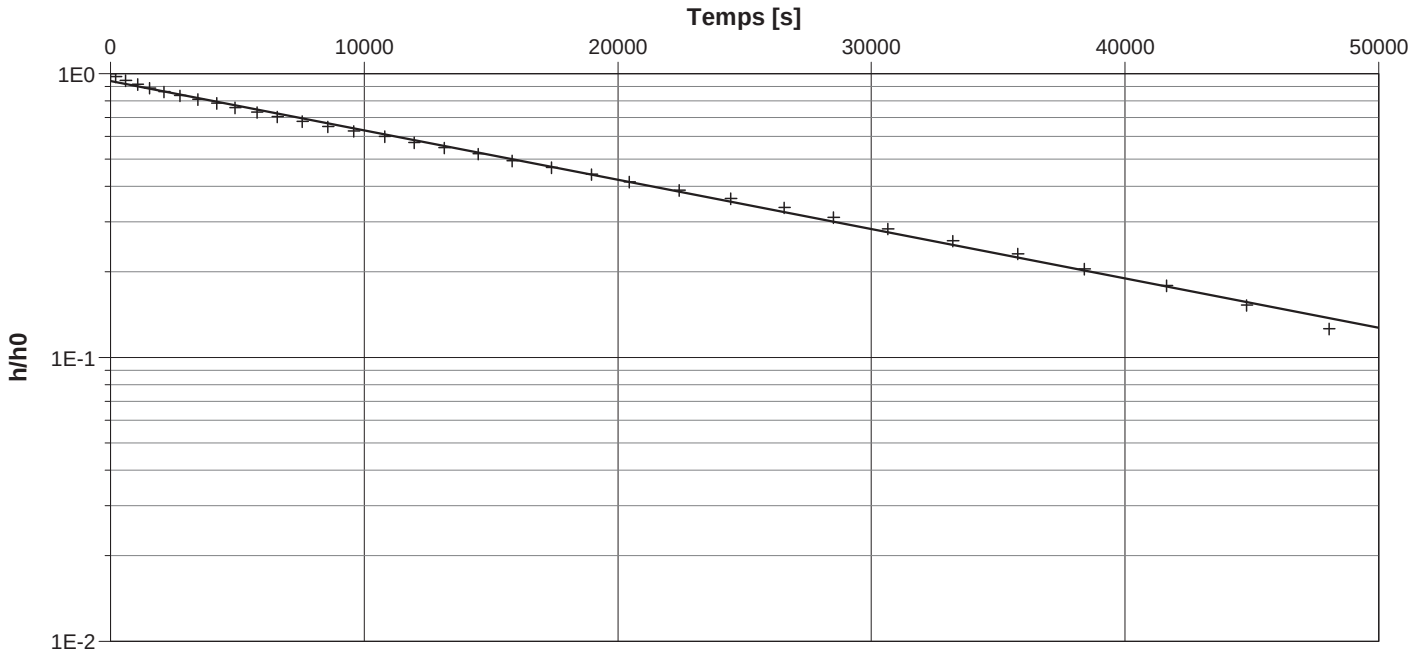
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #1	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #1	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-2B	1.08×10^{-6}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

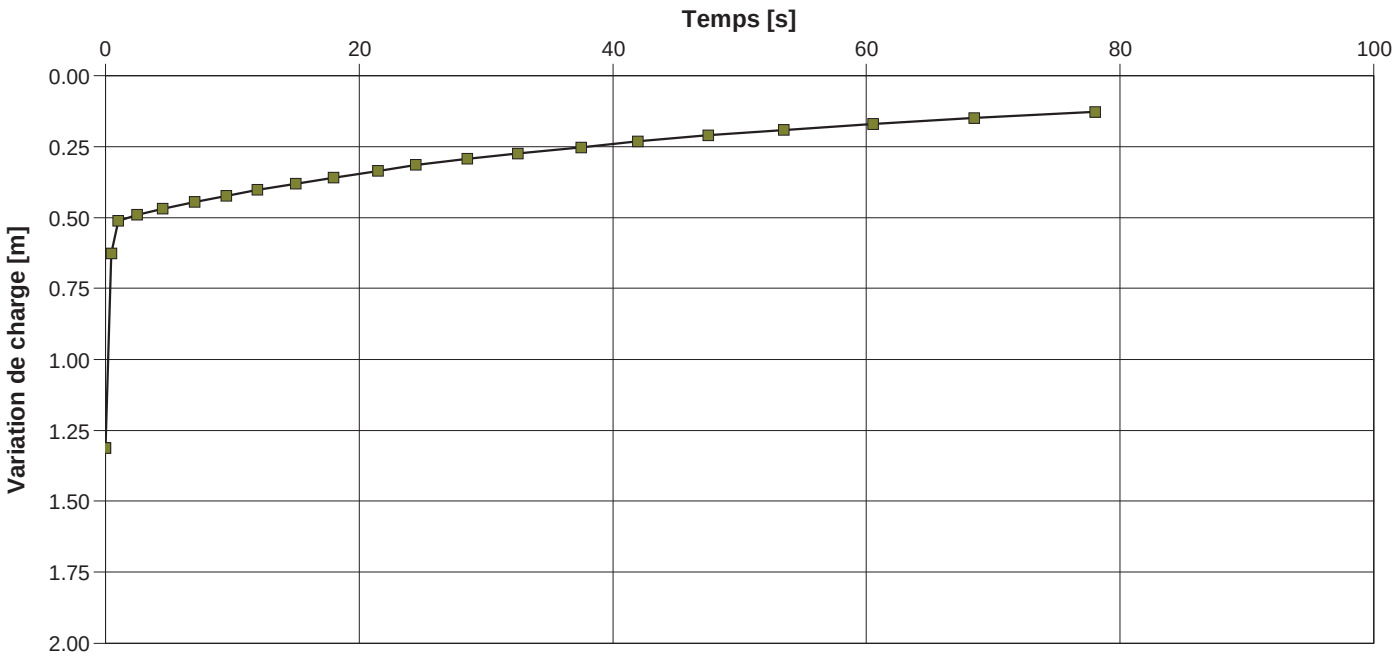
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #1	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.86	Static Elev (bench) [m] 3.45	Water level change at t=0 [m]: 1.31

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.1389	1.3111
2	0.5	2.8237	0.6263
3	1	2.939	0.511
4	2.5	2.9601	0.4899
5	4.5	2.9816	0.4684
6	7	3.006	0.444
7	9.5	3.0268	0.4232
8	12	3.0485	0.4015
9	15	3.0696	0.3804
10	18	3.0904	0.3596
11	21.5	3.113	0.337
12	24.5	3.1346	0.3154
13	28.5	3.1561	0.2939
14	32.5	3.1763	0.2737
15	37.5	3.1976	0.2524
16	42	3.2178	0.2322
17	47.5	3.2385	0.2115
18	53.5	3.2588	0.1912
19	60.5	3.2798	0.1702
20	68.5	3.30	0.15
21	78	3.3208	0.1292

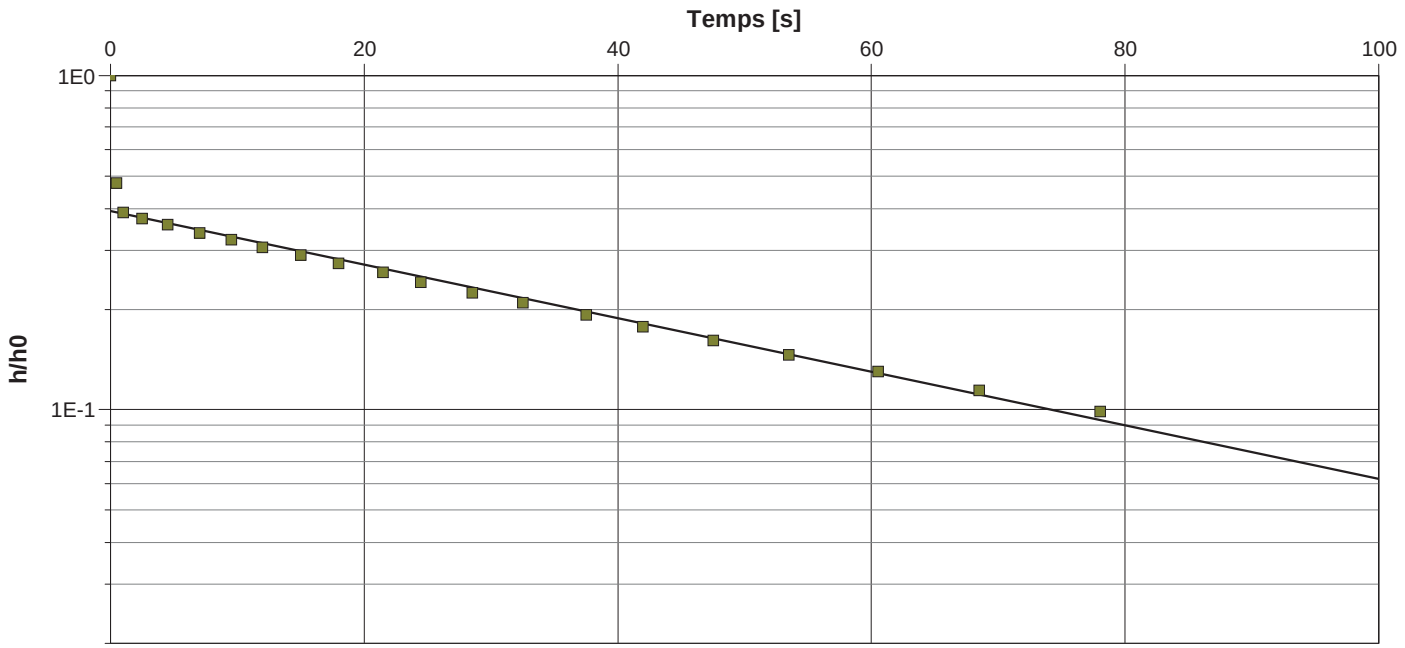
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #1	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #1	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-2C	7.51×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

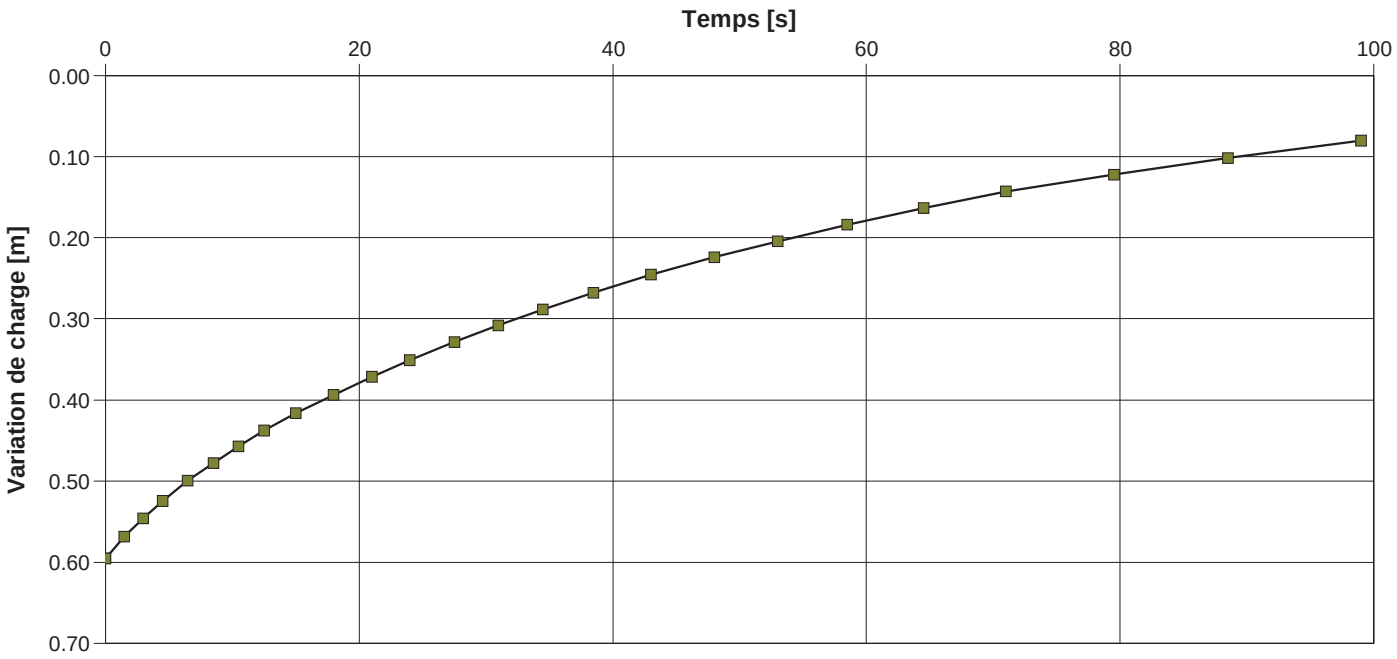
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #2	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.17	Static Elev (bench) [m] 3.43	Water level change at t=0 [m]: 0.60

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.8346	0.5954
2	1.5	2.8618	0.5682
3	3	2.8839	0.5461
4	4.5	2.9057	0.5243
5	6.5	2.9306	0.4994
6	8.5	2.9517	0.4783
7	10.5	2.9724	0.4576
8	12.5	2.9924	0.4376
9	15	3.0134	0.4166
10	18	3.0357	0.3943
11	21	3.0582	0.3718
12	24	3.0791	0.3509
13	27.5	3.1016	0.3284
14	31	3.1219	0.3081
15	34.5	3.142	0.288
16	38.5	3.1626	0.2674
17	43	3.1842	0.2458
18	48	3.2058	0.2242
19	53	3.2259	0.2041
20	58.5	3.2463	0.1837
21	64.5	3.267	0.163
22	71	3.287	0.143
23	79.5	3.3077	0.1223
24	88.5	3.3285	0.1015
25	99	3.3499	0.0801

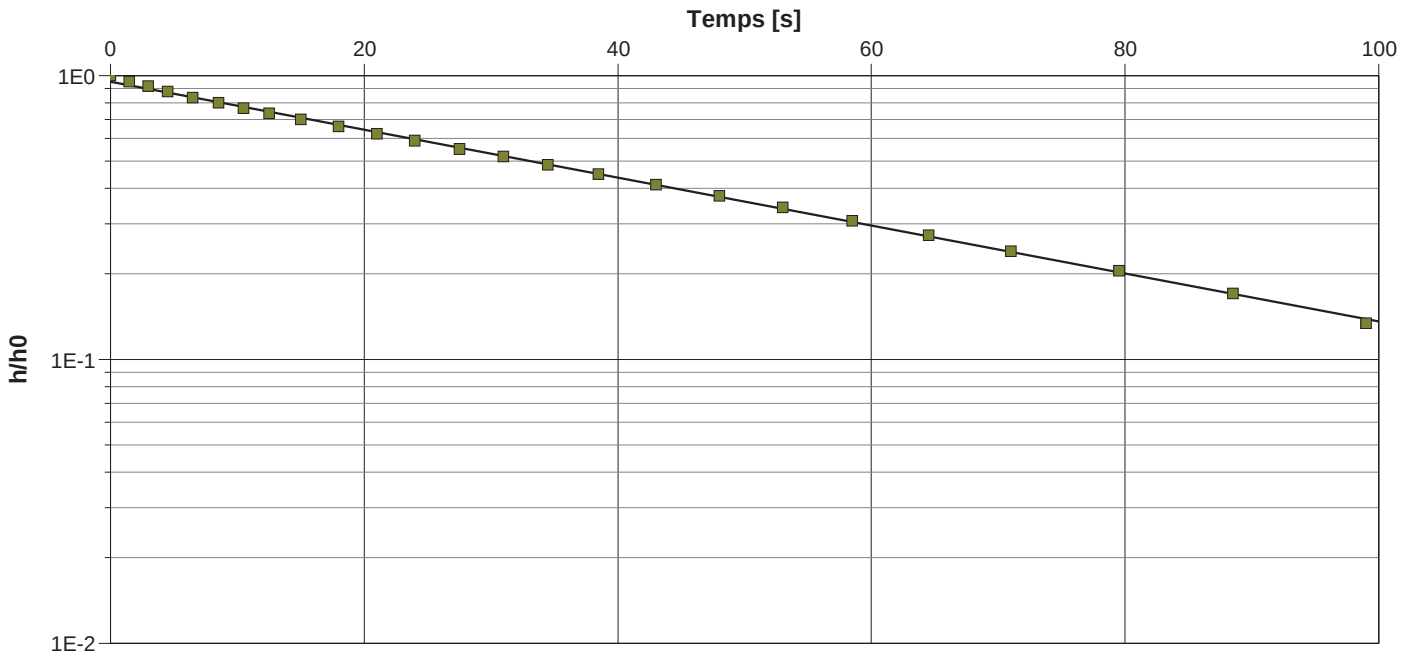
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #2	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2C Essai #2	Test Well: PO-2C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-2C	7.93×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

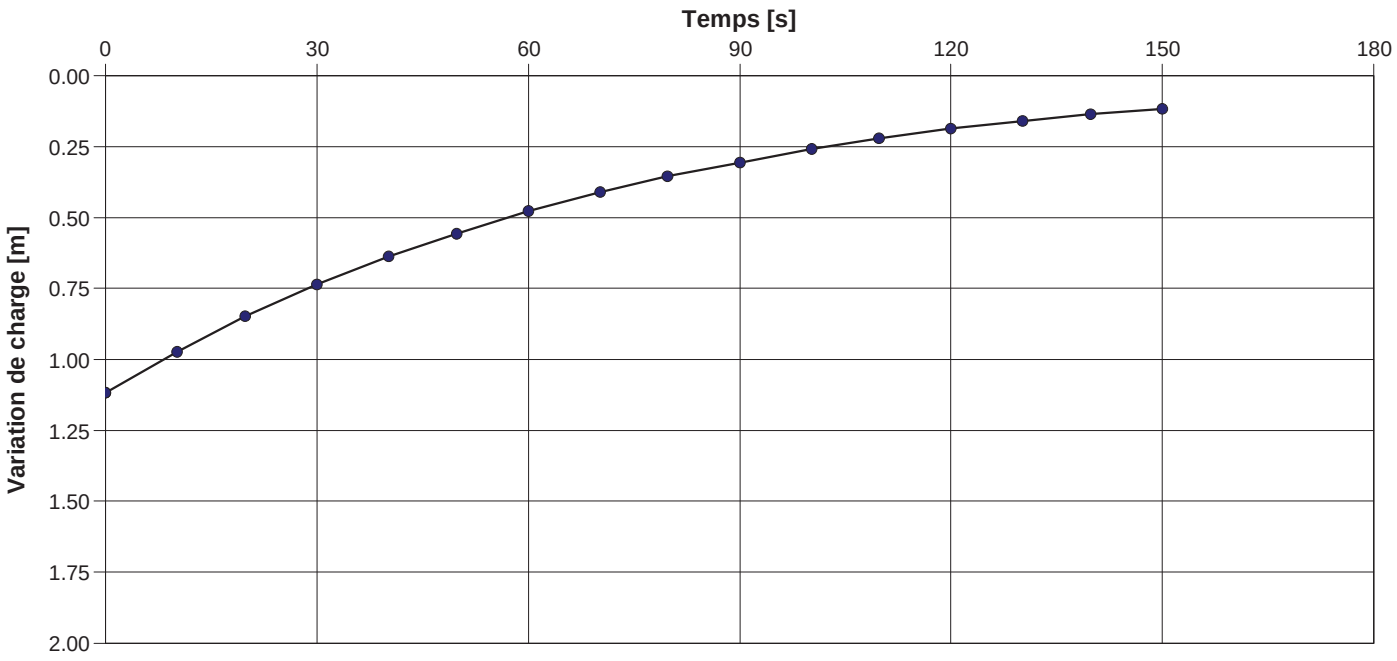
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3A Essai #1	Test Well: PO-3A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 85.19	Static Elev (bench) [m] 15.93	Water level change at t=0 [m]: 1.12

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	14.8133	1.1167
2	10.2	14.957	0.973
3	19.8	15.0827	0.8473
4	30	15.1935	0.7365
5	40.2	15.2919	0.6381
6	49.8	15.3733	0.5567
7	60	15.4528	0.4772
8	70.2	15.5187	0.4113
9	79.8	15.5757	0.3543
10	90	15.6246	0.3054
11	100.2	15.6712	0.2588
12	109.8	15.7077	0.2223
13	120	15.7431	0.1869
14	130.2	15.7709	0.1591
15	139.8	15.795	0.135
16	150	15.8124	0.1176

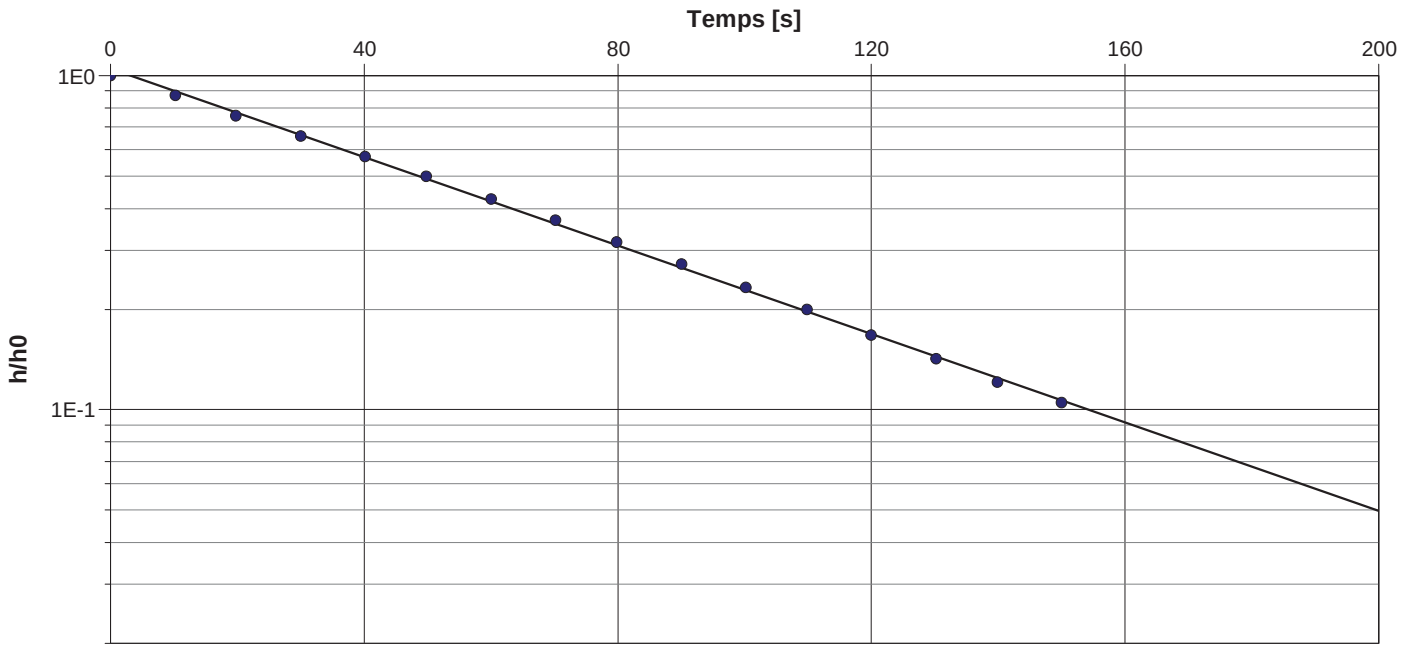
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3A Essai #1	Test Well: PO-3A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3A Essai #1	Test Well: PO-3A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-3A	8.06×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

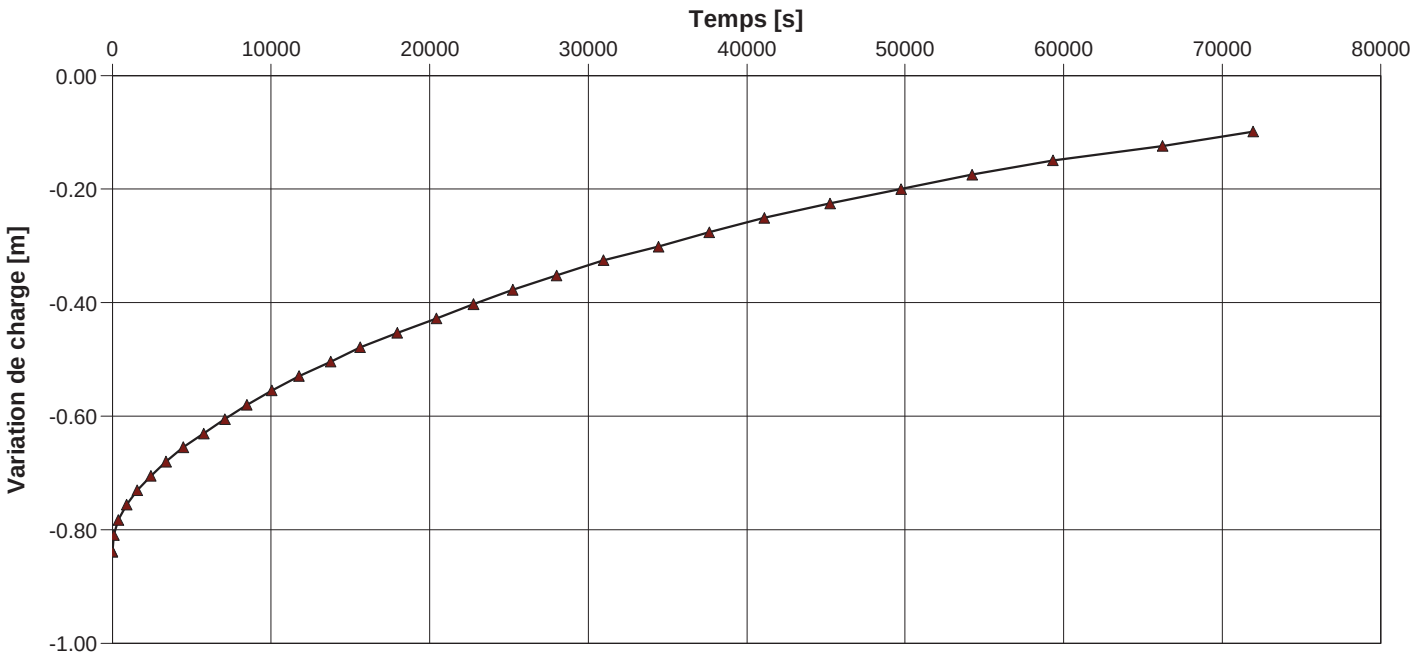
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3B Essai #1	Test Well: PO-3B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 87.96	Static Elev (bench) [m] 11.20	Water level change at t=0 [m]: -0.84

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	12.0362	-0.8382
2	100.2	12.0067	-0.8087
3	400.2	11.9802	-0.7822
4	900	11.9542	-0.7562
5	1590	11.9286	-0.7306
6	2440.2	11.9036	-0.7056
7	3379.8	11.8784	-0.6804
8	4500	11.8533	-0.6553
9	5749.8	11.8281	-0.6301
10	7080	11.8029	-0.6049
11	8479.8	11.7777	-0.5797
12	10039.8	11.7524	-0.5544
13	11770.2	11.7271	-0.5291
14	13780.2	11.702	-0.504
15	15649.8	11.6766	-0.4786
16	17950.2	11.6514	-0.4534
17	20419.8	11.6258	-0.4278
18	22789.8	11.6005	-0.4025
19	25240.2	11.5754	-0.3774
20	28030.2	11.5494	-0.3514
21	30979.8	11.524	-0.326
22	34440	11.499	-0.301
23	37660.2	11.4735	-0.2755
24	41130	11.4484	-0.2504
25	45259.8	11.4233	-0.2253
26	49750.2	11.3975	-0.1995
27	54199.8	11.3725	-0.1745
28	59310	11.3473	-0.1493
29	66240	11.3221	-0.1241
30	71959.8	11.2966	-0.0986

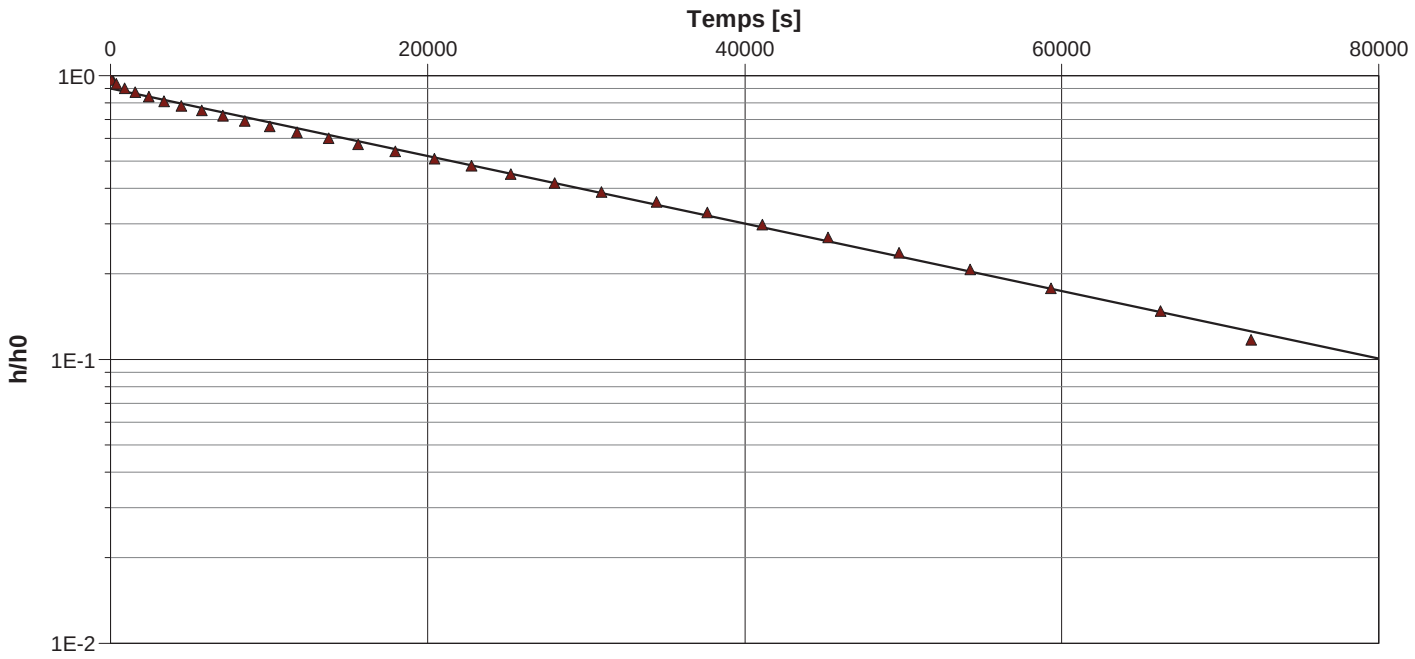
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3B Essai #1	Test Well: PO-3B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3B Essai #1	Test Well: PO-3B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-3B	7.36×10^{-7}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

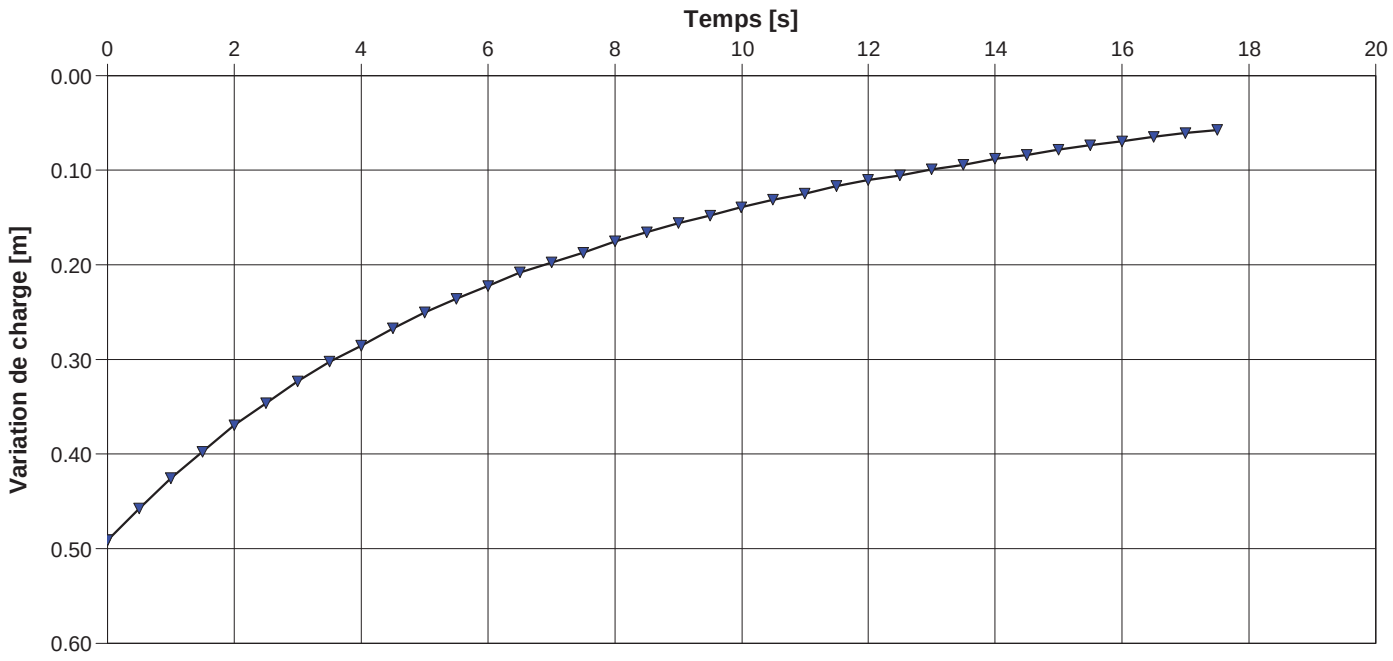
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #1	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.07	Static Elev (bench) [m] 3.42	Water level change at t=0 [m]: 0.49

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.9292	0.4908
2	0.5	2.9621	0.4579
3	1	2.9948	0.4252
4	1.5	3.0227	0.3973
5	2	3.0505	0.3695
6	2.5	3.0738	0.3462
7	3	3.0966	0.3234
8	3.5	3.1177	0.3023
9	4	3.1345	0.2855
10	4.5	3.1527	0.2673
11	5	3.1694	0.2506
12	5.5	3.1841	0.2359
13	6	3.1979	0.2221
14	6.5	3.2118	0.2082
15	7	3.2226	0.1974
16	7.5	3.2327	0.1873
17	8	3.2447	0.1753
18	8.5	3.254	0.166
19	9	3.2642	0.1558
20	9.5	3.2721	0.1479
21	10	3.2807	0.1393
22	10.5	3.2889	0.1311
23	11	3.2954	0.1246
24	11.5	3.303	0.117
25	12	3.3094	0.1106
26	12.5	3.3146	0.1054
27	13	3.3207	0.0993
28	13.5	3.3258	0.0942
29	14	3.3318	0.0882
30	14.5	3.3362	0.0838
31	15	3.3413	0.0787
32	15.5	3.3464	0.0736
33	16	3.3506	0.0694
34	16.5	3.3556	0.0644
35	17	3.3594	0.0606
36	17.5	3.3624	0.0576

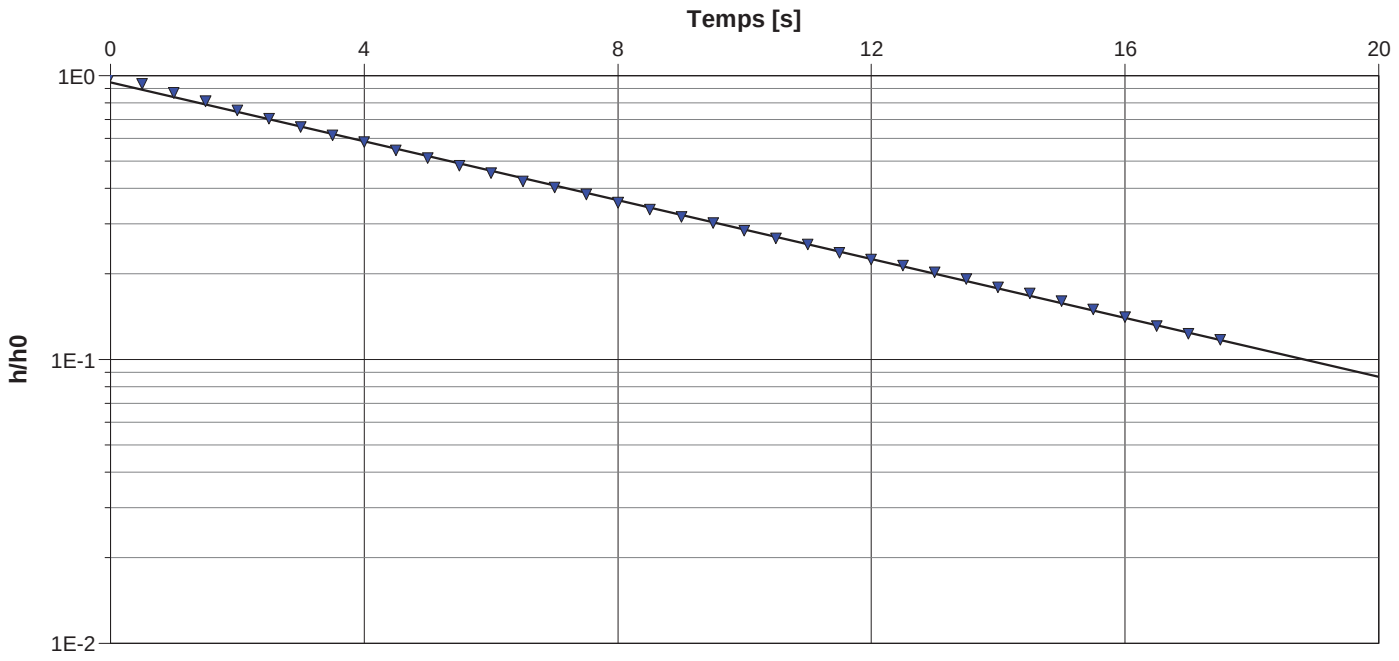
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #1	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #1	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-3C	4.85×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

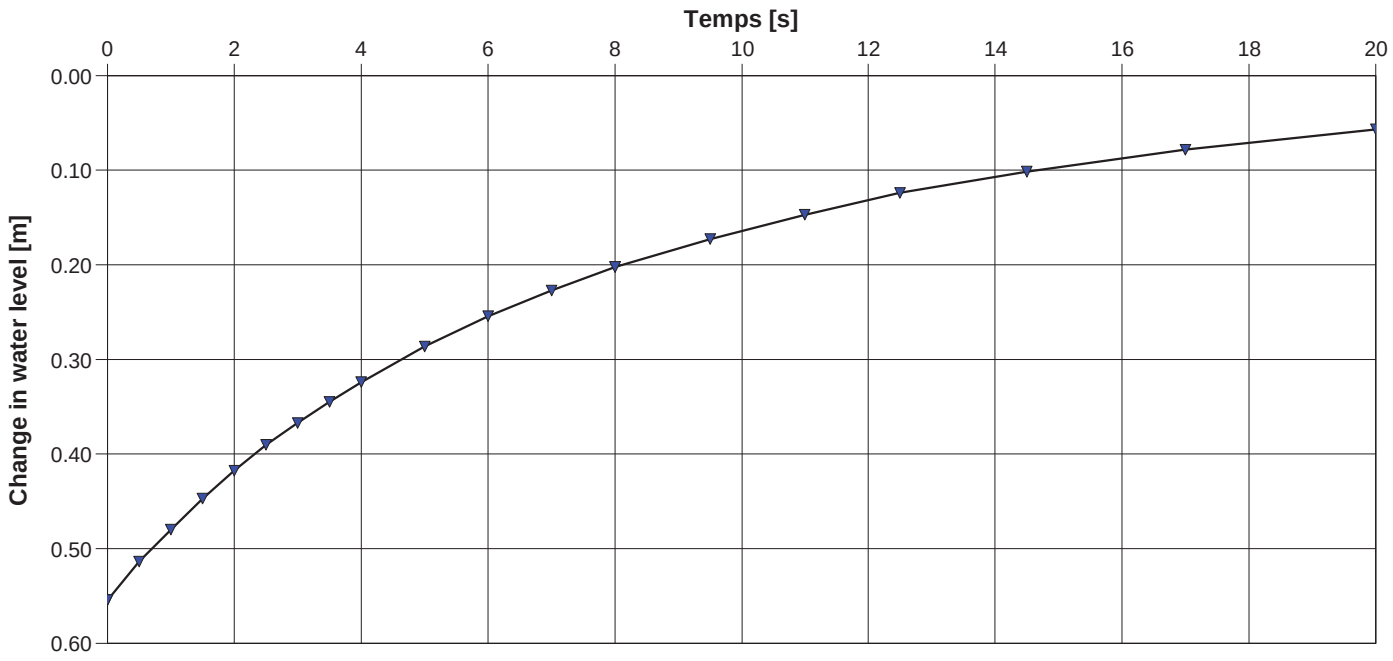
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #2	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.10	Static Elev (bench) [m] 3.45	Water level change at t=0 [m]: 0.55

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.8958	0.5542
2	0.5	2.9363	0.5137
3	1	2.9702	0.4798
4	1.5	3.0029	0.4471
5	2	3.0326	0.4174
6	2.5	3.0593	0.3907
7	3	3.0831	0.3669
8	3.5	3.1054	0.3446
9	4	3.1263	0.3237
10	5	3.1639	0.2861
11	6	3.1955	0.2545
12	7	3.2228	0.2272
13	8	3.2474	0.2026
14	9.5	3.2773	0.1727
15	11	3.3031	0.1469
16	12.5	3.3257	0.1243
17	14.5	3.3483	0.1017
18	17	3.372	0.078
19	20	3.393	0.057

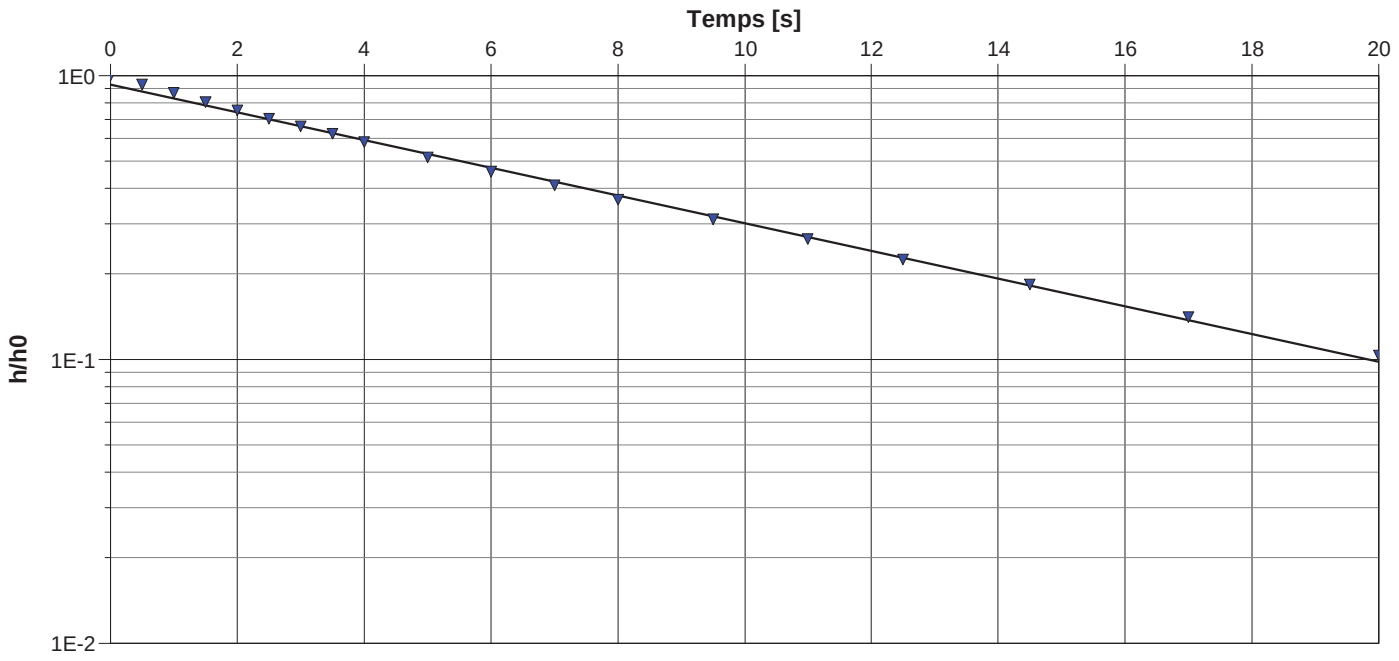
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #2	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #2	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-3C	4.57×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

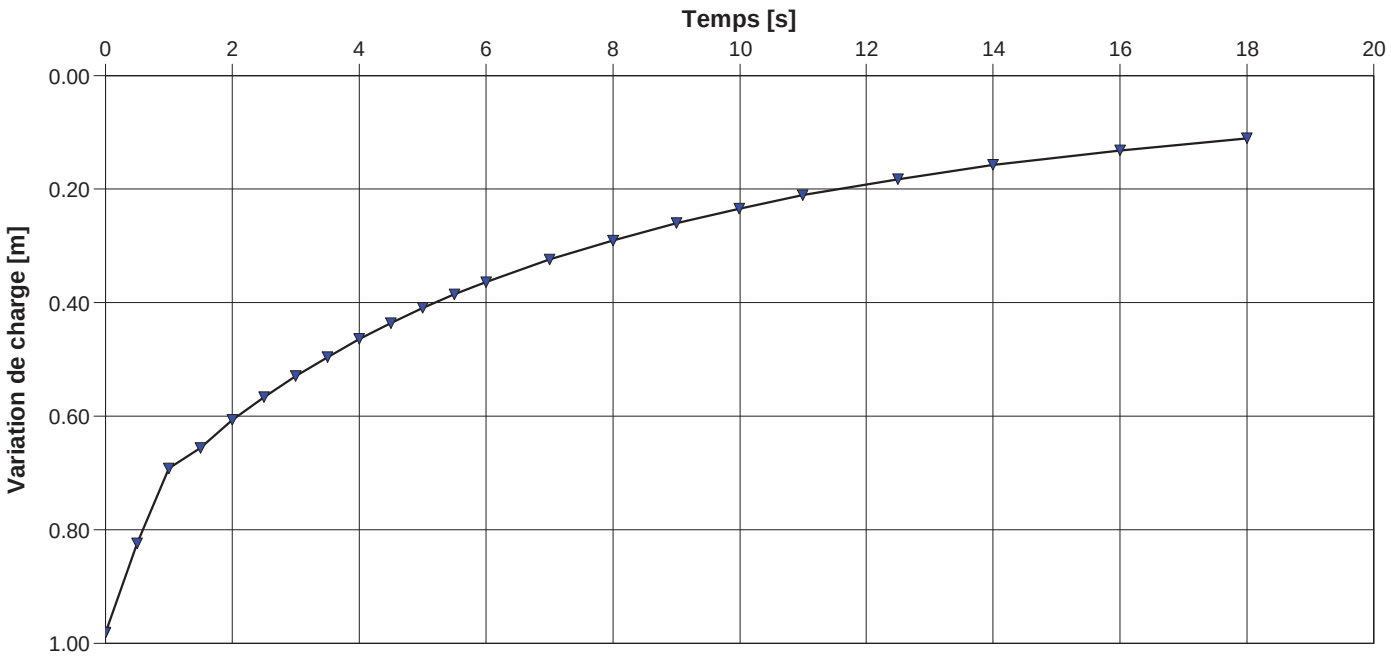
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #3	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.52	Static Elev (bench) [m] 3.47	Water level change at t=0 [m]: 0.98

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.4841	0.9819
2	0.5	2.6418	0.8242
3	1	2.7745	0.6915
4	1.5	2.81	0.656
5	2	2.8599	0.6061
6	2.5	2.8992	0.5668
7	3	2.9369	0.5291
8	3.5	2.9704	0.4956
9	4	3.0018	0.4642
10	4.5	3.0301	0.4359
11	5	3.0566	0.4094
12	5.5	3.0802	0.3858
13	6	3.1018	0.3642
14	7	3.142	0.324
15	8	3.1754	0.2906
16	9	3.2054	0.2606
17	10	3.2317	0.2343
18	11	3.2548	0.2112
19	12.5	3.2834	0.1826
20	14	3.3092	0.1568
21	16	3.3343	0.1317
22	18	3.3556	0.1104

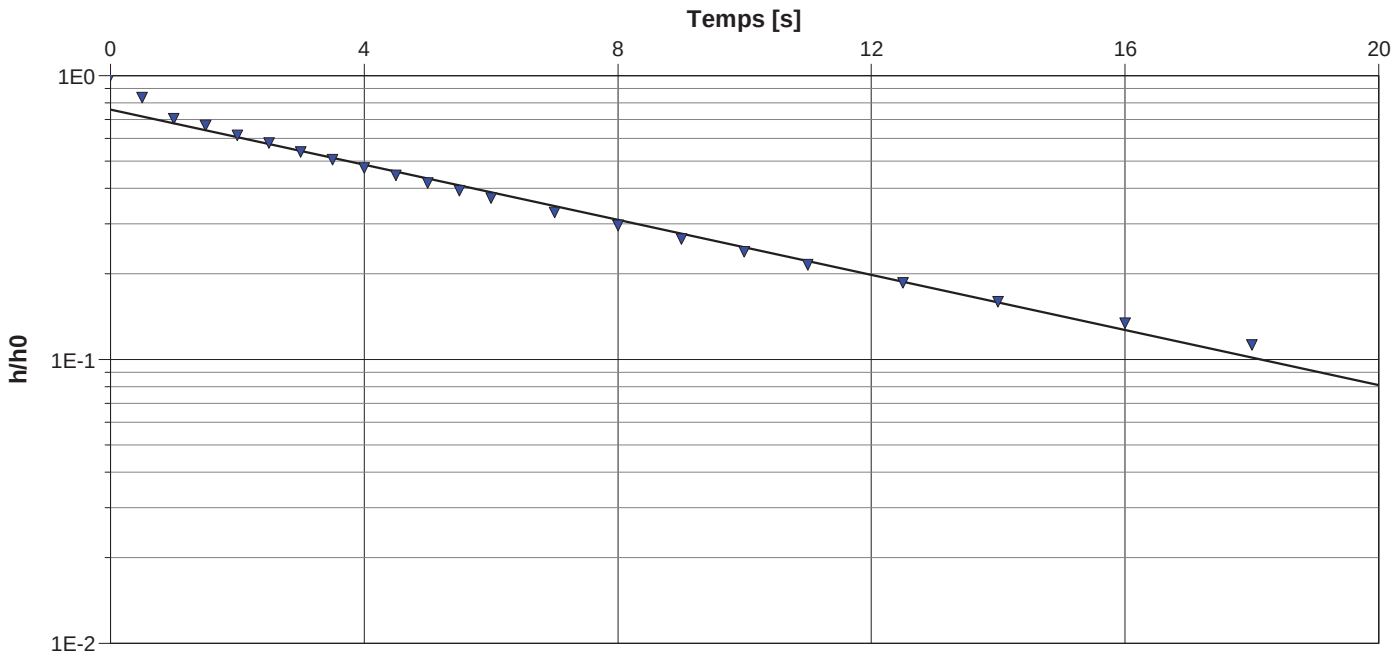
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #3	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-3C Essai #3	Test Well: PO-3C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-3C	4.54×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

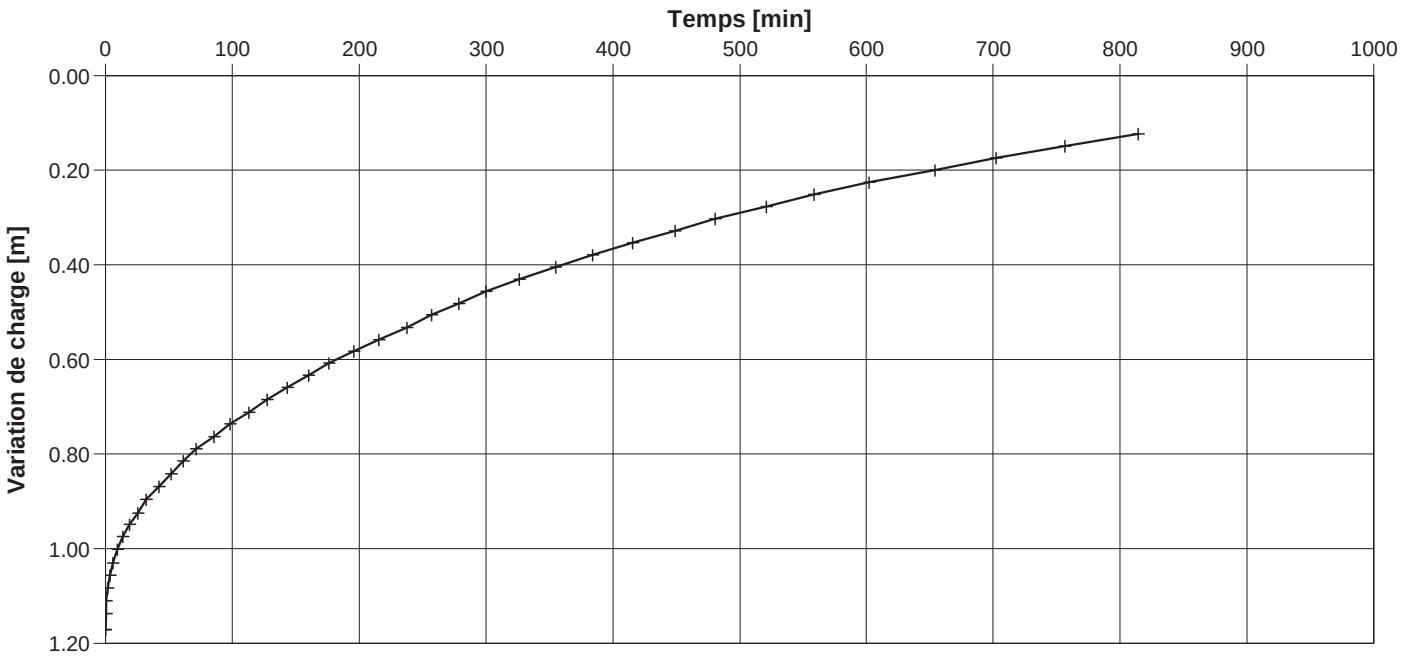
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4A Essai #1	Test Well: PO-4A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 89.70	Static Elev (bench) [m] 11.47	Water level change at t=0 [m]: 1.17

	Time [min]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	10.2991	1.1709
2	0.33	10.333	1.137
3	0.67	10.3597	1.1103
4	1.67	10.3872	1.0828
5	3.33	10.4132	1.0568
6	5.83	10.4402	1.0298
7	9.33	10.4688	1.0012
8	13.5	10.4955	0.9745
9	18.83	10.5206	0.9494
10	25.5	10.546	0.924
11	32.33	10.5744	0.8956
12	42	10.6012	0.8688
13	51.67	10.6278	0.8422
14	61.17	10.6552	0.8148
15	71.5	10.6806	0.7894
16	85.67	10.7068	0.7632
17	98.33	10.7334	0.7366
18	113.17	10.7587	0.7113
19	127.67	10.7847	0.6853
20	143.67	10.8101	0.6599
21	160.5	10.8361	0.6339
22	176.17	10.8621	0.6079
23	195.67	10.8871	0.5829
24	215.67	10.9122	0.5578
25	237.83	10.9378	0.5322
26	257	10.9641	0.5059
27	278.5	10.9892	0.4808
28	300.33	11.0143	0.4557
29	326.17	11.04	0.43
30	354.83	11.065	0.405
31	384	11.0902	0.3798
32	415.67	11.1163	0.3537
33	448.83	11.1414	0.3286
34	480.5	11.168	0.302
35	521.17	11.1938	0.2762
36	558.83	11.2188	0.2512
37	602	11.244	0.226
38	653.67	11.2697	0.2003
39	702	11.2951	0.1749
40	756.17	11.3207	0.1493
41	814.17	11.3465	0.1235

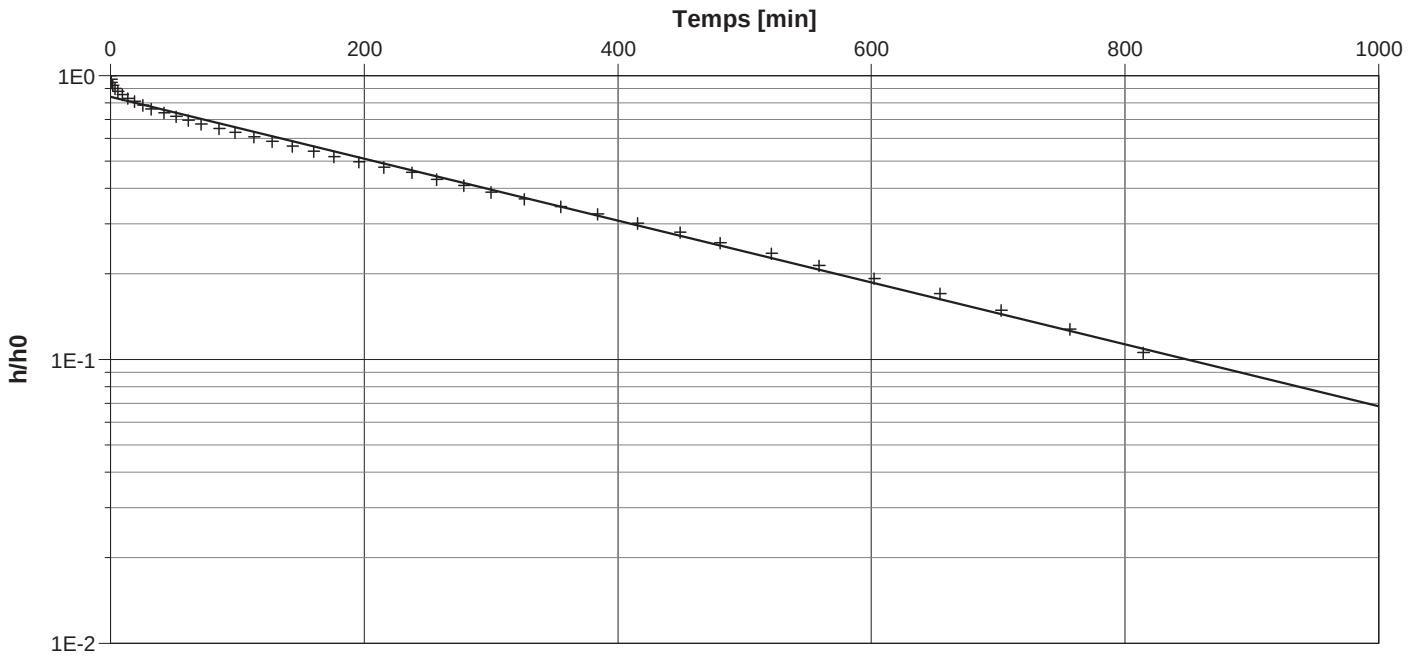
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4A Essai #1	Test Well: PO-4A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4A Essai #1	Test Well: PO-4A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-4A	2.21×10^{-6}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

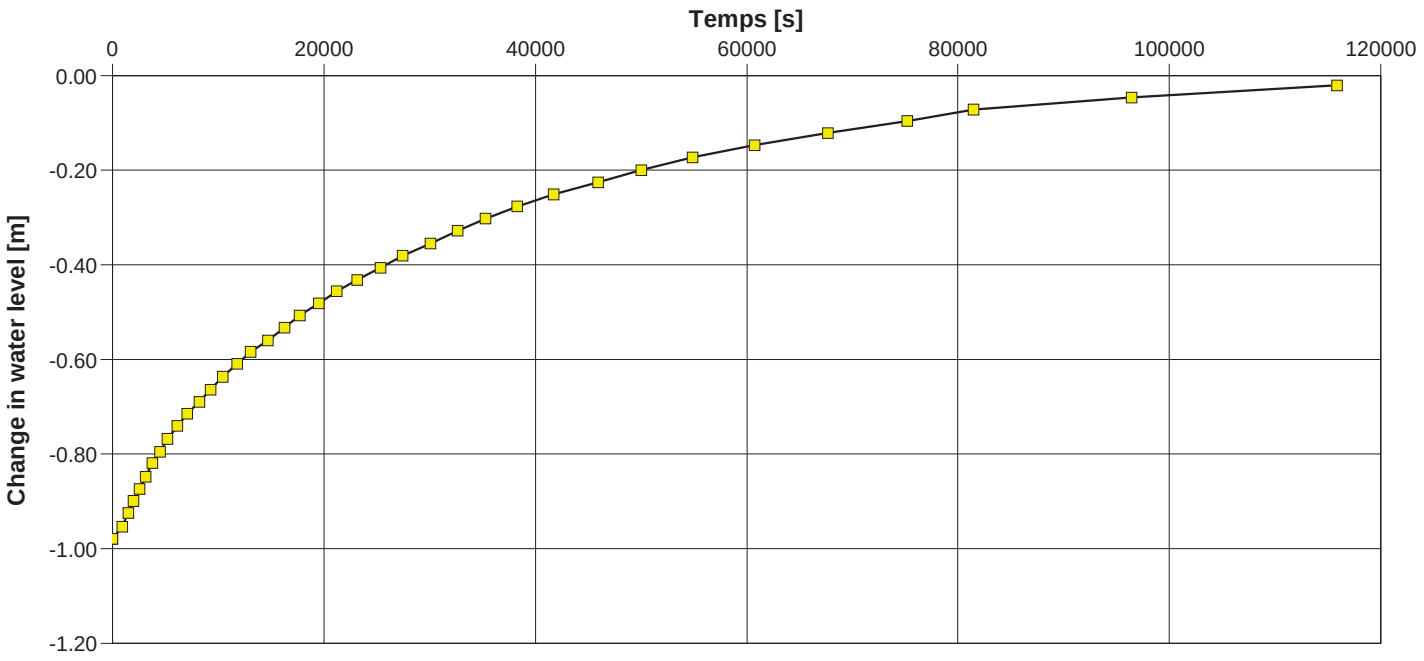
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4B Essai #1	Test Well: PO-4B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 80.44	Static Elev (bench) [m] 18.58	Water level change at t=0 [m]: -0.98

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	19.5594	-0.9794
2	900	19.5332	-0.9532
3	1470	19.5053	-0.9253
4	2010	19.4798	-0.8998
5	2580	19.4536	-0.8736
6	3120	19.4272	-0.8472
7	3780	19.3999	-0.8199
8	4470	19.3749	-0.7949
9	5250	19.3484	-0.7684
10	6120	19.321	-0.741
11	7110	19.2955	-0.7155
12	8220	19.2689	-0.6889
13	9270	19.2439	-0.6639
14	10440	19.216	-0.636
15	11790	19.19	-0.61
16	13080	19.1646	-0.5846
17	14730	19.1393	-0.5593
18	16290	19.1135	-0.5335
19	17760	19.0874	-0.5074
20	19530	19.0617	-0.4817
21	21210	19.0365	-0.4565
22	23190	19.0114	-0.4314
23	25350	18.9859	-0.4059
24	27480	18.9605	-0.3805
25	30060	18.9345	-0.3545
26	32640	18.9085	-0.3285
27	35310	18.8826	-0.3026
28	38340	18.8571	-0.2771
29	41760	18.8309	-0.2509
30	45930	18.8049	-0.2249
31	50040	18.7792	-0.1992
32	54870	18.7532	-0.1732
33	60750	18.7279	-0.1479
34	67650	18.7024	-0.1224
35	75180	18.6765	-0.0965
36	81450	18.6513	-0.0713
37	96450	18.6261	-0.0461
38	115890	18.601	-0.021

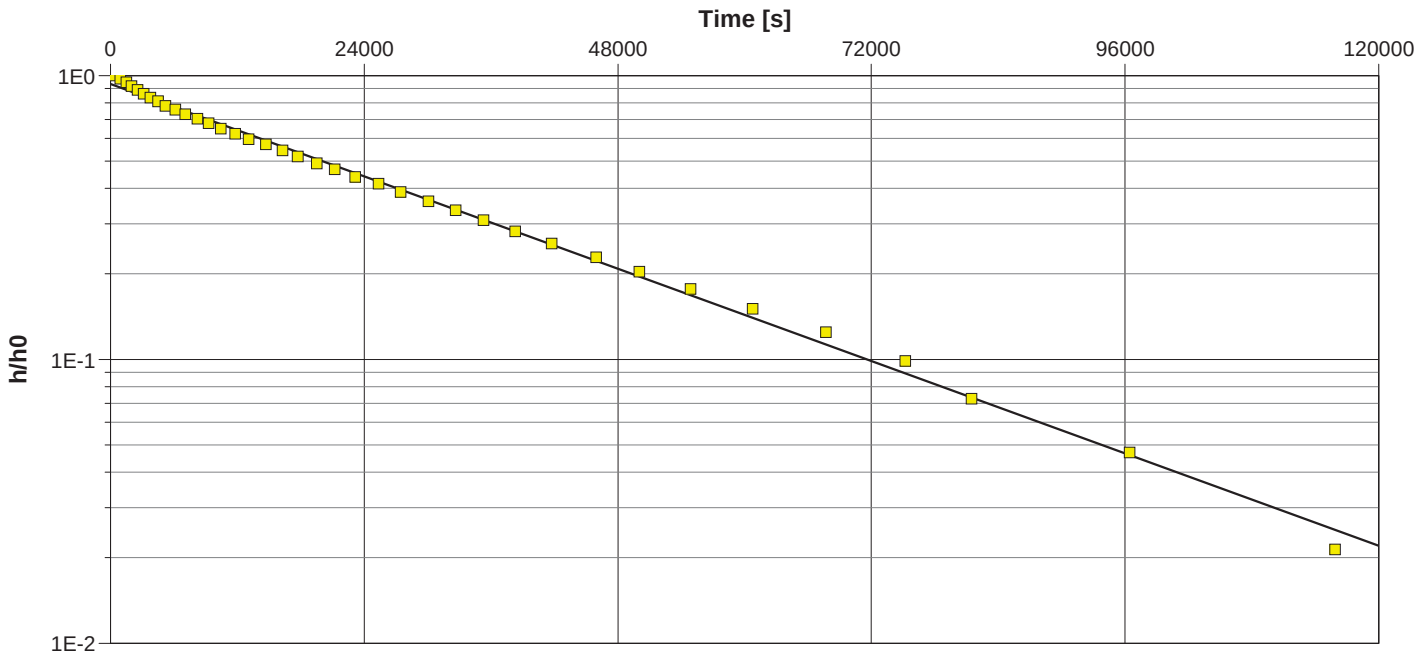
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4B Essai #1	Test Well: PO-4B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4B Essai #1	Test Well: PO-4B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-4B	8.39×10^{-7}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

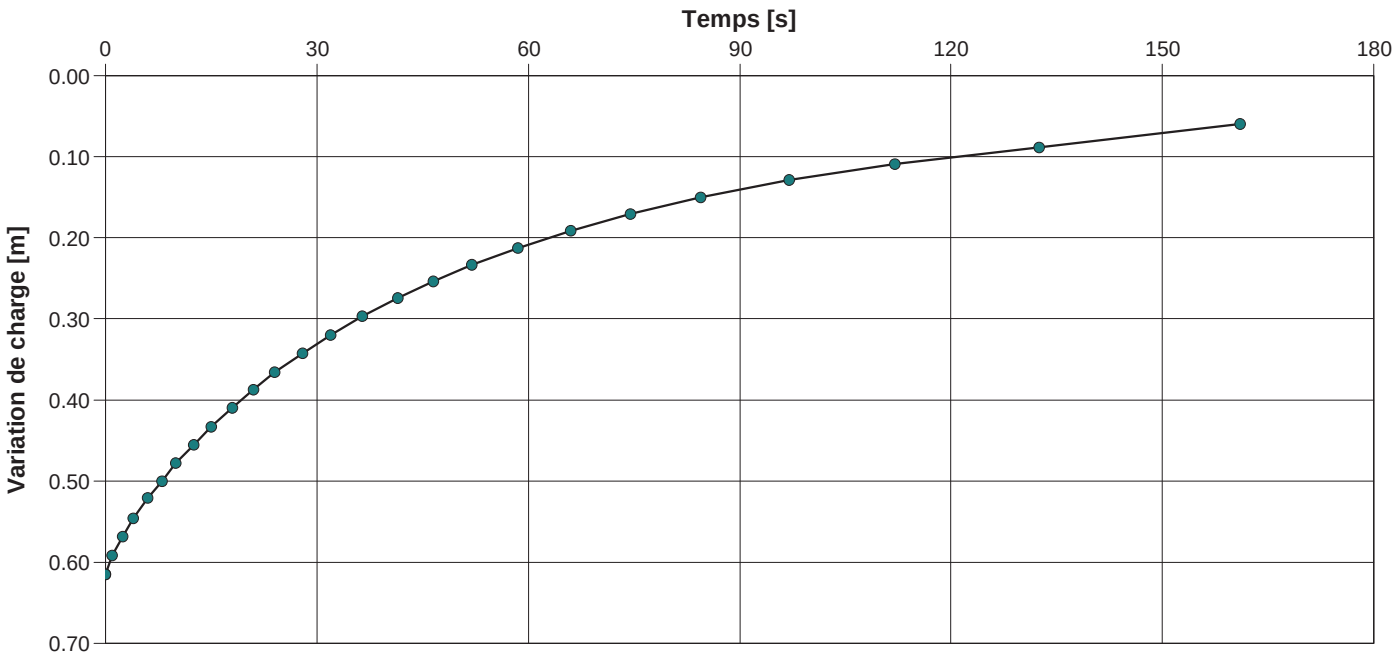
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #1	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 96.89	Static Elev (bench) [m] 3.73	Water level change at t=0 [m]: 0.61

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	3.1123	0.6147
2	1	3.1353	0.5917
3	2.5	3.159	0.568
4	4	3.1811	0.5459
5	6	3.2061	0.5209
6	8	3.2265	0.5005
7	10	3.2487	0.4783
8	12.5	3.2715	0.4555
9	15	3.2937	0.4333
10	18	3.3174	0.4096
11	21	3.3395	0.3875
12	24	3.3607	0.3663
13	28	3.3848	0.3422
14	32	3.4073	0.3197
15	36.5	3.4299	0.2971
16	41.5	3.453	0.274
17	46.5	3.4733	0.2537
18	52	3.4936	0.2334
19	58.5	3.5141	0.2129
20	66	3.5355	0.1915
21	74.5	3.5563	0.1707
22	84.5	3.5767	0.1503
23	97	3.5979	0.1291
24	112	3.6179	0.1091
25	132.5	3.6381	0.0889
26	161	3.6676	0.0594

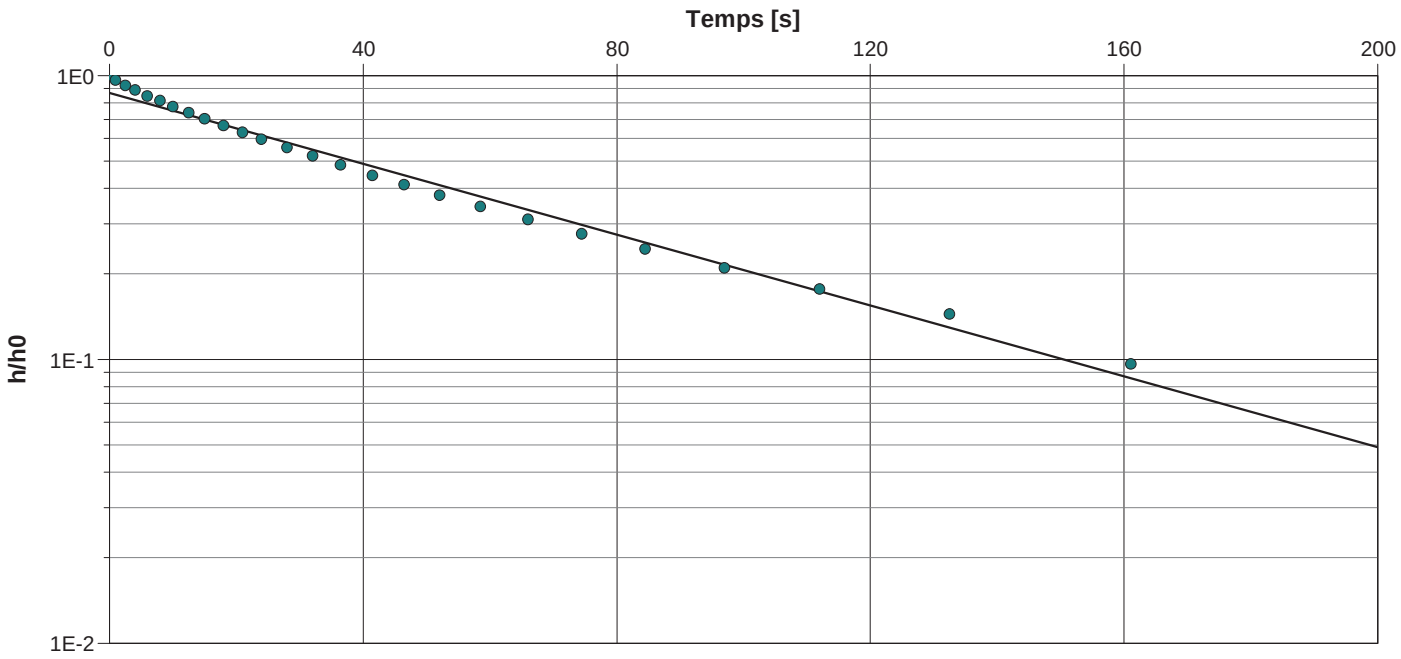
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #1	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #1	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-4C	5.84×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

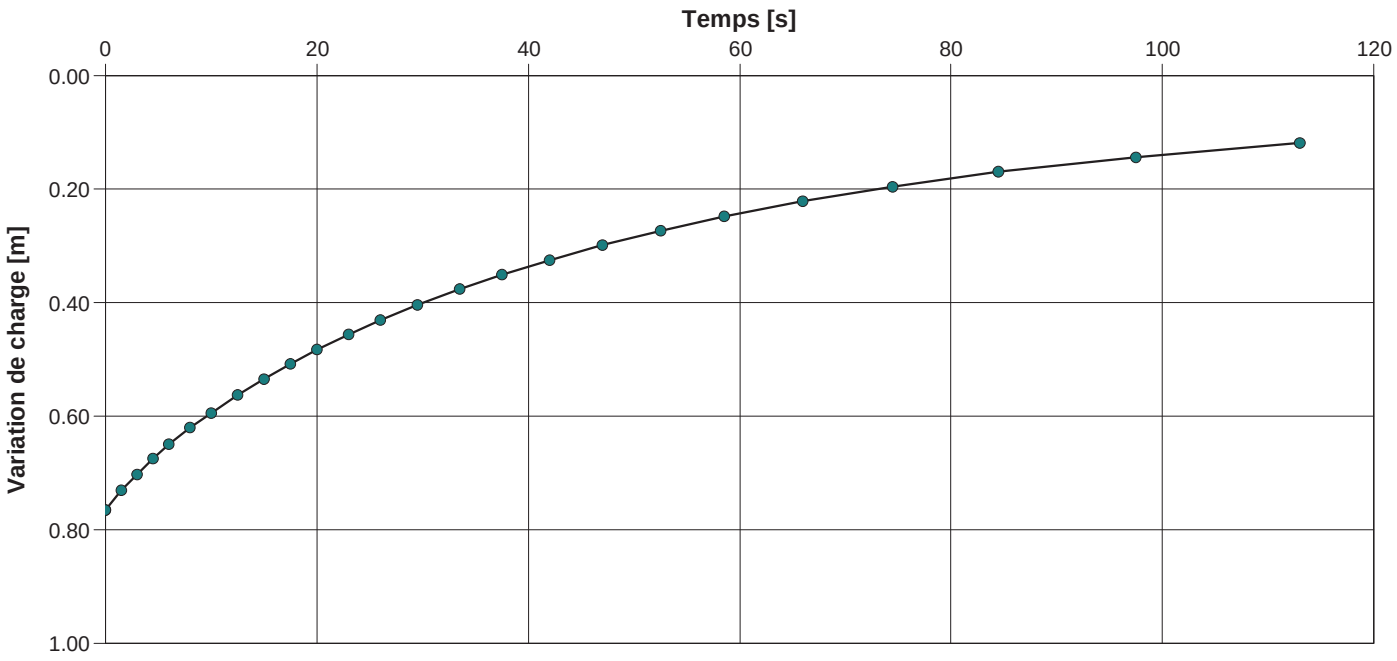
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #2	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.04	Static Elev (bench) [m] 3.73	Water level change at t=0 [m]: 0.77

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.9614	0.7656
2	1.5	2.9963	0.7307
3	3	3.0249	0.7021
4	4.5	3.0521	0.6749
5	6	3.0772	0.6498
6	8	3.1064	0.6206
7	10	3.133	0.594
8	12.5	3.1638	0.5632
9	15	3.1922	0.5348
10	17.5	3.2187	0.5083
11	20	3.2445	0.4825
12	23	3.2704	0.4566
13	26	3.2958	0.4312
14	29.5	3.3232	0.4038
15	33.5	3.3508	0.3762
16	37.5	3.3761	0.3509
17	42	3.4023	0.3247
18	47	3.4288	0.2982
19	52.5	3.454	0.273
20	58.5	3.4795	0.2475
21	66	3.5056	0.2214
22	74.5	3.5312	0.1958
23	84.5	3.5581	0.1689
24	97.5	3.5832	0.1438
25	113	3.6087	0.1183

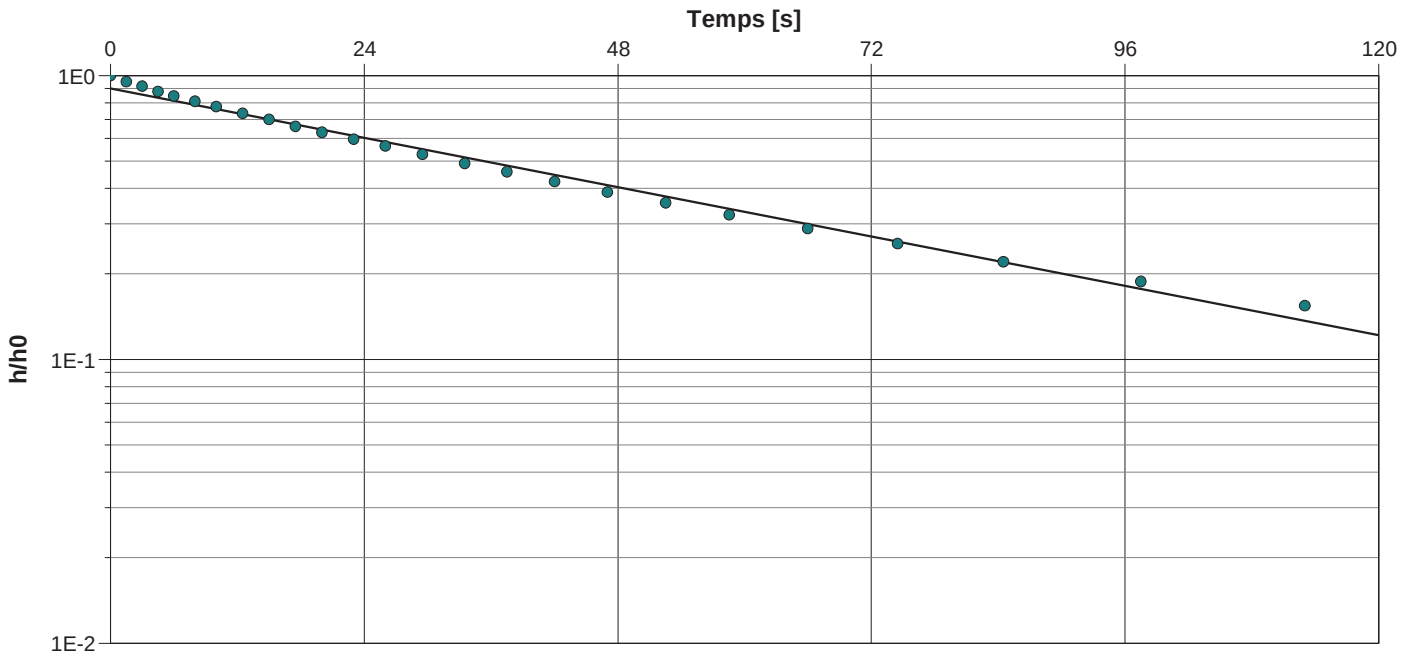
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #2	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-4C Essai #2	Test Well: PO-4C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-4C	6.77×10^{-4}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

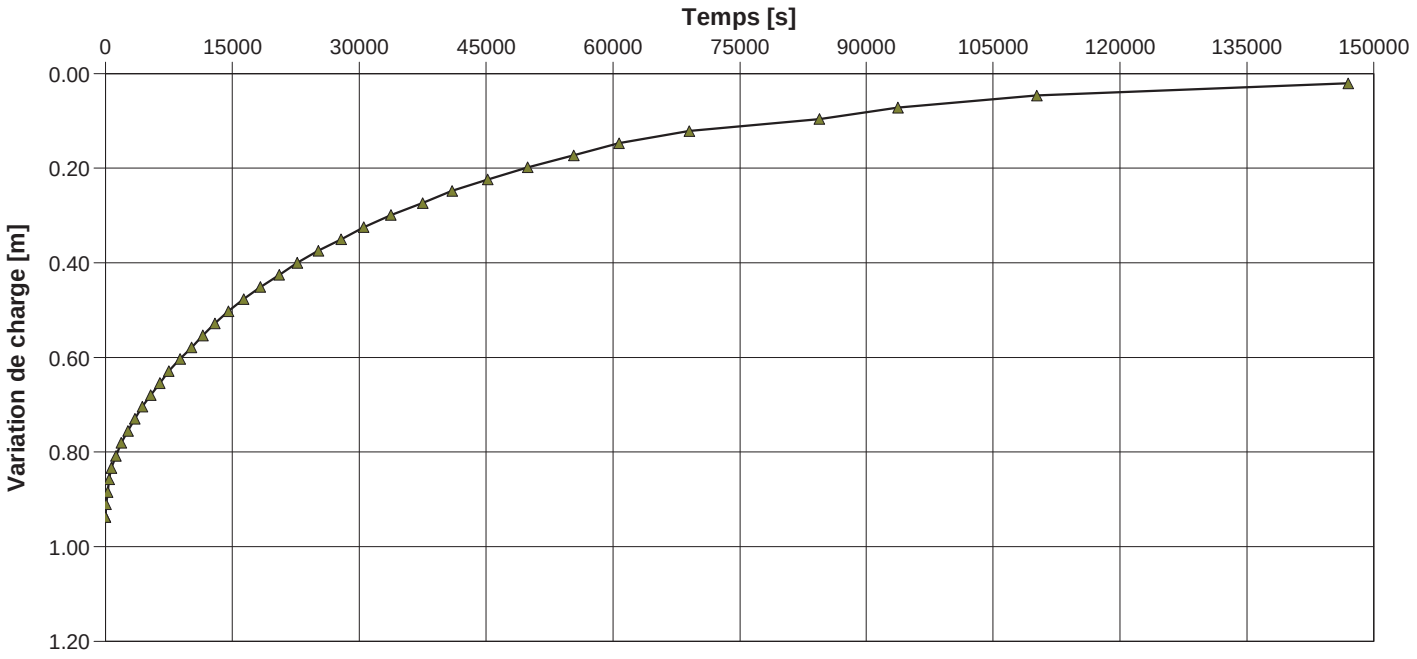
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5A Essai #1	Test Well: PO-5A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 75.72	Static Elev (bench) [m] 25.22	Water level change at t=0 [m]: 0.94

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	24.2826	0.9374
2	79.8	24.3099	0.9101
3	259.8	24.3356	0.8844
4	490.2	24.3617	0.8583
5	709.8	24.3871	0.8329
6	1260	24.4127	0.8073
7	1900.2	24.4384	0.7816
8	2640	24.4643	0.7557
9	3469.8	24.4898	0.7302
10	4360.2	24.5155	0.7045
11	5370	24.5407	0.6793
12	6400.2	24.5659	0.6541
13	7519.8	24.5909	0.6291
14	8809.8	24.6162	0.6038
15	10180.2	24.6416	0.5784
16	11509.8	24.6666	0.5534
17	12930	24.6919	0.5281
18	14530.2	24.7173	0.5027
19	16320	24.7436	0.4764
20	18280.2	24.7693	0.4507
21	20509.8	24.7948	0.4252
22	22650	24.8201	0.3999
23	25200	24.8451	0.3749
24	27850.2	24.8702	0.3498
25	30540	24.8954	0.3246
26	33799.8	24.921	0.299
27	37500	24.9463	0.2737
28	41050.2	24.9715	0.2485
29	45210	24.9965	0.2235
30	49920	25.0218	0.1982
31	55369.8	25.0471	0.1729
32	60720	25.0721	0.1479
33	69049.8	25.0981	0.1219
34	84420	25.1235	0.0965
35	93709.8	25.1487	0.0713
36	110130	25.1738	0.0462
37	146959.8	25.1989	0.0211

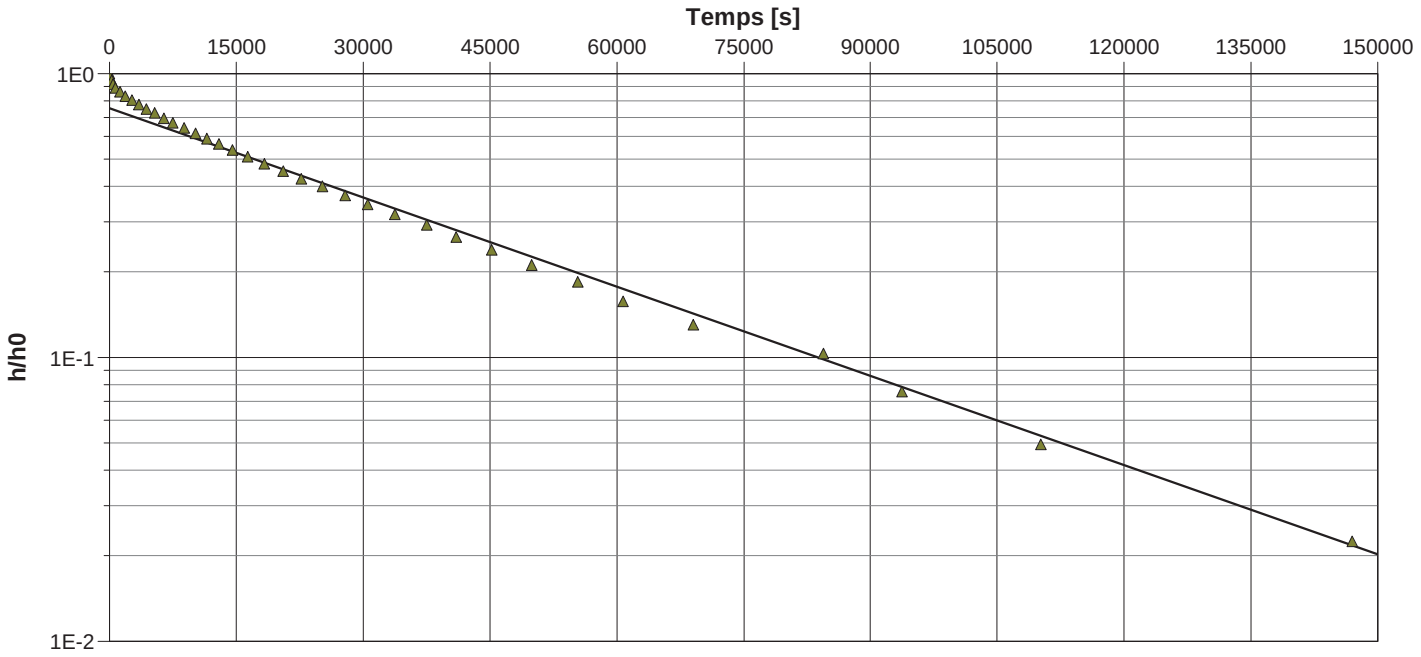
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5A Essai #1	Test Well: PO-5A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5A Essai #1	Test Well: PO-5A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-5A	1.27×10^{-6}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

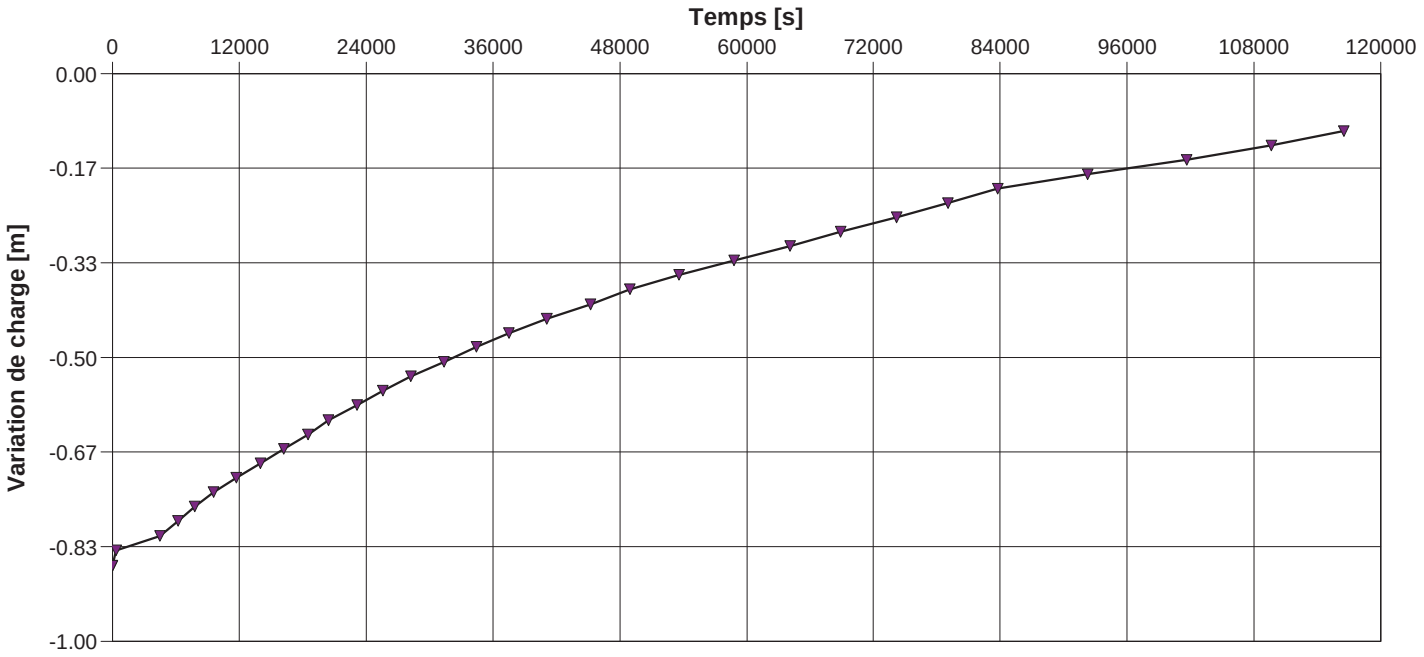
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5B Essai #1	Test Well: PO-5B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 77.84	Static Elev (bench) [m] 21.29	Water level change at t=0 [m]: -0.87

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	22.1566	-0.8666
2	330	22.1295	-0.8395
3	4500	22.1045	-0.8145
4	6240	22.0781	-0.7881
5	7770	22.0523	-0.7623
6	9600	22.0269	-0.7369
7	11730	22.0014	-0.7114
8	14010	21.9763	-0.6863
9	16230	21.9512	-0.6612
10	18540	21.9254	-0.6354
11	20460	21.9001	-0.6101
12	23160	21.8746	-0.5846
13	25590	21.8484	-0.5584
14	28260	21.8234	-0.5334
15	31410	21.7975	-0.5075
16	34470	21.772	-0.482
17	37530	21.7469	-0.4569
18	41130	21.7218	-0.4318
19	45210	21.6966	-0.4066
20	48990	21.6701	-0.3801
21	53610	21.6445	-0.3545
22	58830	21.6194	-0.3294
23	64080	21.5937	-0.3037
24	68910	21.5685	-0.2785
25	74160	21.5432	-0.2532
26	79020	21.5178	-0.2278
27	83760	21.4923	-0.2023
28	92250	21.4672	-0.1772
29	101610	21.4419	-0.1519
30	109650	21.4166	-0.1266
31	116520	21.3916	-0.1016

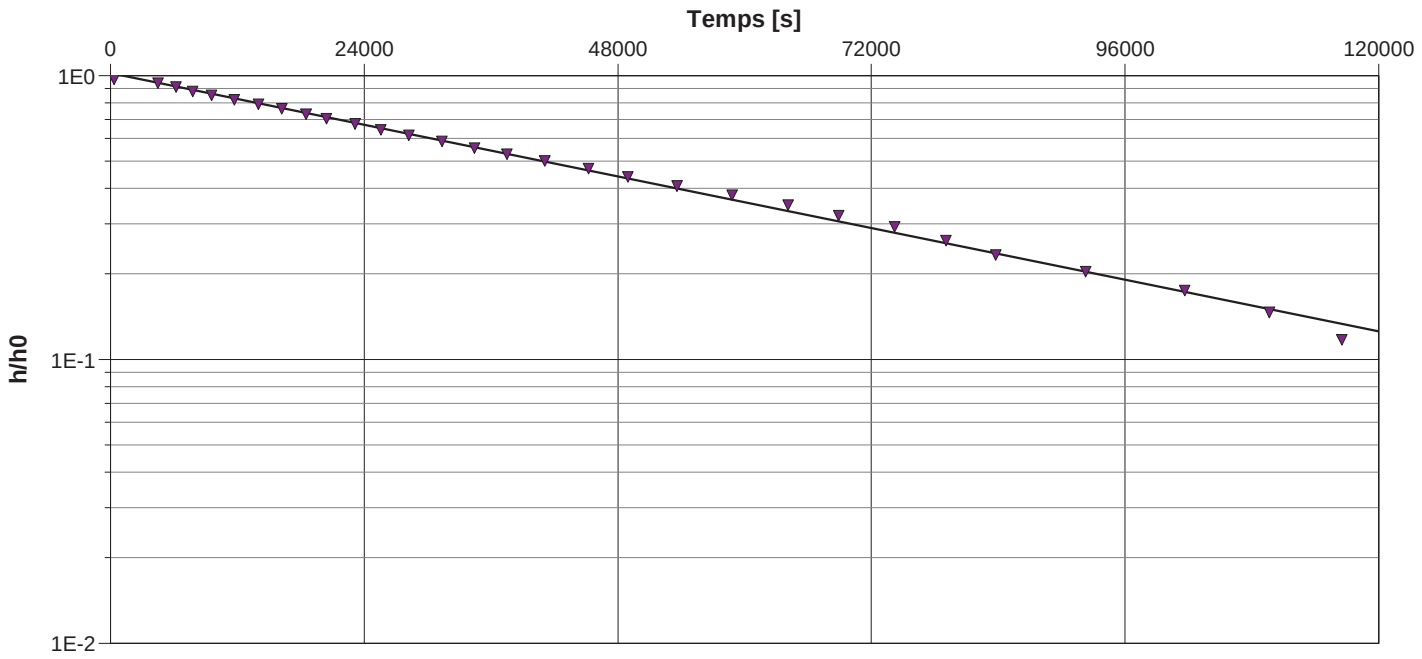
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5B Essai #1	Test Well: PO-5B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5B Essai #1	Test Well: PO-5B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-5B	4.70×10^{-7}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

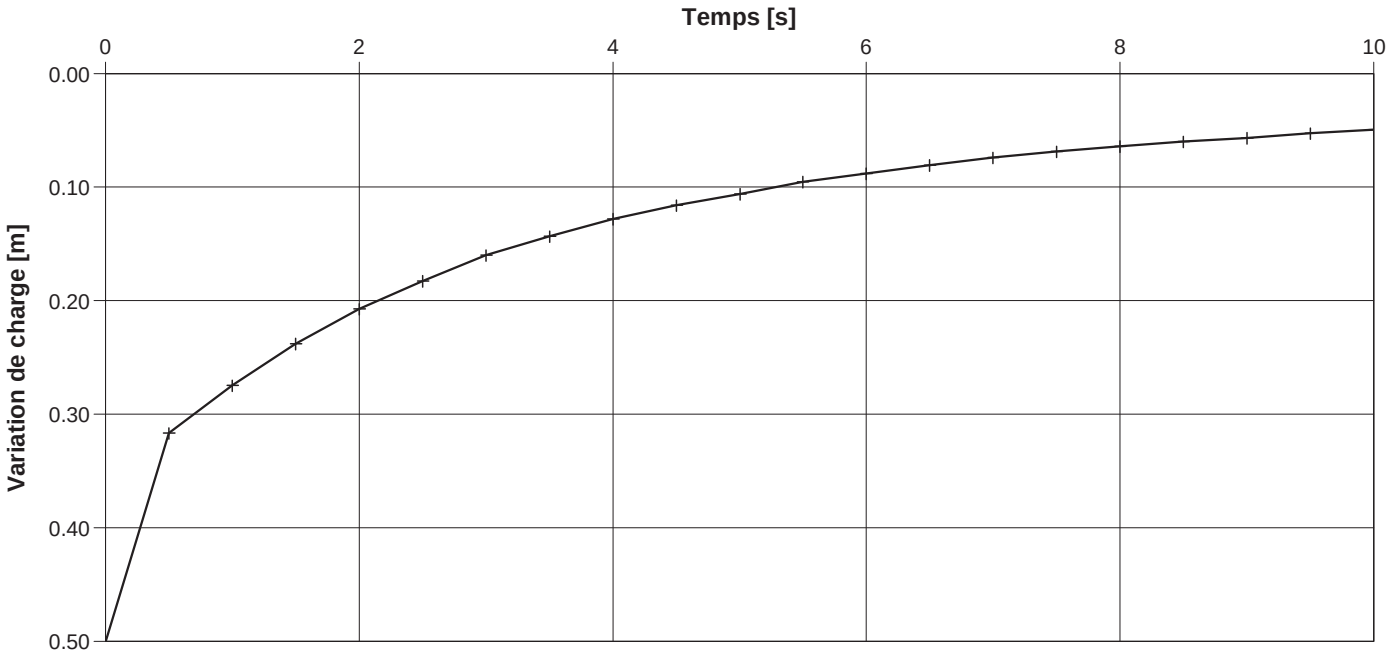
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #1	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 96.62	Static Elev (bench) [m] 3.88	Water level change at t=0 [m]: 0.50

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	3.3791	0.5009
2	0.5	3.5636	0.3164
3	1	3.6054	0.2746
4	1.5	3.6418	0.2382
5	2	3.6726	0.2074
6	2.5	3.6971	0.1829
7	3	3.7198	0.1602
8	3.5	3.7365	0.1435
9	4	3.7519	0.1281
10	4.5	3.764	0.116
11	5	3.774	0.106
12	5.5	3.7847	0.0953
13	6	3.7923	0.0877
14	6.5	3.7995	0.0805
15	7	3.8058	0.0742
16	7.5	3.8113	0.0687
17	8	3.8161	0.0639
18	8.5	3.82	0.06
19	9	3.8236	0.0564
20	9.5	3.827	0.053
21	10	3.8304	0.0496

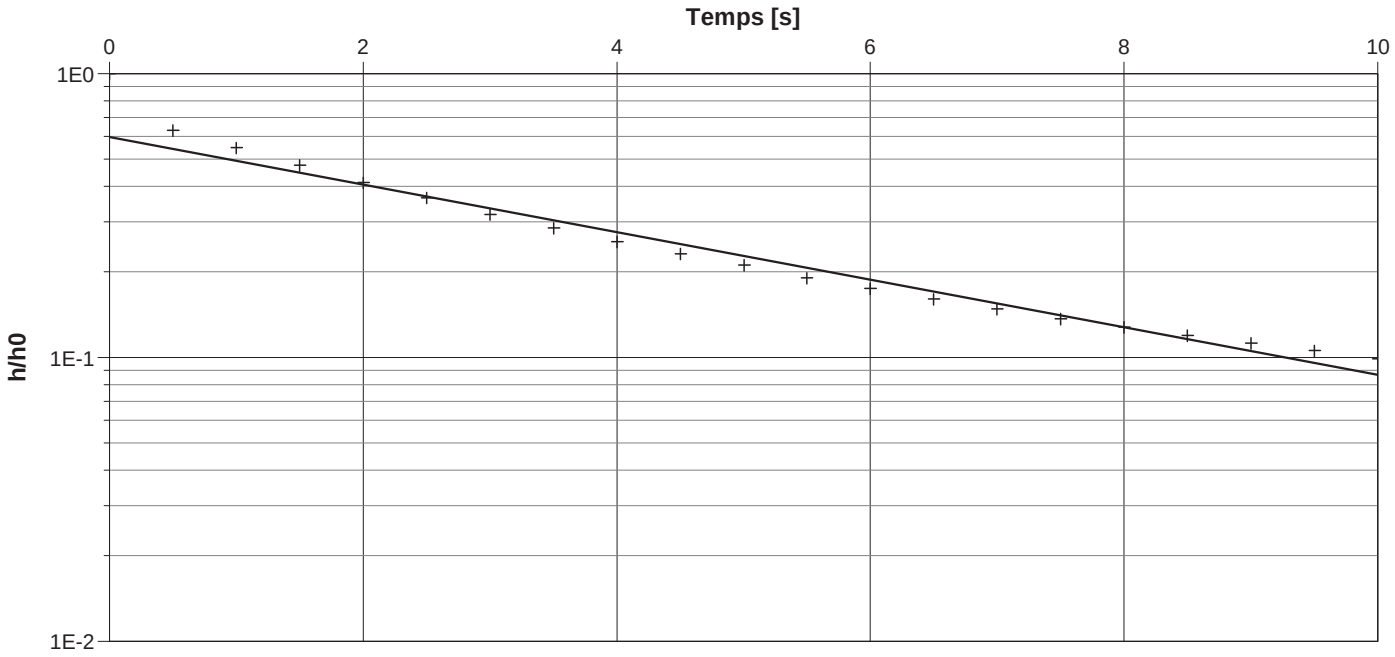
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #1	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #1	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-5C	7.83×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

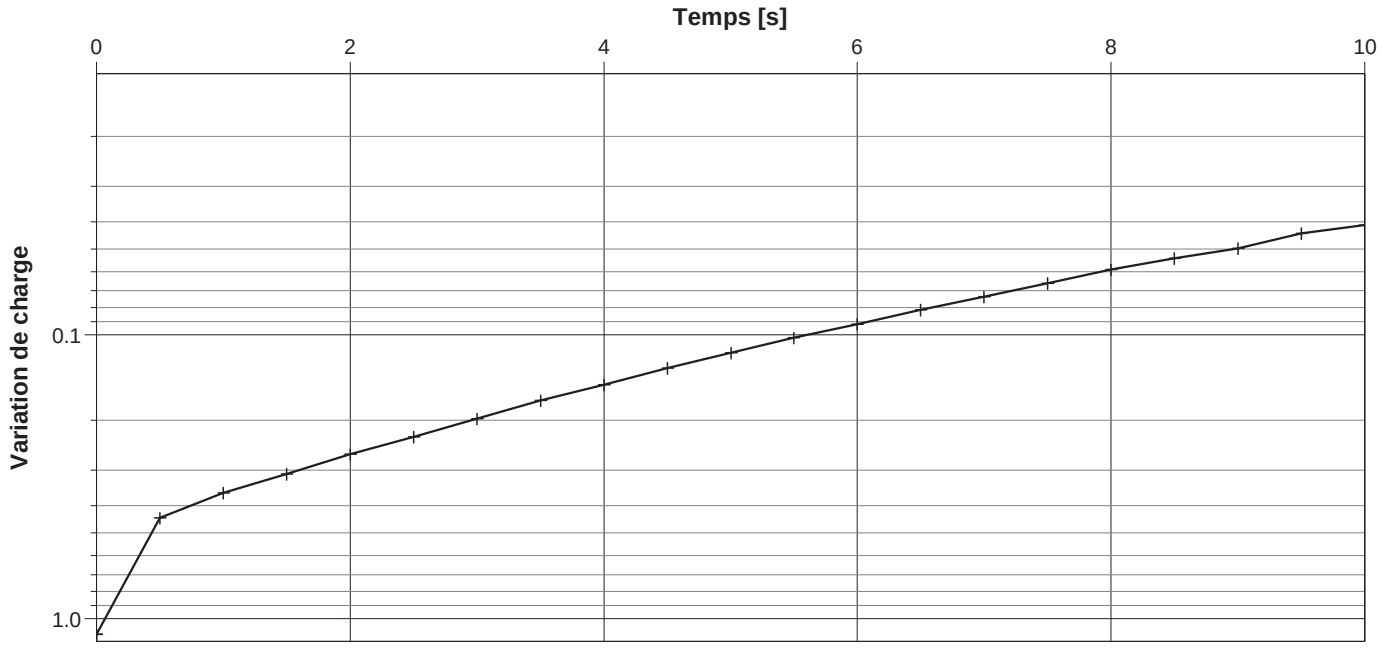
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #2	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 97.26	Static Elev (bench) [m] 3.88	Water level change at t=0 [m]: 1.14

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	2.7424	1.1376
2	0.5	3.4402	0.4398
3	1	3.5203	0.3597
4	1.5	3.5705	0.3095
5	2	3.6159	0.2641
6	2.5	3.6517	0.2283
7	3	3.6828	0.1972
8	3.5	3.7095	0.1705
9	4	3.7302	0.1498
10	4.5	3.7492	0.1308
11	5	3.7646	0.1154
12	5.5	3.7776	0.1024
13	6	3.7885	0.0915
14	6.5	3.7985	0.0815
15	7	3.8065	0.0735
16	7.5	3.8141	0.0659
17	8	3.8213	0.0587
18	8.5	3.8264	0.0536
19	9	3.8303	0.0497
20	9.5	3.8361	0.0439
21	10	3.8389	0.0411

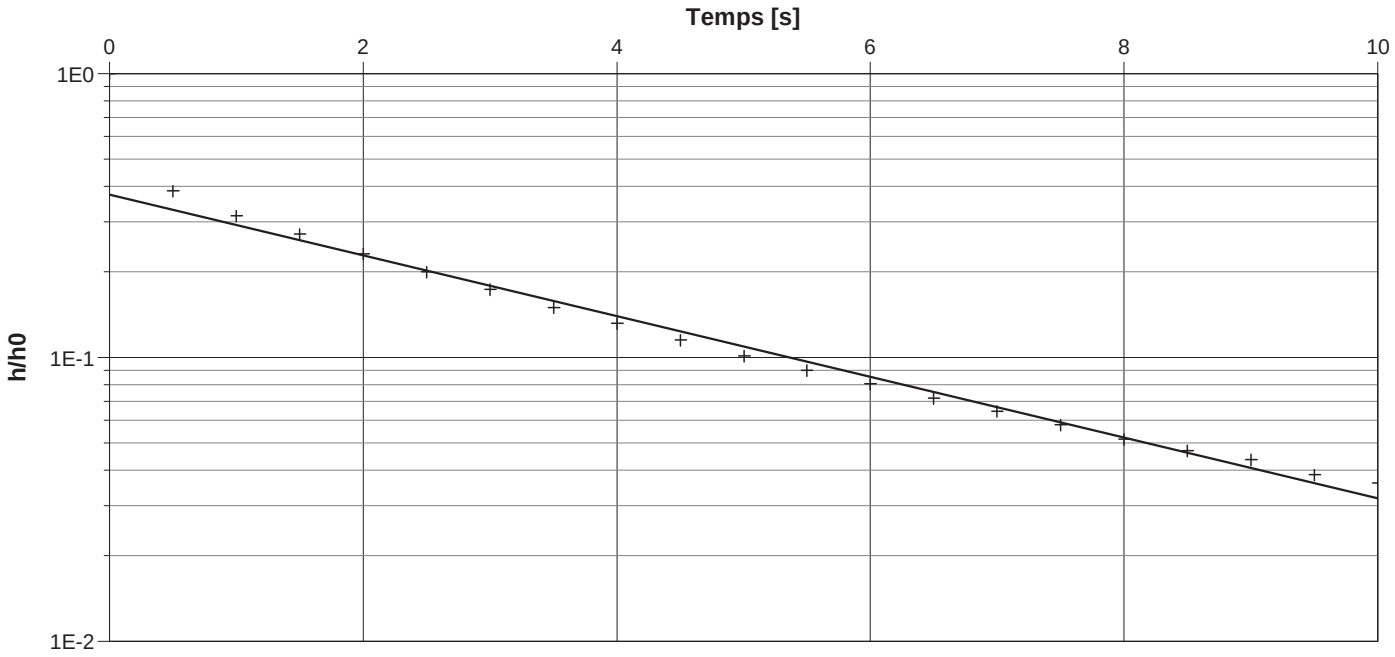
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #2	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #2	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-5C	1.00×10^{-2}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

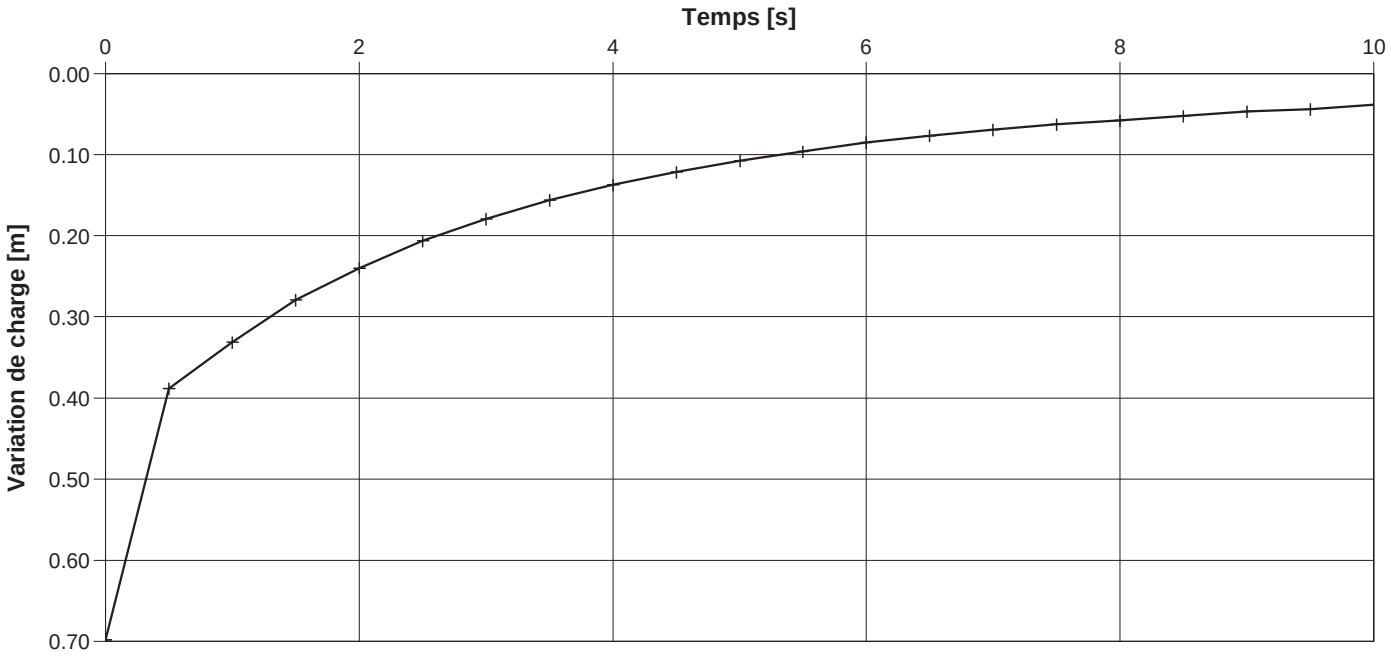
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #3	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 96.81	Static Elev (bench) [m] 3.89	Water level change at t=0 [m]: 0.70

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	3.1918	0.6982
2	0.5	3.5021	0.3879
3	1	3.5584	0.3316
4	1.5	3.6108	0.2792
5	2	3.6504	0.2396
6	2.5	3.6833	0.2067
7	3	3.7107	0.1793
8	3.5	3.7342	0.1558
9	4	3.7529	0.1371
10	4.5	3.7685	0.1215
11	5	3.7826	0.1074
12	5.5	3.7939	0.0961
13	6	3.8053	0.0847
14	6.5	3.8136	0.0764
15	7	3.8214	0.0686
16	7.5	3.8276	0.0624
17	8	3.8318	0.0582
18	8.5	3.8382	0.0518
19	9	3.8432	0.0468
20	9.5	3.8464	0.0436
21	10	3.8515	0.0385

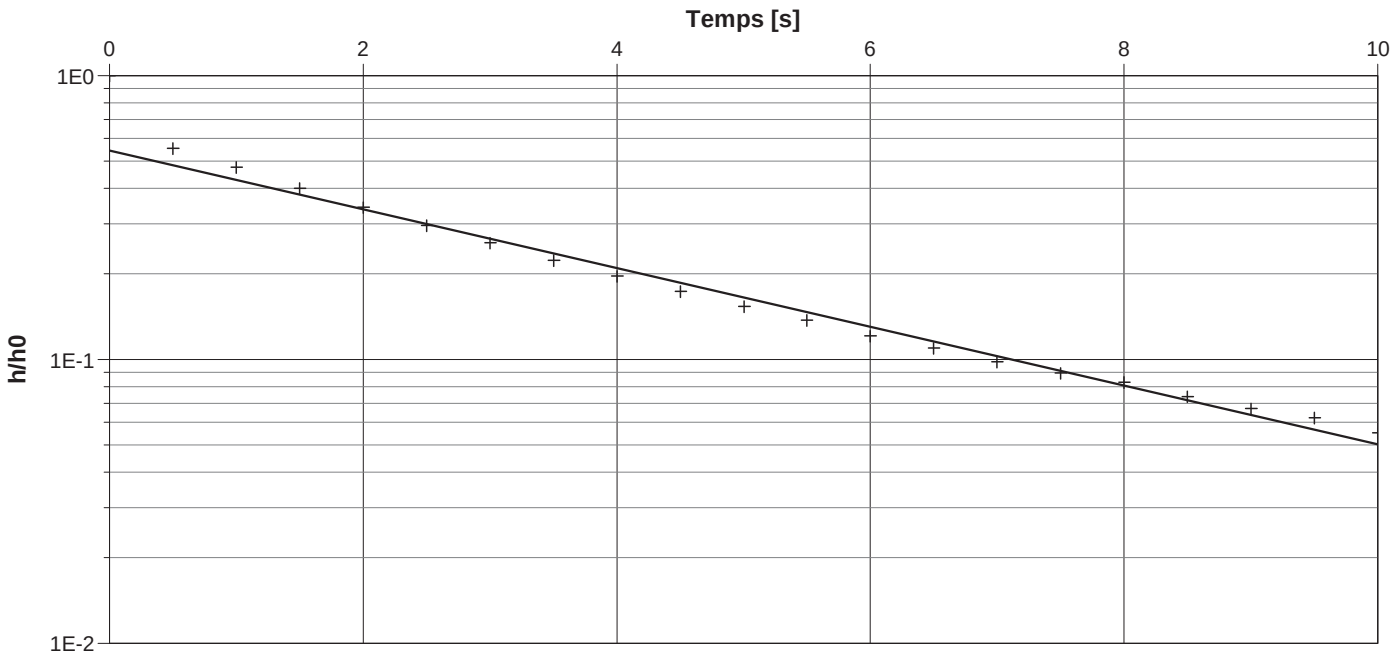
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #3	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-5C Essai #3	Test Well: PO-5C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-5C	9.69×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

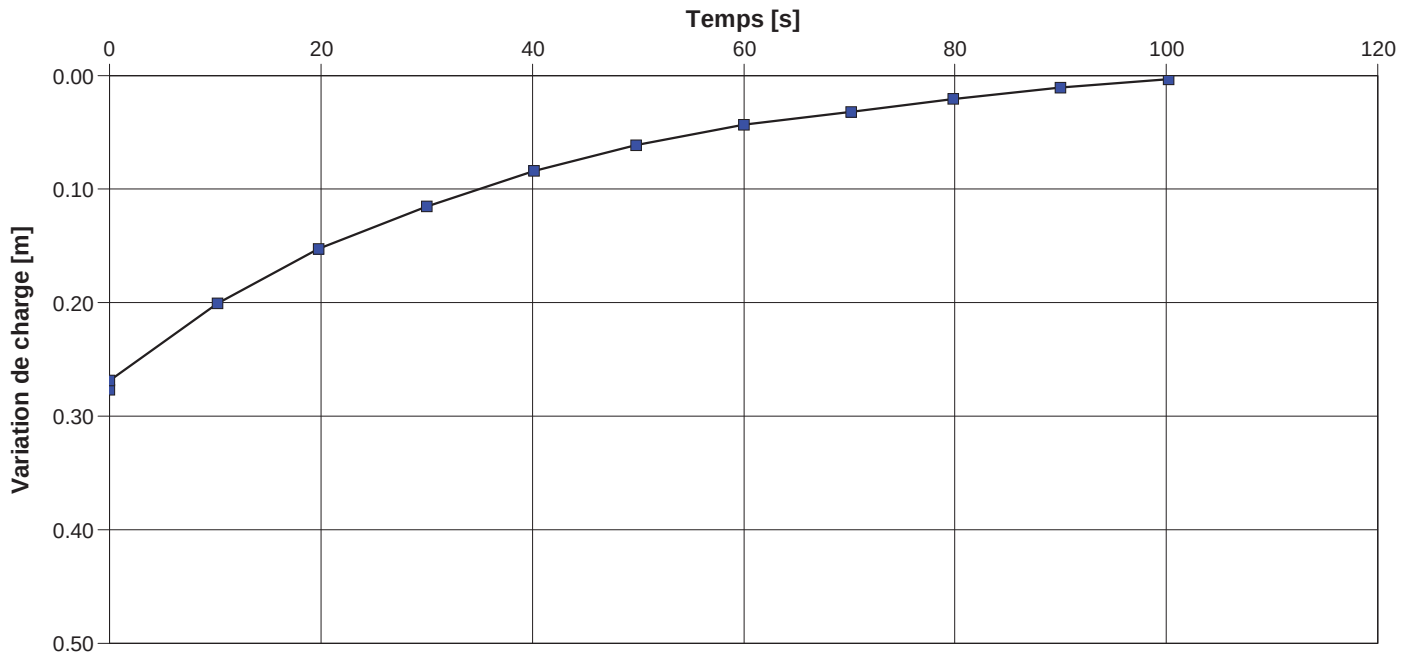
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #1	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 82.55	Static Elev (bench) [m] 17.72	Water level change at t=0 [m]: 0.28

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	17.4466	0.2764
2	10.2	17.5145	0.2085
3	19.8	17.5626	0.1604
4	30	17.5999	0.1231
5	40.2	17.6307	0.0923
6	49.8	17.654	0.069
7	60	17.6718	0.0512
8	70.2	17.6828	0.0402
9	79.8	17.6945	0.0285
10	90	17.7041	0.0189
11	100.2	17.712	0.011

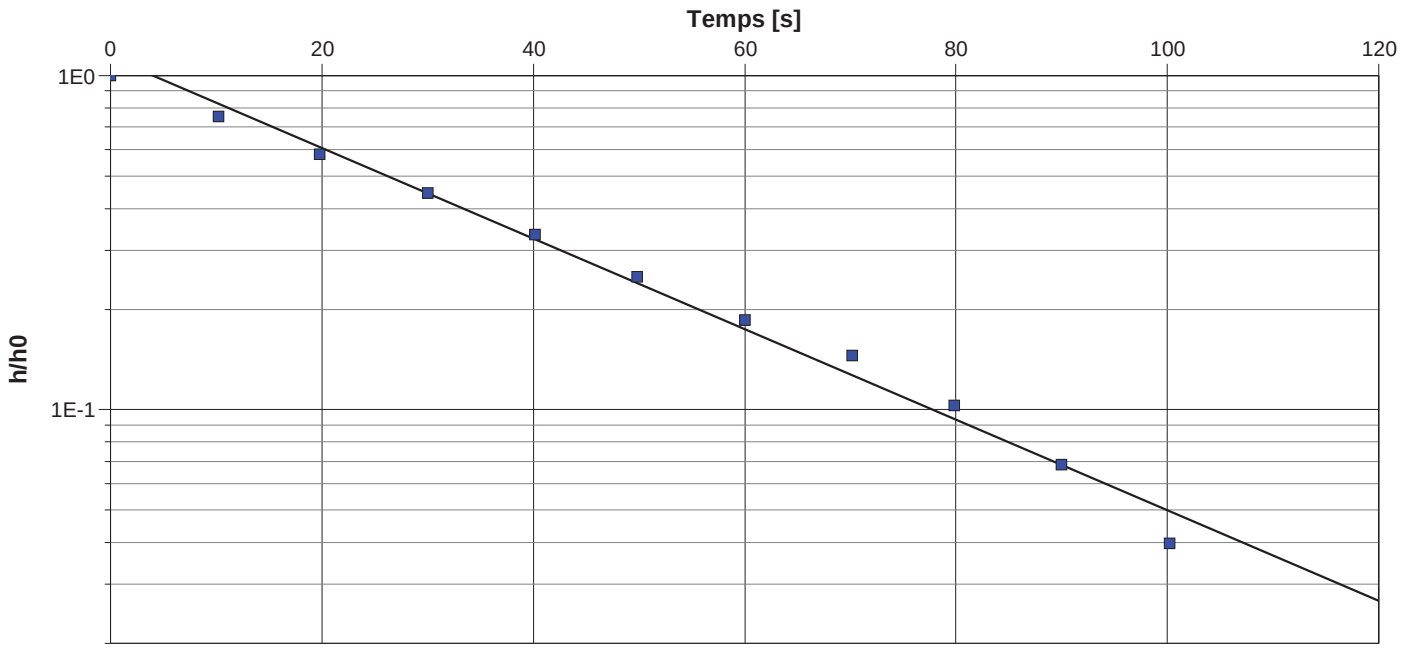
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #1	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #1	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
F-25-Roc	2.68×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

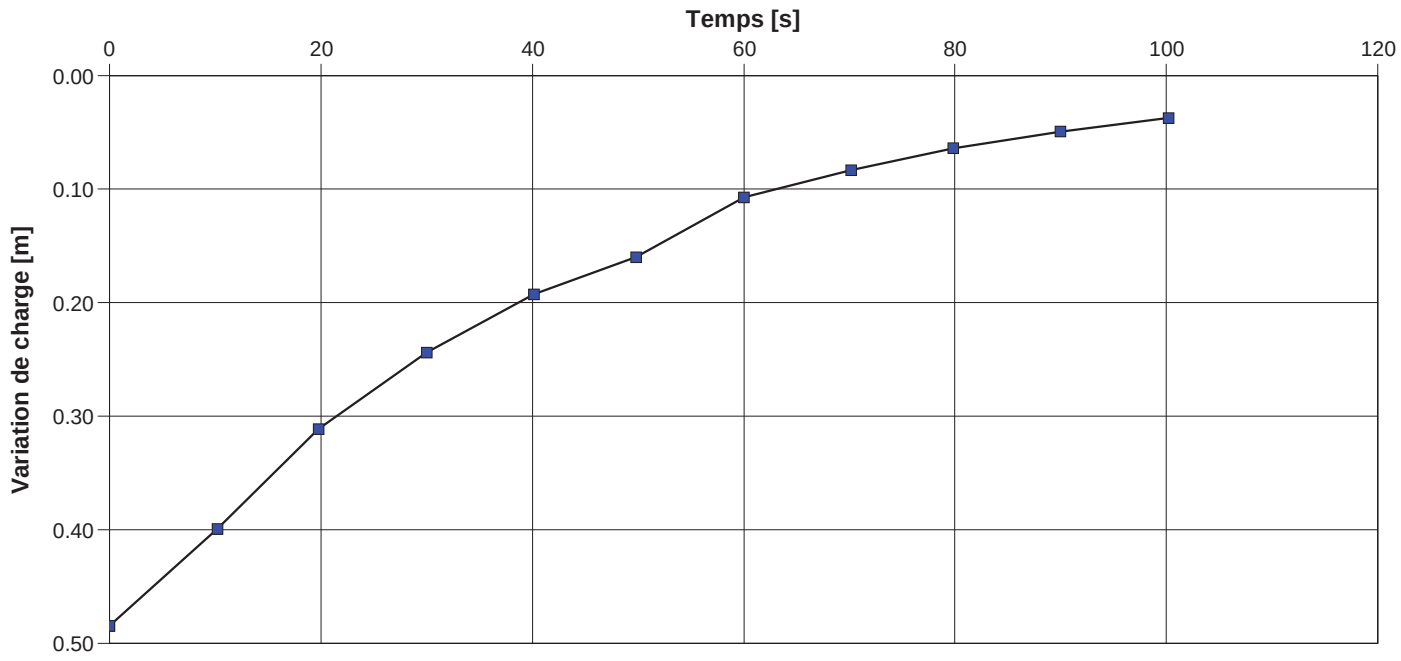
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #2	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 82.75	Static Elev (bench) [m] 17.73	Water level change at t=0 [m]: 0.48

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	17.2501	0.4849
2	10.2	17.3359	0.3991
3	19.8	17.4236	0.3114
4	30	17.4913	0.2437
5	40.2	17.5425	0.1925
6	49.8	17.5751	0.1599
7	60	17.6279	0.1071
8	70.2	17.6517	0.0833
9	79.8	17.6713	0.0637
10	90	17.6855	0.0495
11	100.2	17.6977	0.0373

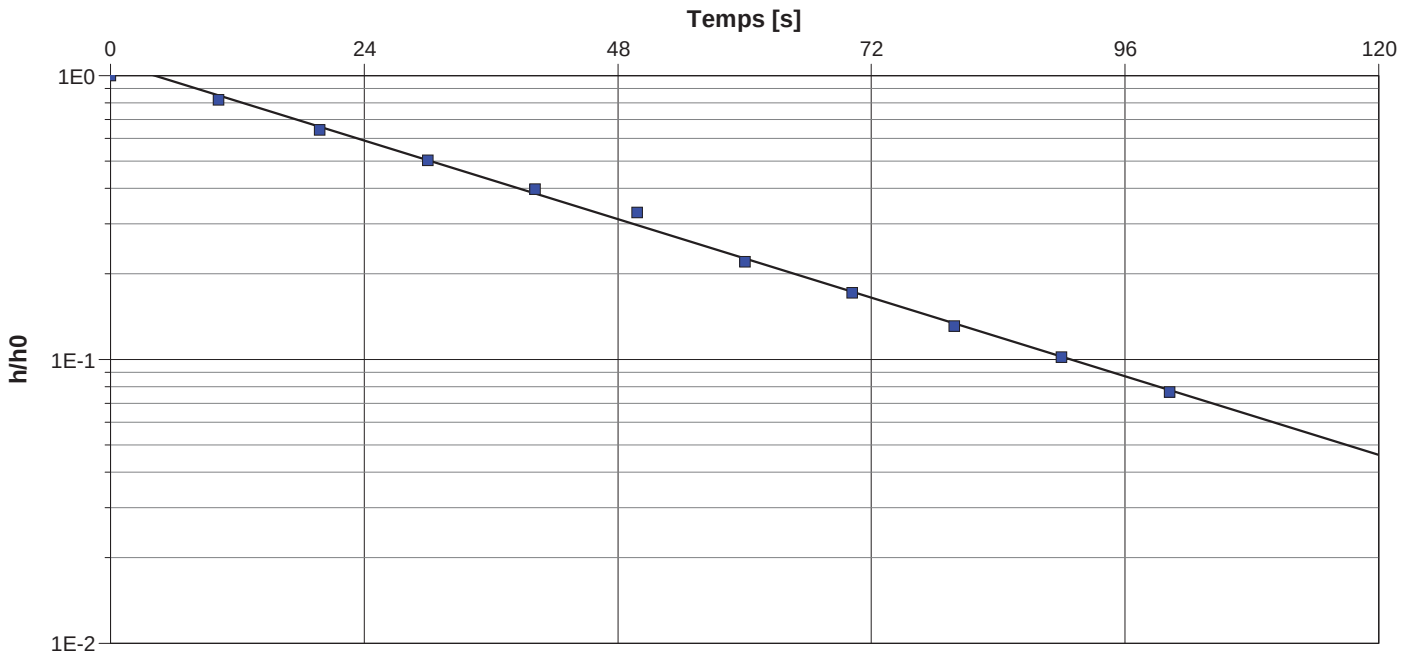
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #2	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Roc Essai #2	Test Well: F-25-Roc
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
F-25-Roc	2.28×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

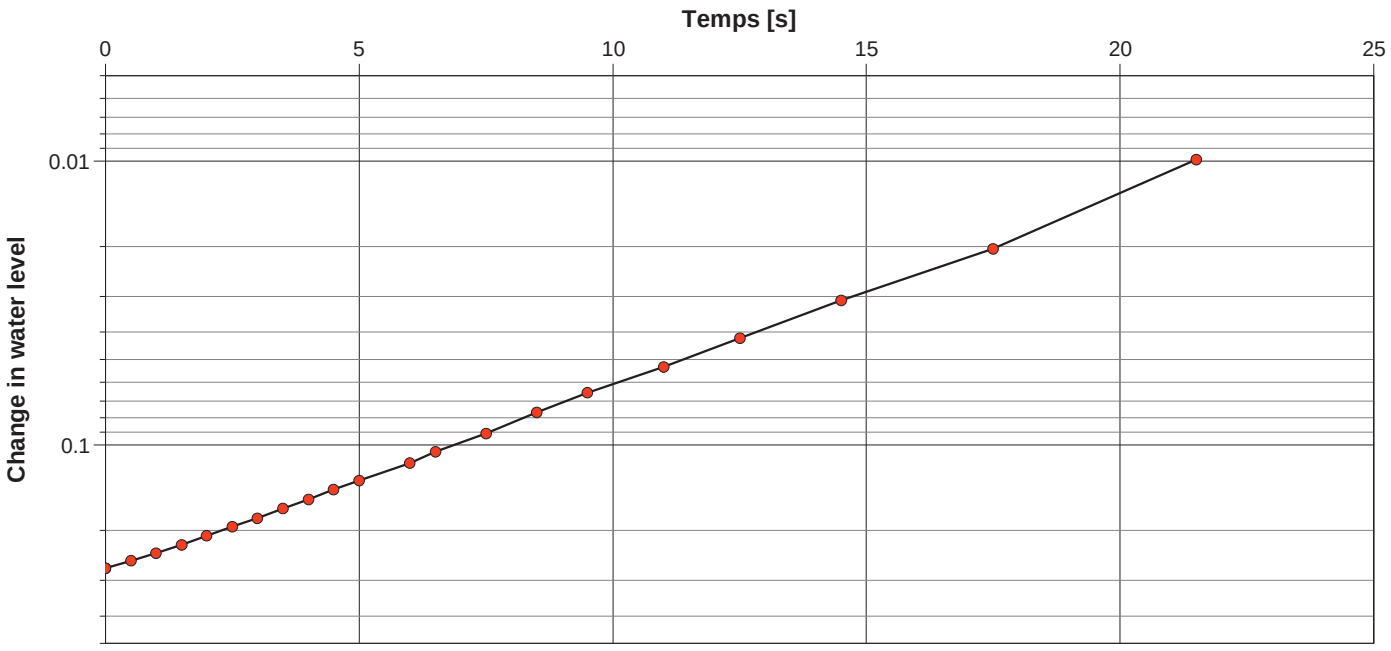
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #1	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 98.60	Static Elev (bench) [m] 1.68	Water level change at t=0 [m]: 0.27

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	1.4031	0.2729
2	0.5	1.4183	0.2577
3	1	1.4346	0.2414
4	1.5	1.4501	0.2259
5	2	1.4662	0.2098
6	2.5	1.4805	0.1955
7	3	1.4937	0.1823
8	3.5	1.5069	0.1691
9	4	1.5189	0.1571
10	4.5	1.5308	0.1452
11	5	1.5414	0.1346
12	6	1.5591	0.1169
13	6.5	1.5693	0.1067
14	7.5	1.584	0.092
15	8.5	1.5982	0.0778
16	9.5	1.6094	0.0666
17	11	1.6219	0.0541
18	12.5	1.6328	0.0432
19	14.5	1.644	0.032
20	17.5	1.6546	0.0214
21	21.5	1.6651	0.0109

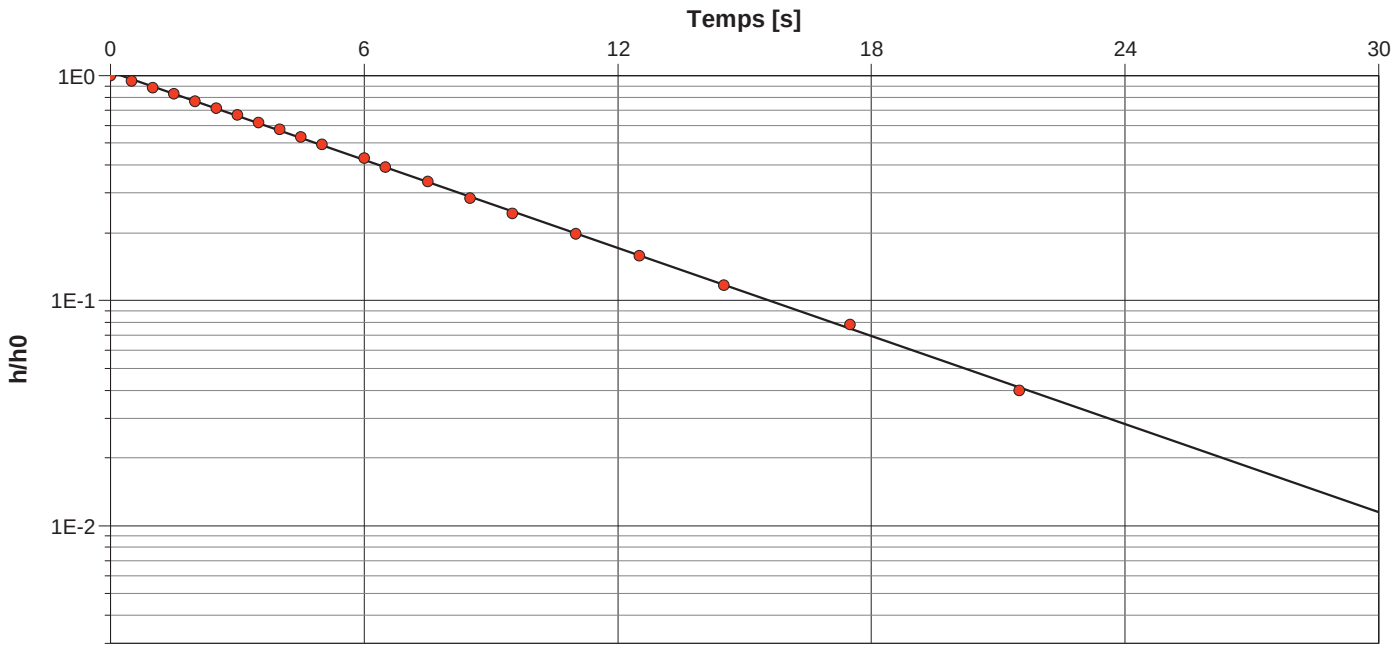
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #1	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #1	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
F-25-Sable	9.89×10^{-3}	

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

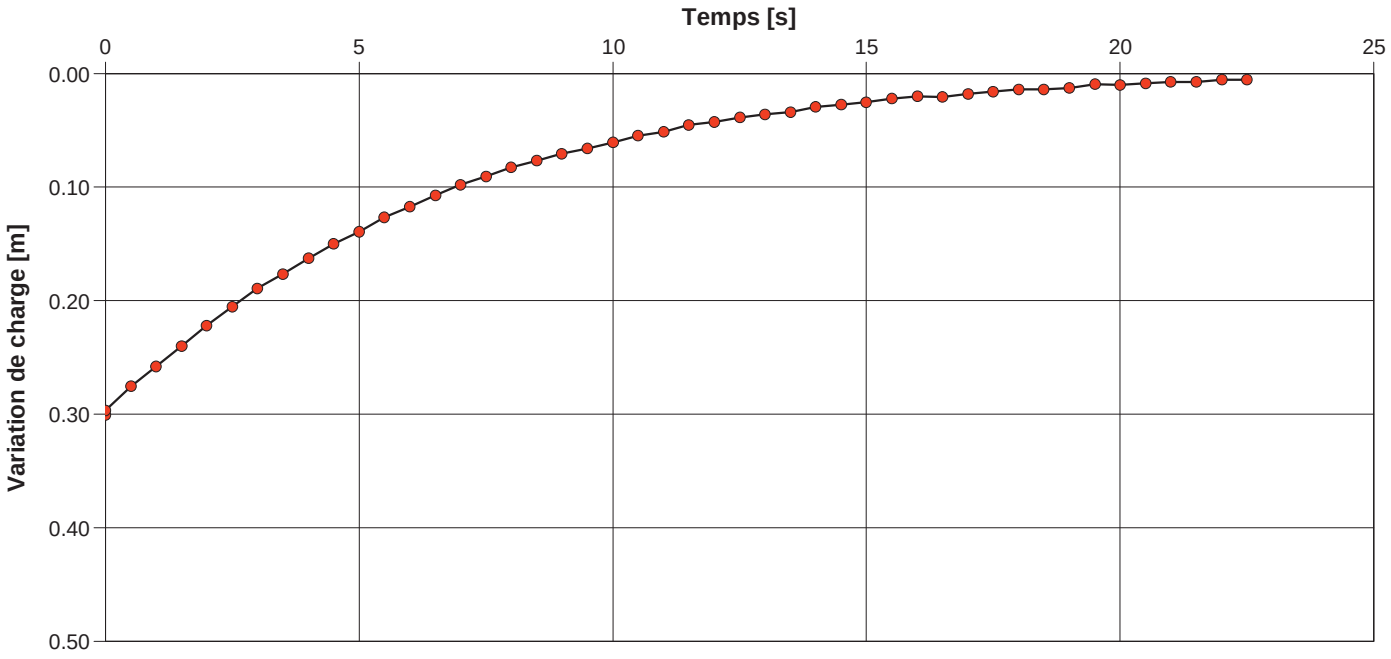
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #2	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 25/11/2016	
Water level at t=0 [m]: 98.62	Static Elev (bench) [m] 1.68	Water level change at t=0 [m]: 0.30

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0	1.3781	0.3009
2	0.5	1.3996	0.2794
3	1	1.4167	0.2623
4	1.5	1.4353	0.2437
5	2	1.453	0.226
6	2.5	1.4696	0.2094
7	3	1.4859	0.1931
8	3.5	1.4985	0.1805
9	4	1.5123	0.1667
10	4.5	1.5249	0.1541
11	5	1.5359	0.1431
12	5.5	1.5486	0.1304
13	6.5	1.5674	0.1116
14	7.5	1.5845	0.0945
15	8.5	1.5981	0.0809
16	9.5	1.6092	0.0698
17	10.5	1.6203	0.0587
18	12	1.6322	0.0468
19	14	1.6456	0.0334
20	17	1.6569	0.0221
21	21	1.6678	0.0112

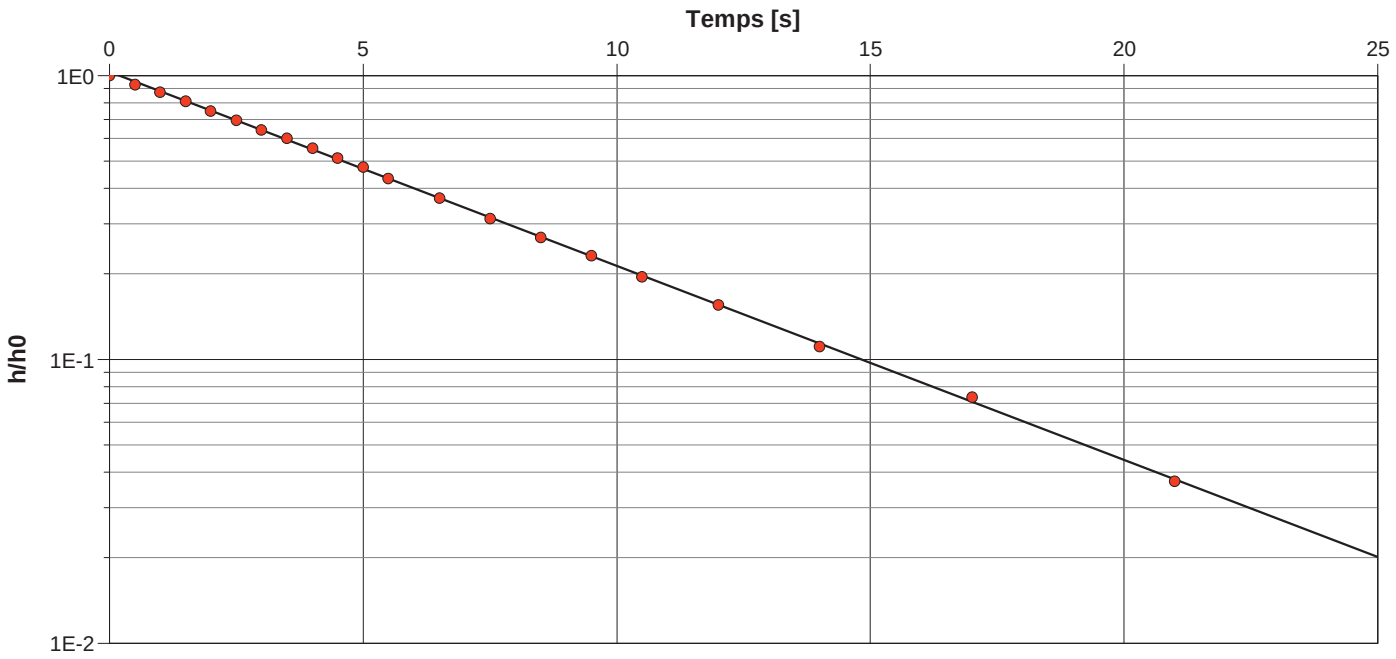
PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #2	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



PROGES TECH Les consultants en environnement	**Slug Test Analysis Report**
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: F-25-Sable Essai #2	Test Well: F-25-Sable
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 25/11/2016
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 01/12/2016
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
F-25-Sable	1.04×10^{-2}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

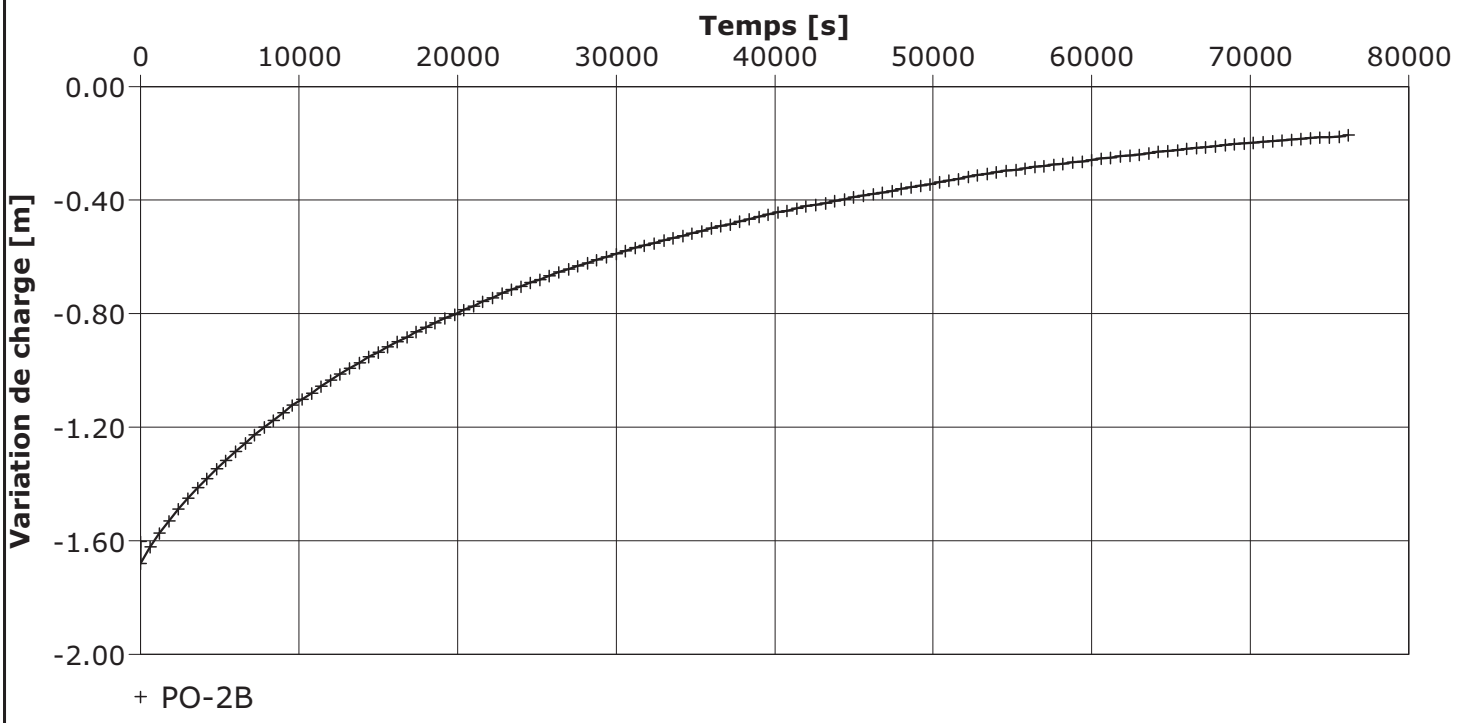
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #2	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 82.43	Static Elev (bench) [m] 15.97	Water level change at t=0 [m]: -1.60

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	600	17.5118	-1.5418
2	1200	17.4631	-1.4931
3	1800	17.4197	-1.4497
4	2400	17.3791	-1.4091
5	3000	17.3413	-1.3713
6	3600	17.3047	-1.3347
7	4200	17.2708	-1.3008
8	4800	17.238	-1.268
9	5400	17.2063	-1.2363
10	6000	17.1752	-1.2052
11	6600	17.146	-1.176
12	7200	17.1179	-1.1479
13	7800	17.0902	-1.1202
14	8400	17.0657	-1.0957
15	9000	17.0397	-1.0697
16	9600	17.0126	-1.0426
17	10200	16.9916	-1.0216
18	11400	16.9454	-0.9754
19	12600	16.9033	-0.9333
20	13800	16.8626	-0.8926
21	15000	16.8253	-0.8553
22	16200	16.7884	-0.8184
23	17400	16.7549	-0.7849
24	18600	16.7234	-0.7534
25	19800	16.6917	-0.7217
26	21000	16.6624	-0.6924
27	22800	16.6193	-0.6493
28	24600	16.5802	-0.6102
29	26400	16.5446	-0.5746
30	28200	16.5112	-0.5412
31	30000	16.4799	-0.5099
32	31800	16.4495	-0.4795
33	34200	16.4161	-0.4461
34	36600	16.3814	-0.4114
35	39000	16.3492	-0.3792
36	41400	16.3199	-0.3499
37	44400	16.2867	-0.3167
38	47400	16.2577	-0.2877
39	50400	16.2275	-0.2575
40	53400	16.1982	-0.2282
41	57000	16.1704	-0.2004
42	60600	16.1438	-0.1738
43	64200	16.1205	-0.1505
44	68400	16.0962	-0.1262
45	72600	16.0757	-0.1057

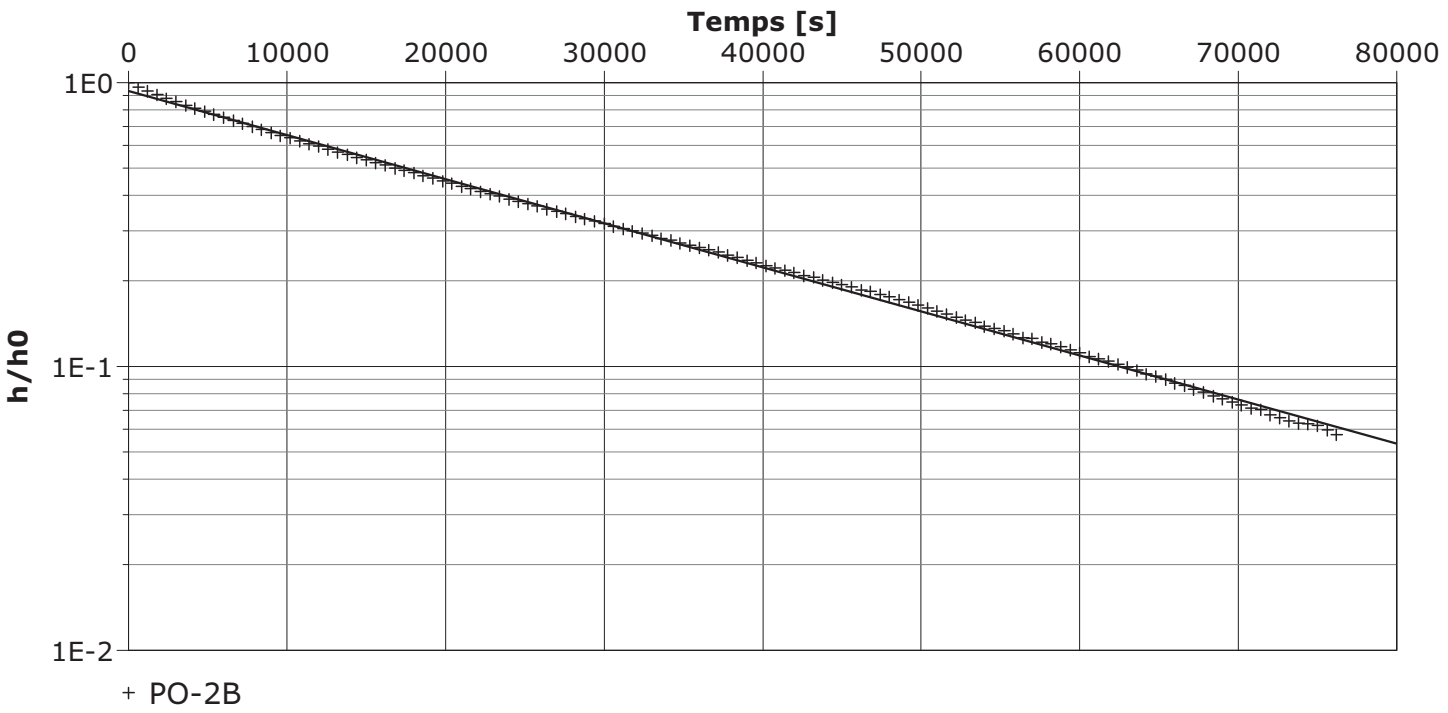
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #2	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-2B Essai #2	Test Well: PO-2B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-2B	9.63×10^{-7}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #1	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 26.34	Static Water Level [m]: 25.73	Water level change at t=0 [m]: 0.61

	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]
1	10.2	26.34	0.61
2	19.8	26.3394	0.6094
3	30	26.338	0.608
4	40.2	26.3374	0.6074
5	49.8	26.3353	0.6053
6	60	26.3333	0.6033
7	70.2	26.332	0.602
8	79.8	26.3313	0.6013
9	90	26.3289	0.5989
10	100.2	26.3274	0.5974
11	109.8	26.3261	0.5961
12	120	26.325	0.595
13	130.2	26.3228	0.5928
14	139.8	26.3214	0.5914
15	150	26.3198	0.5898
16	160.2	26.318	0.588
17	169.8	26.3157	0.5857
18	180	26.3139	0.5839
19	199.8	26.3117	0.5817
20	220.2	26.3077	0.5777
21	240	26.3046	0.5746
22	259.8	26.3005	0.5705
23	280.2	26.2986	0.5686
24	300	26.2942	0.5642
25	319.8	26.291	0.561
26	340.2	26.2881	0.5581
27	370.2	26.2834	0.5534
28	400.2	26.2791	0.5491
29	430.2	26.2746	0.5446
30	460.2	26.2702	0.5402
31	490.2	26.2653	0.5353
32	520.2	26.2608	0.5308
33	559.8	26.2552	0.5252
34	600	26.2482	0.5182
35	640.2	26.2434	0.5134
36	679.8	26.2371	0.5071
37	730.2	26.2313	0.5013
38	780	26.2247	0.4947
39	829.8	26.2196	0.4896
40	880.2	26.2127	0.4827
41	940.2	26.203	0.473
42	1000.2	26.1965	0.4665
43	1060.2	26.1886	0.4586
44	1129.8	26.1798	0.4498
45	1200	26.1718	0.4418
46	1279.8	26.1634	0.4334
47	1360.2	26.1536	0.4236
48	1450.2	26.1444	0.4144
49	1540.2	26.1348	0.4048
50	1639.8	26.1243	0.3943
51	1740	26.1155	0.3855
52	1849.8	26.1038	0.3738
53	1960.2	26.0935	0.3635

Project: Étude hydrogéologique

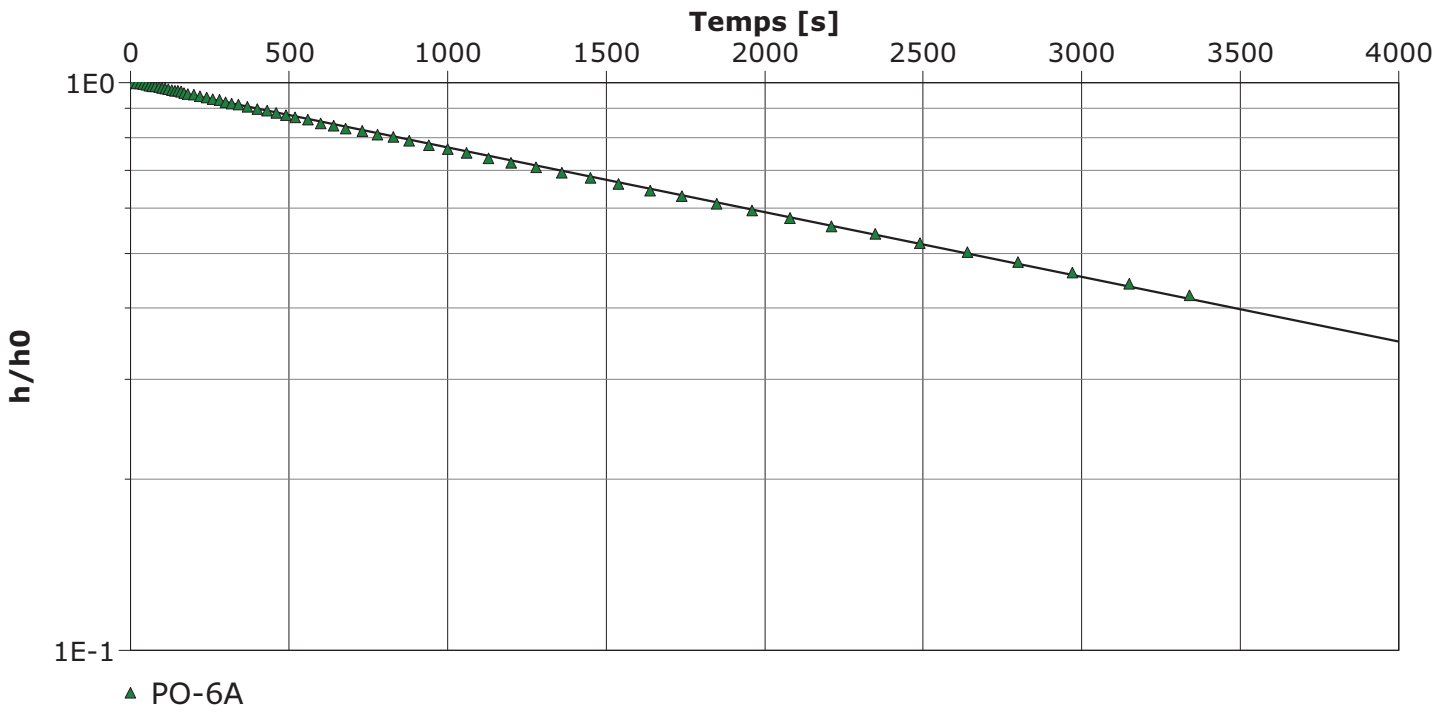
Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]
54	2080.2	26.0829	0.3529
55	2209.8	26.0706	0.3406
56	2350.2	26.0602	0.3302
57	2490	26.0487	0.3187
58	2640	26.0368	0.3068
59	2800.2	26.0251	0.2951
60	2970	26.0126	0.2826
61	3150	26.0001	0.2701
62	3340.2	25.9877	0.2577

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #1	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		

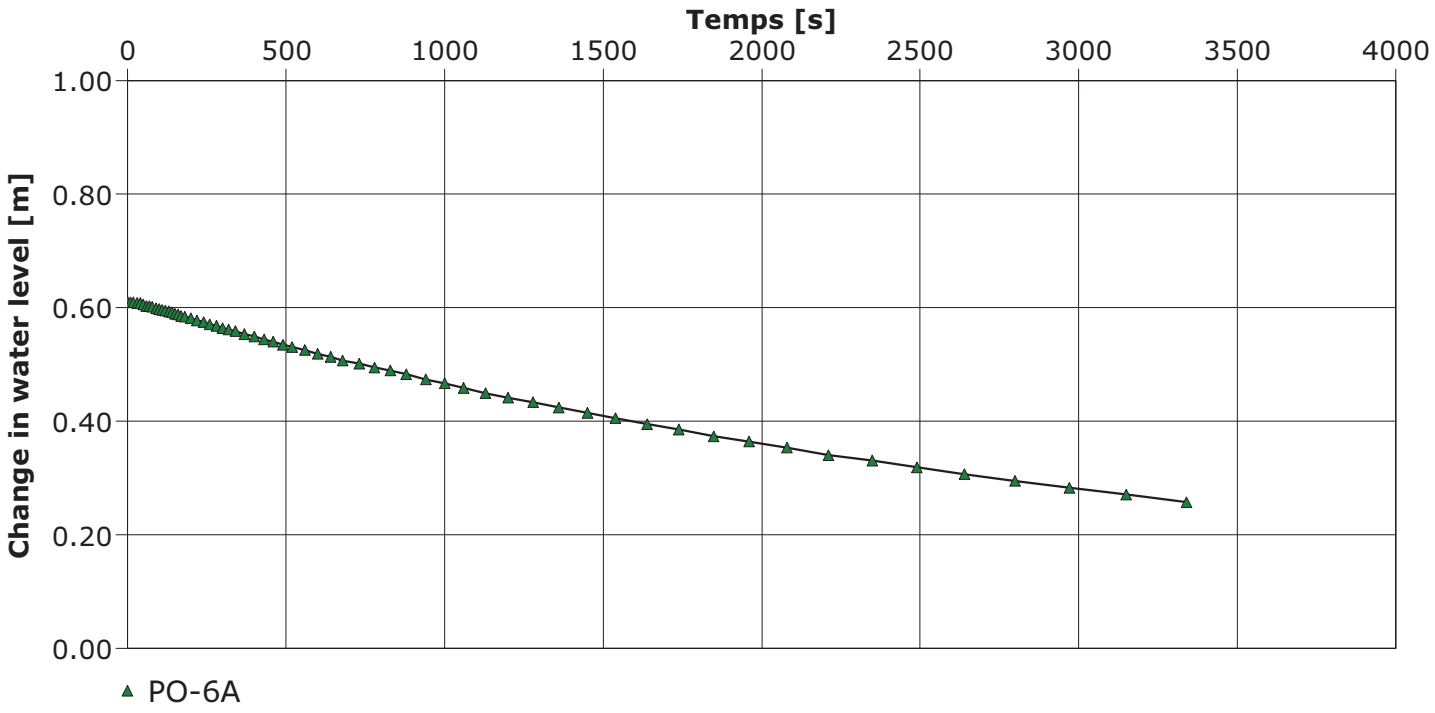


Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-6A	2.25×10^{-5}	

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #1	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #2	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 26.60	Static Water Level [m]: 25.73	Water level change at t=0 [m]: 0.87

	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]
1	10.2	26.5979	0.8679
2	19.8	26.596	0.866
3	30	26.5919	0.8619
4	40.2	26.59	0.86
5	49.8	26.5878	0.8578
6	60	26.5852	0.8552
7	70.2	26.5827	0.8527
8	79.8	26.5802	0.8502
9	90	26.5773	0.8473
10	100.2	26.5746	0.8446
11	109.8	26.5719	0.8419
12	120	26.5708	0.8408
13	130.2	26.5673	0.8373
14	139.8	26.5647	0.8347
15	150	26.5636	0.8336
16	160.2	26.5614	0.8314
17	169.8	26.5588	0.8288
18	180	26.5563	0.8263
19	199.8	26.5522	0.8222
20	220.2	26.548	0.818
21	240	26.5429	0.8129
22	259.8	26.5389	0.8089
23	280.2	26.5353	0.8053
24	300	26.5296	0.7996
25	319.8	26.5258	0.7958
26	340.2	26.5227	0.7927
27	370.2	26.5156	0.7856
28	400.2	26.5092	0.7792
29	430.2	26.5037	0.7737
30	460.2	26.4986	0.7686
31	490.2	26.4923	0.7623
32	520.2	26.4868	0.7568
33	559.8	26.4788	0.7488
34	600	26.4706	0.7406
35	640.2	26.4637	0.7337
36	679.8	26.4561	0.7261
37	730.2	26.4474	0.7174
38	780	26.4379	0.7079
39	829.8	26.4293	0.6993
40	880.2	26.4207	0.6907
41	940.2	26.4108	0.6808
42	1000.2	26.4007	0.6707
43	1060.2	26.3909	0.6609
44	1129.8	26.3796	0.6496
45	1200	26.3678	0.6378
46	1279.8	26.357	0.627
47	1360.2	26.3439	0.6139
48	1450.2	26.3319	0.6019
49	1540.2	26.3185	0.5885
50	1639.8	26.3048	0.5748
51	1740	26.2921	0.5621
52	1849.8	26.2772	0.5472
53	1960.2	26.2637	0.5337

Project: Étude hydrogéologique

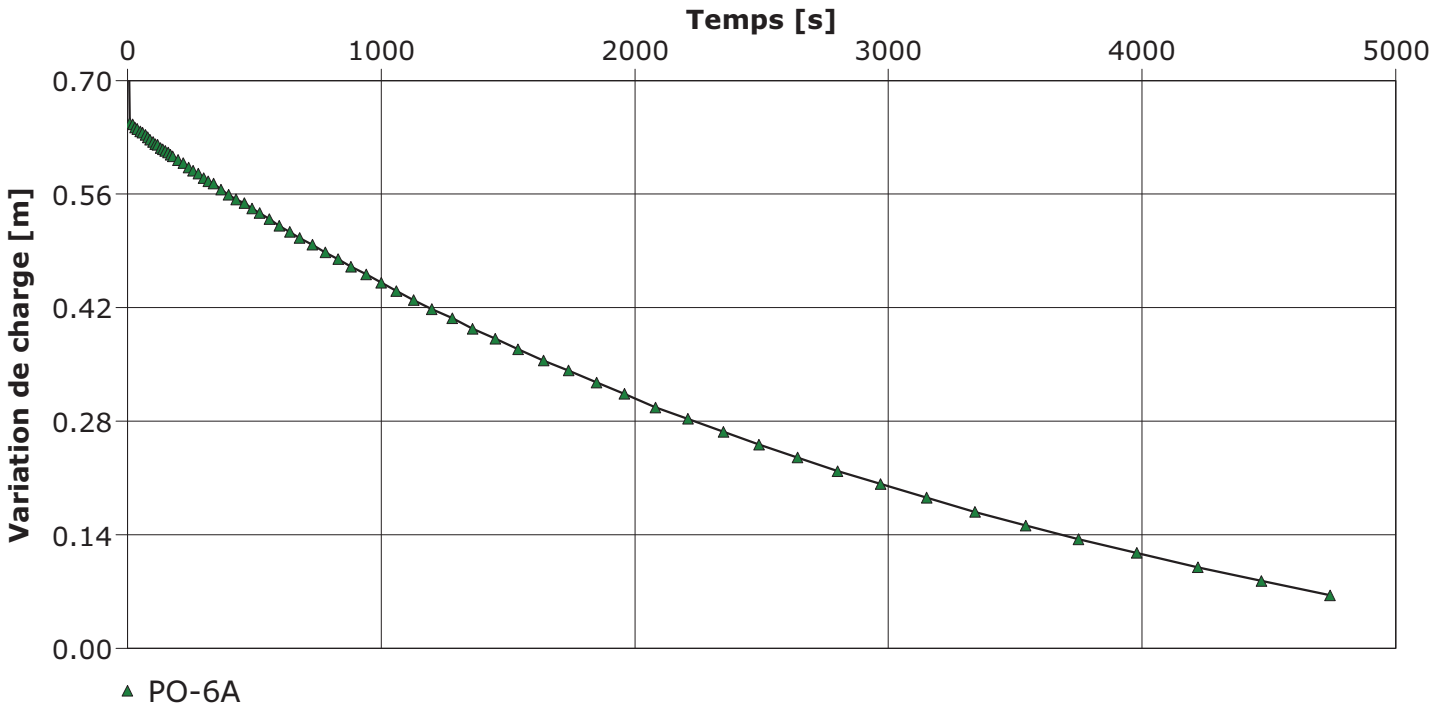
Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]
54	2080.2	26.2472	0.5172
55	2209.8	26.2328	0.5028
56	2350.2	26.2169	0.4869
57	2490	26.2011	0.4711
58	2640	26.1852	0.4552
59	2800.2	26.1683	0.4383
60	2970	26.1527	0.4227
61	3150	26.1361	0.4061
62	3340.2	26.1182	0.3882
63	3540	26.1013	0.3713
64	3750	26.0843	0.3543
65	3979.8	26.0677	0.3377
66	4219.8	26.0497	0.3197
67	4470	26.0334	0.3034
68	4740	26.0149	0.2849

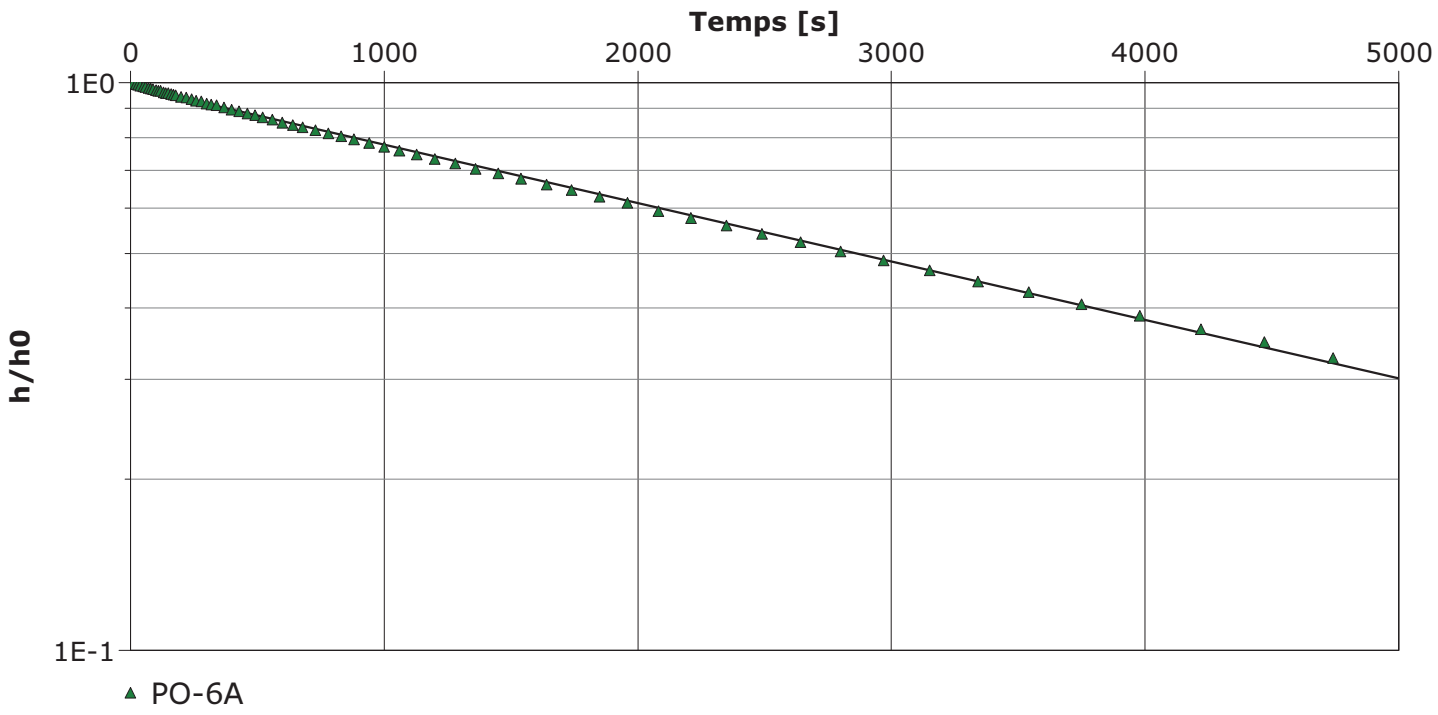
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #2	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6A Essai #2	Test Well: PO-6A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-6A	2.04×10^{-5}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

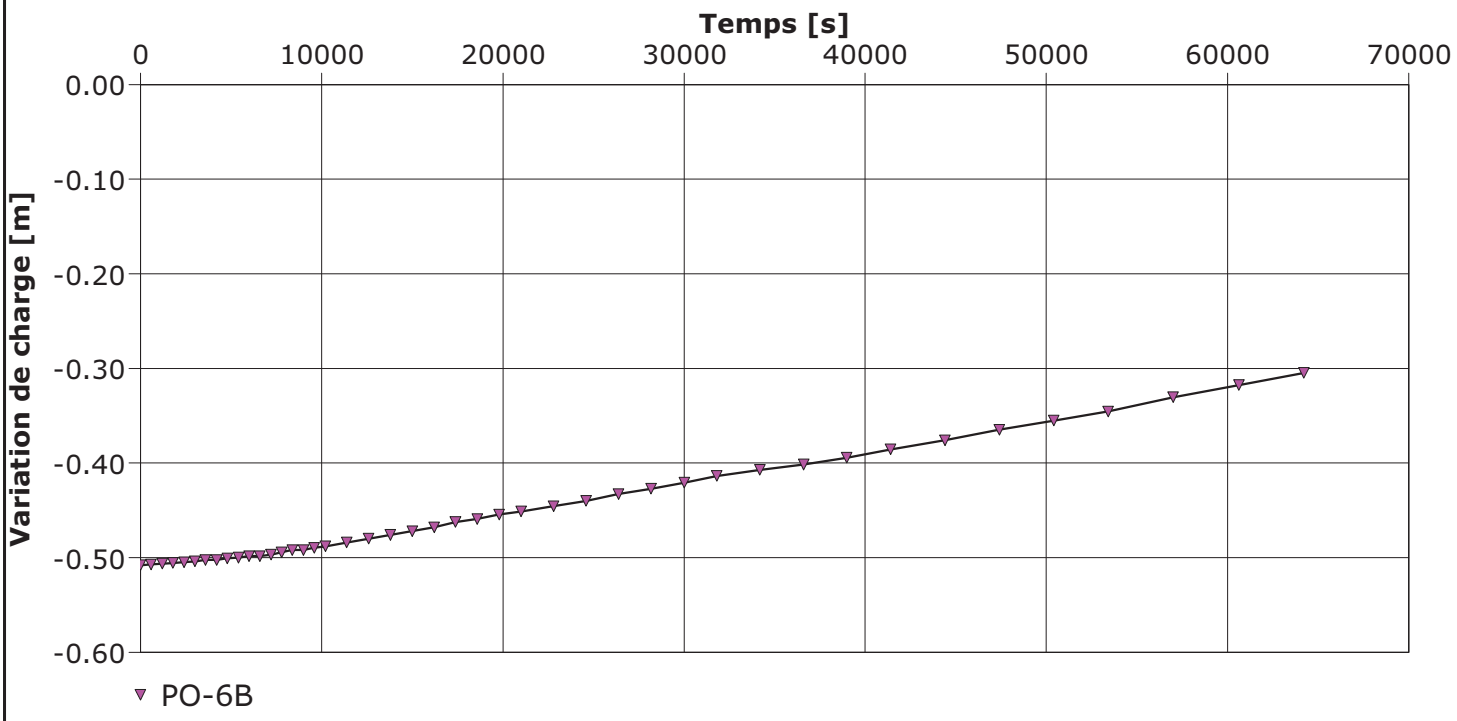
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6B Essai #1	Test Well: PO-6B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 12.79	Static Water Level [m]: 13.30	Water level change at t=0 [m]: -0.51

	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]
1	600	12.7931	-0.5069
2	1200	12.7933	-0.5067
3	1800	12.7942	-0.5058
4	2400	12.7954	-0.5046
5	3000	12.7957	-0.5043
6	3600	12.7978	-0.5022
7	4200	12.7979	-0.5021
8	4800	12.799	-0.501
9	5400	12.8003	-0.4997
10	6000	12.8015	-0.4985
11	6600	12.802	-0.498
12	7200	12.8032	-0.4968
13	7800	12.8059	-0.4941
14	8400	12.8078	-0.4922
15	9000	12.8084	-0.4916
16	9600	12.8101	-0.4899
17	10200	12.8124	-0.4876
18	11400	12.8158	-0.4842
19	12600	12.8201	-0.4799
20	13800	12.8242	-0.4758
21	15000	12.8278	-0.4722
22	16200	12.8319	-0.4681
23	17400	12.8377	-0.4623
24	18600	12.841	-0.459
25	19800	12.8455	-0.4545
26	21000	12.8486	-0.4514
27	22800	12.8542	-0.4458
28	24600	12.8602	-0.4398
29	26400	12.867	-0.433
30	28200	12.873	-0.427
31	30000	12.8793	-0.4207
32	31800	12.8861	-0.4139
33	34200	12.8926	-0.4074
34	36600	12.8987	-0.4013
35	39000	12.9055	-0.3945
36	41400	12.9144	-0.3856
37	44400	12.9239	-0.3761
38	47400	12.9352	-0.3648
39	50400	12.9449	-0.3551
40	53400	12.9546	-0.3454
41	57000	12.9699	-0.3301
42	60600	12.9824	-0.3176
43	64200	12.9956	-0.3044

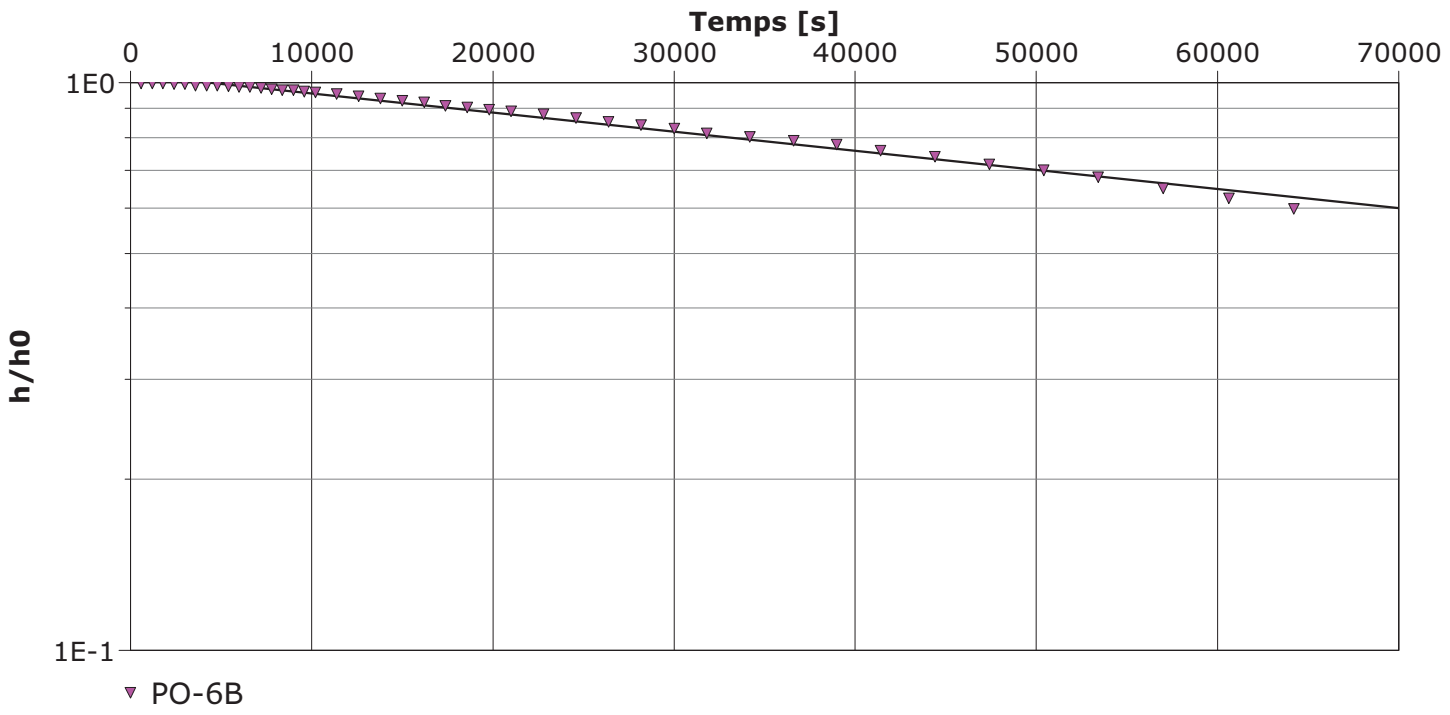
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6B Essai #1	Test Well: PO-6B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6B Essai #1	Test Well: PO-6B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge montante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-6B	6.65×10^{-7}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

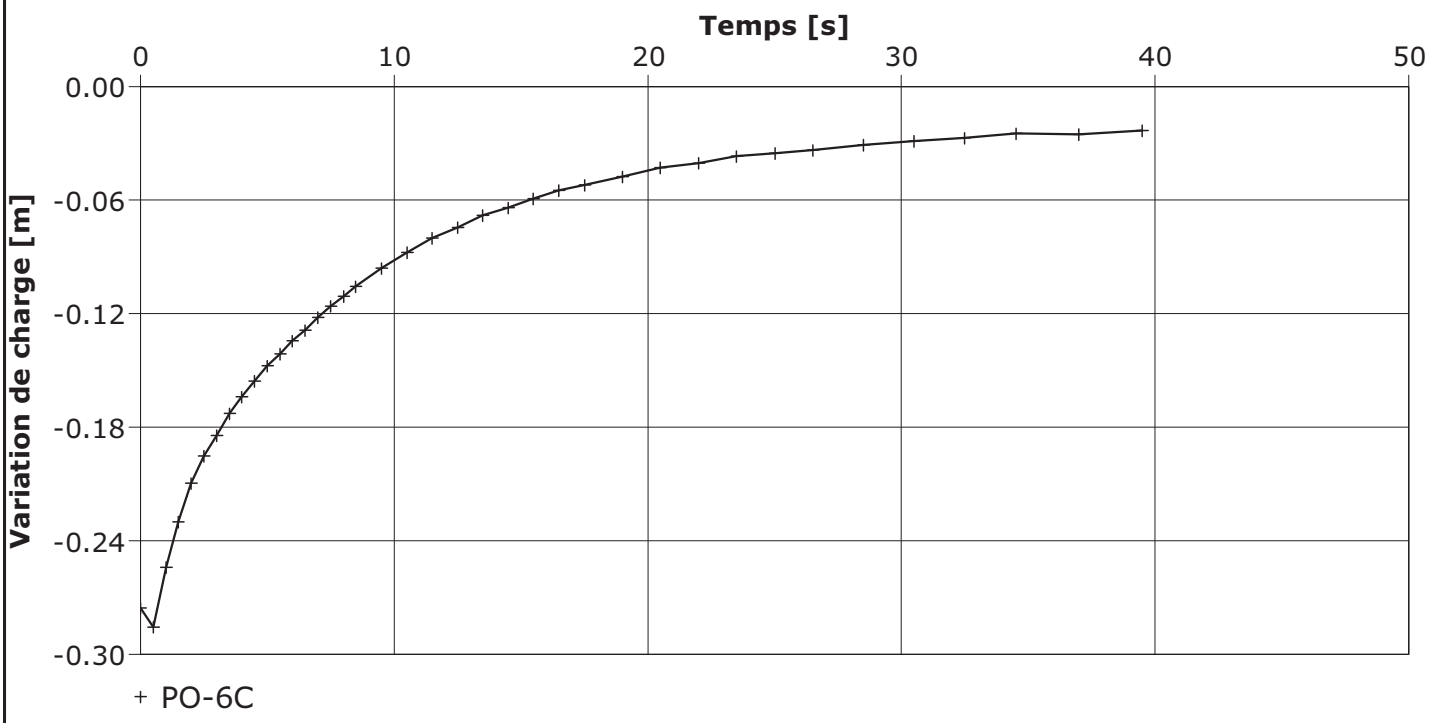
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6C Essai #1	Test Well: PO-6C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 88.45	Static Elev (bench) [m] 11.28	Water level change at t=0 [m]: -0.28

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.5425	-0.2675
2	1	11.511	-0.236
3	1.5	11.4871	-0.2121
4	2	11.4666	-0.1916
5	2.5	11.4524	-0.1774
6	3	11.4414	-0.1664
7	3.5	11.4299	-0.1549
8	4	11.4211	-0.1461
9	4.5	11.4126	-0.1376
10	5	11.4047	-0.1297
11	5.5	11.3981	-0.1231
12	6	11.3913	-0.1163
13	6.5	11.3857	-0.1107
14	7	11.3789	-0.1039
15	7.5	11.3732	-0.0982
16	8	11.3679	-0.0929
17	8.5	11.3626	-0.0876
18	9.5	11.3532	-0.0782
19	10.5	11.3447	-0.0697
20	11.5	11.3371	-0.0621
21	12.5	11.3316	-0.0566
22	13.5	11.3252	-0.0502
23	14.5	11.3208	-0.0458
24	15.5	11.3162	-0.0412
25	16.5	11.3119	-0.0369
26	17.5	11.3088	-0.0338
27	19	11.3047	-0.0297
28	20.5	11.30	-0.025
29	22	11.2973	-0.0223
30	23.5	11.294	-0.019
31	25	11.2922	-0.0172
32	26.5	11.2907	-0.0157
33	28.5	11.2877	-0.0127
34	30.5	11.286	-0.011
35	32.5	11.2843	-0.0093
36	34.5	11.2819	-0.0069
37	37	11.2821	-0.0071
38	39.5	11.2803	-0.0053

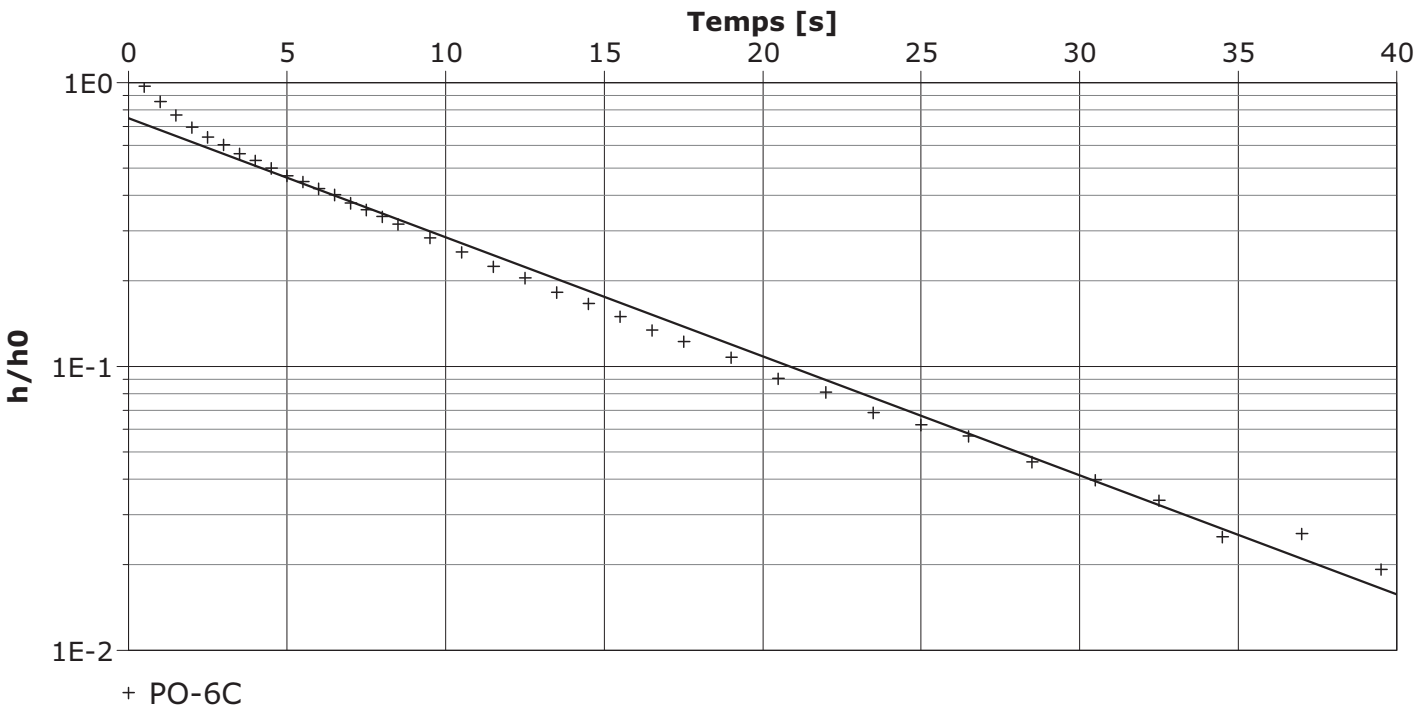
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6C Essai #1	Test Well: PO-6C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-6C Essai #1	Test Well: PO-6C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-6C	6.35×10^{-3}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

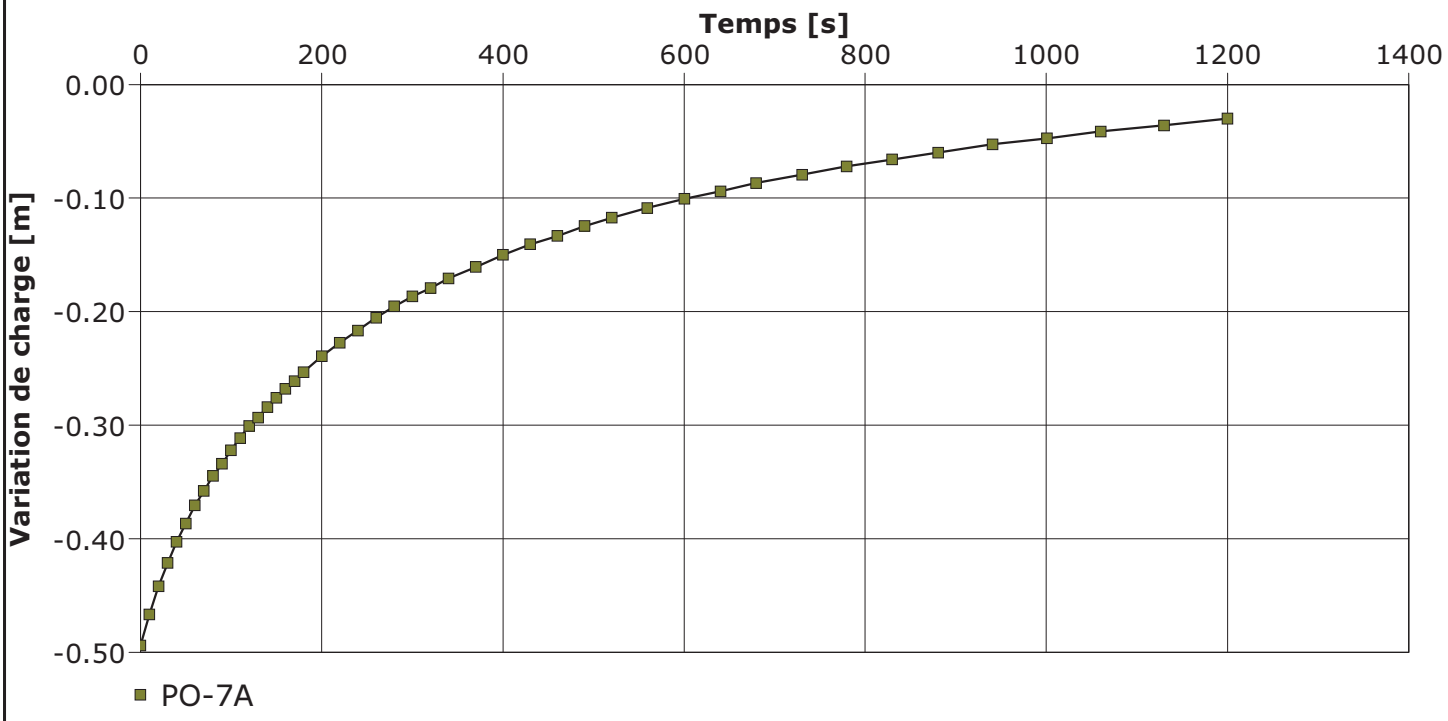
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7A Essai #1	Test Well: PO-7A
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 74.61	Static Elev (bench) [m] 24.90	Water level change at t=0 [m]: -0.49

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	10.2	25.3664	-0.4664
2	19.8	25.3421	-0.4421
3	30	25.3216	-0.4216
4	40.2	25.3027	-0.4027
5	49.8	25.2868	-0.3868
6	60	25.2709	-0.3709
7	70.2	25.2579	-0.3579
8	79.8	25.2448	-0.3448
9	90	25.2338	-0.3338
10	100.2	25.2218	-0.3218
11	109.8	25.2115	-0.3115
12	120	25.2004	-0.3004
13	130.2	25.1931	-0.2931
14	139.8	25.1842	-0.2842
15	150	25.1759	-0.2759
16	160.2	25.1678	-0.2678
17	169.8	25.1611	-0.2611
18	180	25.1535	-0.2535
19	199.8	25.1395	-0.2395
20	220.2	25.1274	-0.2274
21	240	25.1166	-0.2166
22	259.8	25.1051	-0.2051
23	280.2	25.0955	-0.1955
24	300	25.0866	-0.1866
25	319.8	25.0793	-0.1793
26	340.2	25.0706	-0.1706
27	370.2	25.0608	-0.1608
28	400.2	25.0499	-0.1499
29	430.2	25.0405	-0.1405
30	460.2	25.0336	-0.1336
31	490.2	25.0248	-0.1248
32	520.2	25.0175	-0.1175
33	559.8	25.0086	-0.1086
34	600	25.0005	-0.1005
35	640.2	24.9941	-0.0941
36	679.8	24.9866	-0.0866
37	730.2	24.9791	-0.0791
38	780	24.9723	-0.0723
39	829.8	24.9663	-0.0663
40	880.2	24.96	-0.06
41	940.2	24.9529	-0.0529
42	1000.2	24.9471	-0.0471
43	1060.2	24.9415	-0.0415
44	1129.8	24.9363	-0.0363
45	1200	24.93	-0.03

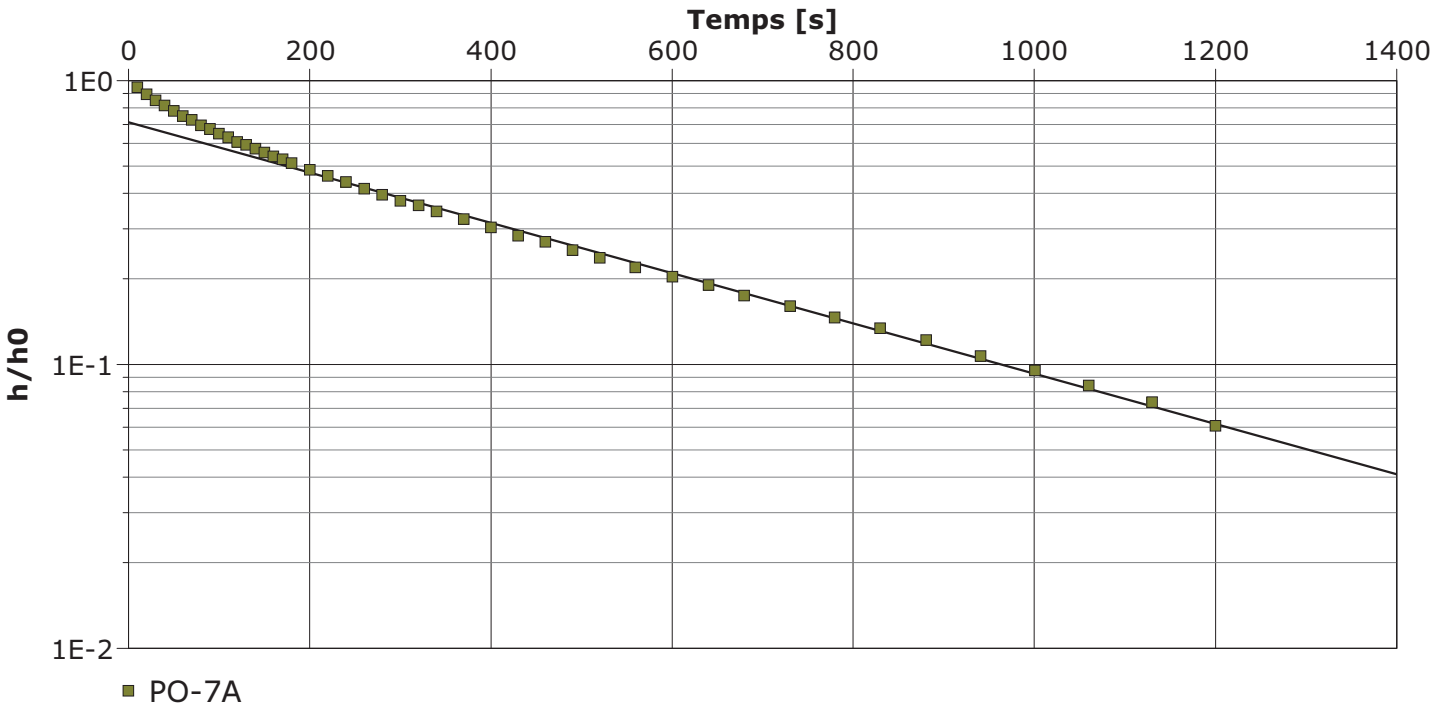
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7A Essai #1	Test Well: PO-7A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7A Essai #1	Test Well: PO-7A
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-7A	1.75×10^{-4}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

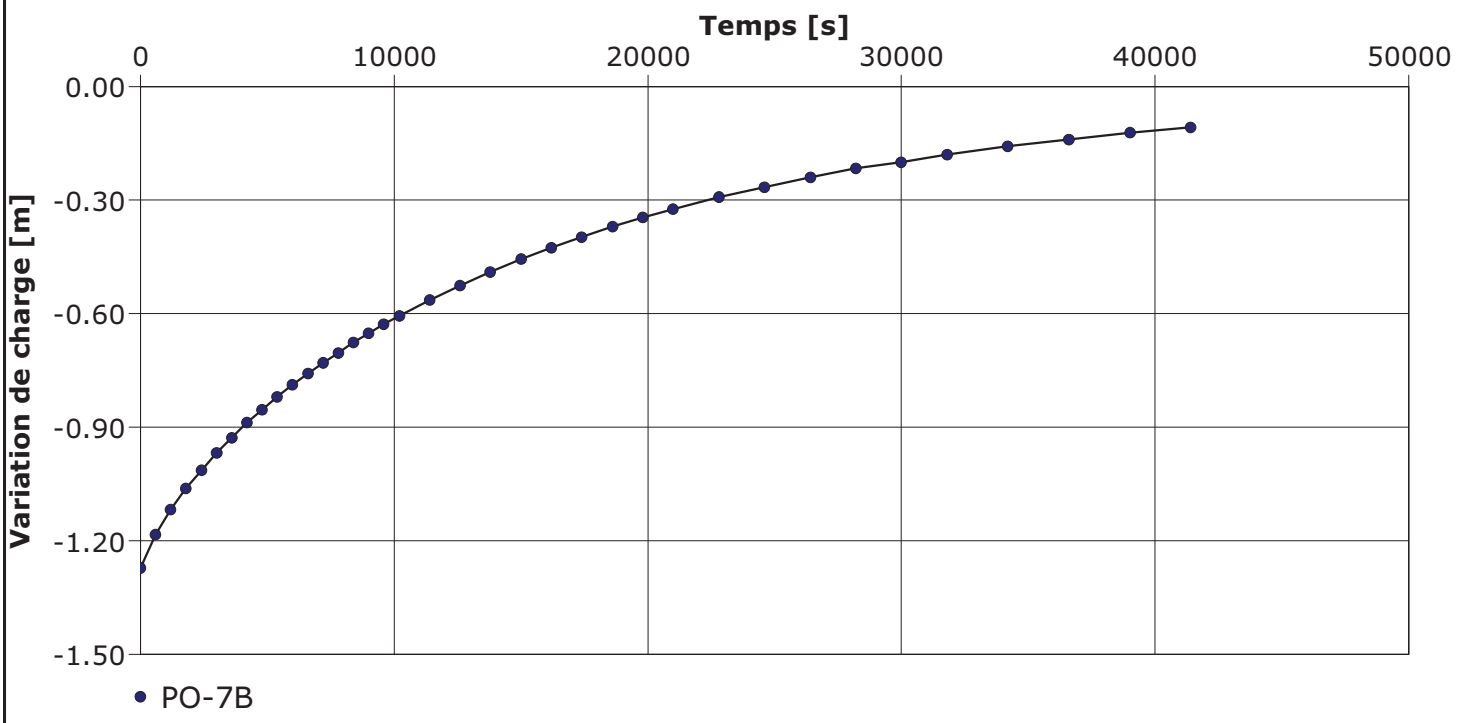
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7B Essai #1	Test Well: PO-7B
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 91.93	Static Elev (bench) [m] 6.80	Water level change at t=0 [m]: -1.27

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	600	7.9831	-1.1831
2	1200	7.9183	-1.1183
3	1800	7.8611	-1.0611
4	2400	7.8139	-1.0139
5	3000	7.7683	-0.9683
6	3600	7.7279	-0.9279
7	4200	7.6889	-0.8889
8	4800	7.654	-0.854
9	5400	7.6196	-0.8196
10	6000	7.5881	-0.7881
11	6600	7.5575	-0.7575
12	7200	7.5293	-0.7293
13	7800	7.503	-0.703
14	8400	7.4755	-0.6755
15	9000	7.4519	-0.6519
16	9600	7.4272	-0.6272
17	10200	7.4066	-0.6066
18	11400	7.3639	-0.5639
19	12600	7.3256	-0.5256
20	13800	7.2901	-0.4901
21	15000	7.2562	-0.4562
22	16200	7.2252	-0.4252
23	17400	7.1971	-0.3971
24	18600	7.1701	-0.3701
25	19800	7.1457	-0.3457
26	21000	7.123	-0.323
27	22800	7.0914	-0.2914
28	24600	7.0653	-0.2653
29	26400	7.0404	-0.2404
30	28200	7.0169	-0.2169
31	30000	6.9995	-0.1995
32	31800	6.9806	-0.1806
33	34200	6.9586	-0.1586
34	36600	6.9391	-0.1391
35	39000	6.9222	-0.1222
36	41400	6.9079	-0.1079

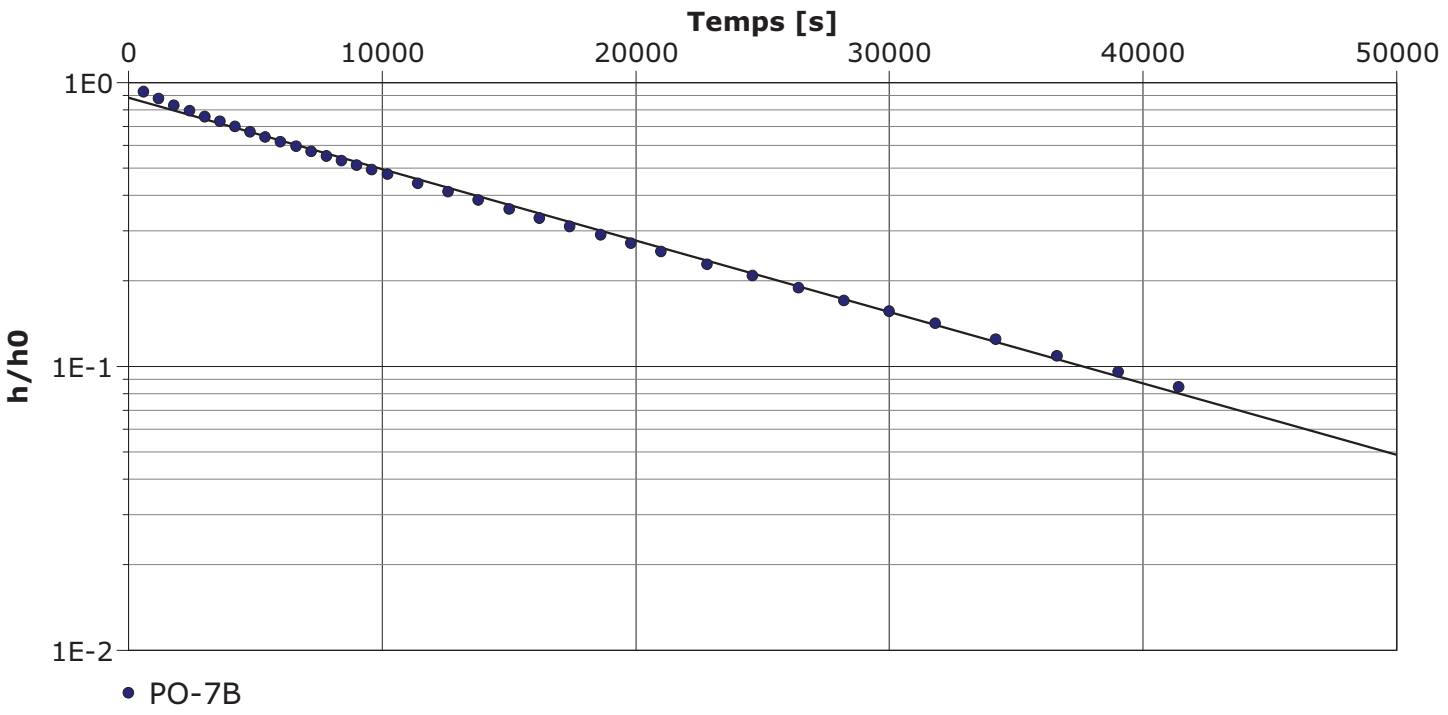
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7B Essai #1	Test Well: PO-7B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7B Essai #1	Test Well: PO-7B
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-7B	4.97×10^{-6}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #1	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-03	
Water level at t=0 [m]: 88.39	Static Elev (bench) [m] 11.12	Water level change at t=0 [m]: -0.49

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.6037	-0.4837
2	1	11.5942	-0.4742
3	1.5	11.5835	-0.4635
4	2	11.5746	-0.4546
5	2.5	11.5669	-0.4469
6	3	11.5606	-0.4406
7	3.5	11.5532	-0.4332
8	4	11.549	-0.429
9	4.5	11.5446	-0.4246
10	5	11.5403	-0.4203
11	5.5	11.5359	-0.4159
12	6	11.5332	-0.4132
13	6.5	11.5318	-0.4118
14	7	11.5273	-0.4073
15	7.5	11.525	-0.405
16	8	11.5231	-0.4031
17	8.5	11.5213	-0.4013
18	9.5	11.5186	-0.3986
19	10.5	11.5151	-0.3951
20	11.5	11.5119	-0.3919
21	12.5	11.5095	-0.3895
22	13.5	11.5083	-0.3883
23	14.5	11.5059	-0.3859
24	15.5	11.5049	-0.3849
25	16.5	11.5033	-0.3833
26	17.5	11.5022	-0.3822
27	19	11.5005	-0.3805
28	20.5	11.4987	-0.3787
29	22	11.4983	-0.3783
30	23.5	11.4964	-0.3764
31	25	11.4955	-0.3755
32	26.5	11.4932	-0.3732
33	28.5	11.4922	-0.3722
34	30.5	11.4904	-0.3704
35	32.5	11.4894	-0.3694
36	34.5	11.4861	-0.3661
37	37	11.485	-0.365
38	39.5	11.4841	-0.3641
39	42	11.4825	-0.3625
40	44.5	11.4812	-0.3612
41	47.5	11.4785	-0.3585
42	50.5	11.4761	-0.3561
43	53.5	11.4743	-0.3543
44	57	11.4717	-0.3517
45	60.5	11.4703	-0.3503
46	64.5	11.4676	-0.3476
47	68.5	11.4657	-0.3457
48	73	11.4638	-0.3438
49	77.5	11.4603	-0.3403
50	82.5	11.458	-0.338
51	87.5	11.4543	-0.3343
52	93	11.4511	-0.3311
53	99	11.4486	-0.3286

Project: Étude hydrogéologique

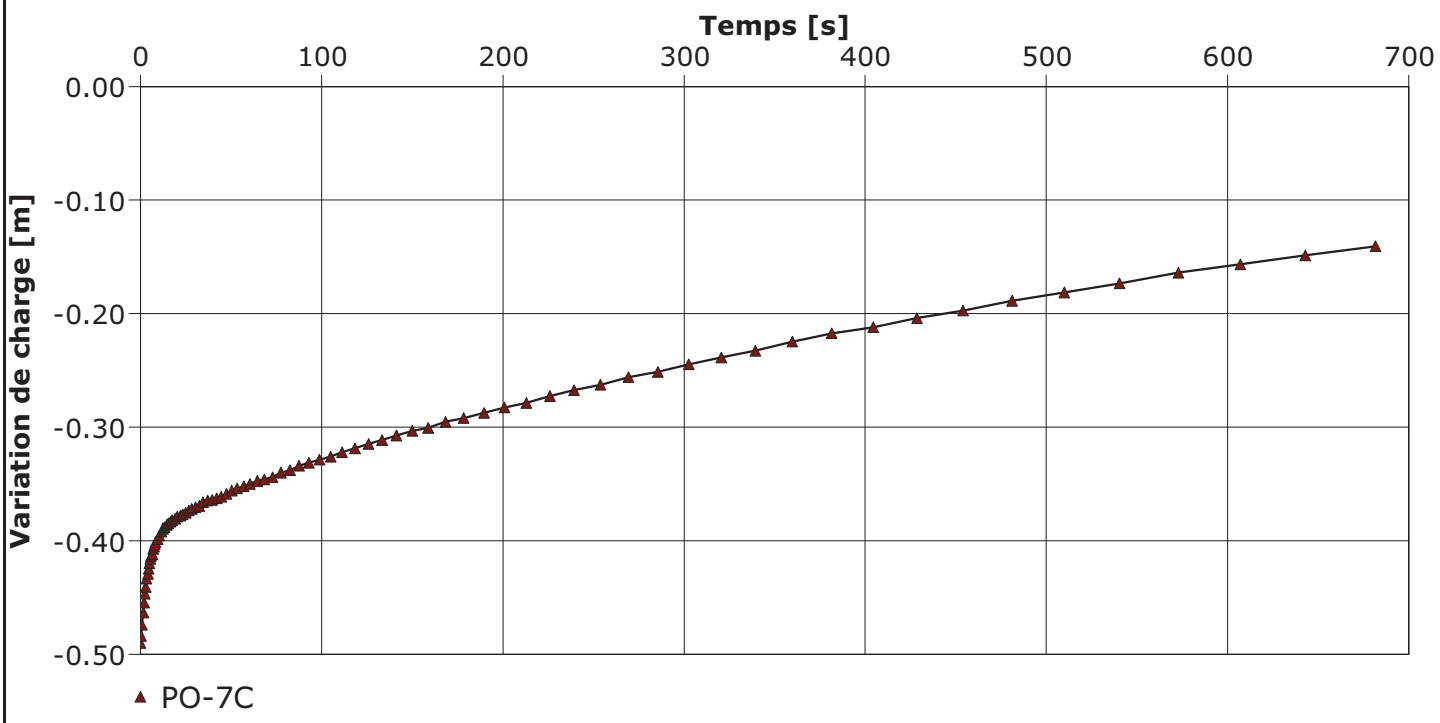
Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
54	105	11.4462	-0.3262
55	111.5	11.442	-0.322
56	118.5	11.4386	-0.3186
57	126	11.4348	-0.3148
58	133.5	11.4312	-0.3112
59	141.5	11.4275	-0.3075
60	150	11.4235	-0.3035
61	159	11.4205	-0.3005
62	168.5	11.4154	-0.2954
63	178.5	11.4121	-0.2921
64	189.5	11.4074	-0.2874
65	201	11.4025	-0.2825
66	213	11.3985	-0.2785
67	226	11.393	-0.273
68	239.5	11.3873	-0.2673
69	254	11.3824	-0.2624
70	269.5	11.3761	-0.2561
71	285.5	11.3715	-0.2515
72	302.5	11.3646	-0.2446
73	320.5	11.3587	-0.2387
74	339.5	11.3527	-0.2327
75	360	11.3447	-0.2247
76	381.5	11.3375	-0.2175
77	404.5	11.3319	-0.2119
78	428.5	11.3239	-0.2039
79	454	11.3176	-0.1976
80	481	11.309	-0.189
81	510	11.3011	-0.1811
82	540.5	11.2933	-0.1733
83	573	11.2839	-0.1639
84	607	11.2766	-0.1566
85	643	11.2688	-0.1488
86	681.5	11.2604	-0.1404

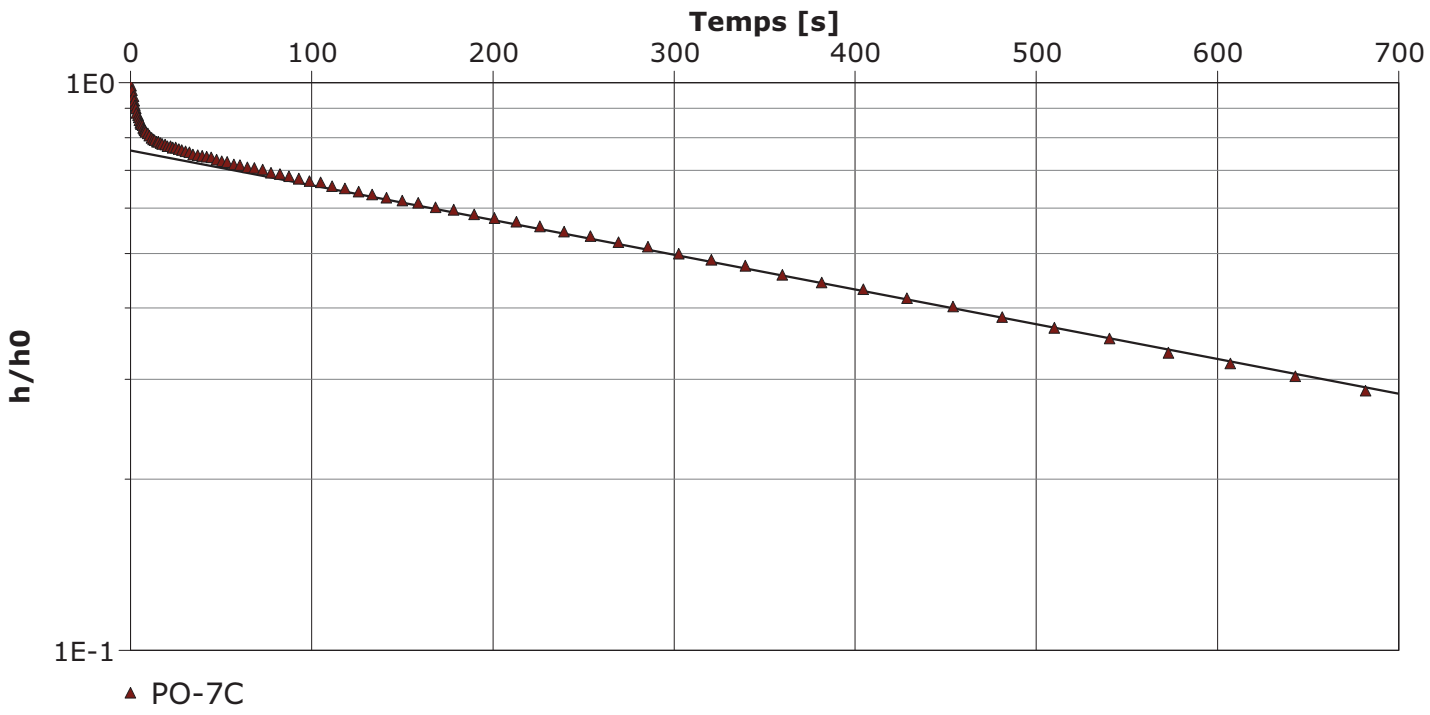
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #1	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #1	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-03
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-7C	9.26×10^{-5}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #2	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc	Test Date: 2017-02-04	
Water level at t=0 [m]: 88.37	Static Elev (bench) [m] 11.13	Water level change at t=0 [m]: -0.50

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.6156	-0.4856
2	1	11.6013	-0.4713
3	1.5	11.5896	-0.4596
4	2	11.5798	-0.4498
5	2.5	11.5715	-0.4415
6	3	11.5647	-0.4347
7	3.5	11.5598	-0.4298
8	4	11.5544	-0.4244
9	4.5	11.5496	-0.4196
10	5	11.5466	-0.4166
11	5.5	11.5429	-0.4129
12	6	11.5401	-0.4101
13	6.5	11.5379	-0.4079
14	7	11.5362	-0.4062
15	7.5	11.5336	-0.4036
16	8	11.5336	-0.4036
17	8.5	11.5266	-0.3966
18	9.5	11.5263	-0.3963
19	10.5	11.5265	-0.3965
20	11.5	11.5252	-0.3952
21	12.5	11.5241	-0.3941
22	13.5	11.523	-0.393
23	14.5	11.5225	-0.3925
24	15.5	11.5217	-0.3917
25	16.5	11.5209	-0.3909
26	17.5	11.5199	-0.3899
27	19	11.5201	-0.3901
28	20.5	11.518	-0.388
29	22	11.5174	-0.3874
30	23.5	11.516	-0.386
31	25	11.5144	-0.3844
32	26.5	11.514	-0.384
33	28.5	11.5135	-0.3835
34	30.5	11.512	-0.382
35	32.5	11.5103	-0.3803
36	34.5	11.5102	-0.3802
37	37	11.5078	-0.3778
38	39.5	11.5066	-0.3766
39	42	11.5059	-0.3759
40	44.5	11.5036	-0.3736
41	47.5	11.503	-0.373
42	50.5	11.5019	-0.3719
43	53.5	11.5002	-0.3702
44	57	11.4983	-0.3683
45	60.5	11.4962	-0.3662
46	64.5	11.4942	-0.3642
47	68.5	11.4933	-0.3633
48	73	11.4903	-0.3603
49	77.5	11.4872	-0.3572
50	82.5	11.4854	-0.3554
51	87.5	11.4835	-0.3535
52	93	11.4811	-0.3511
53	99	11.4791	-0.3491

Project: Étude hydrogéologique

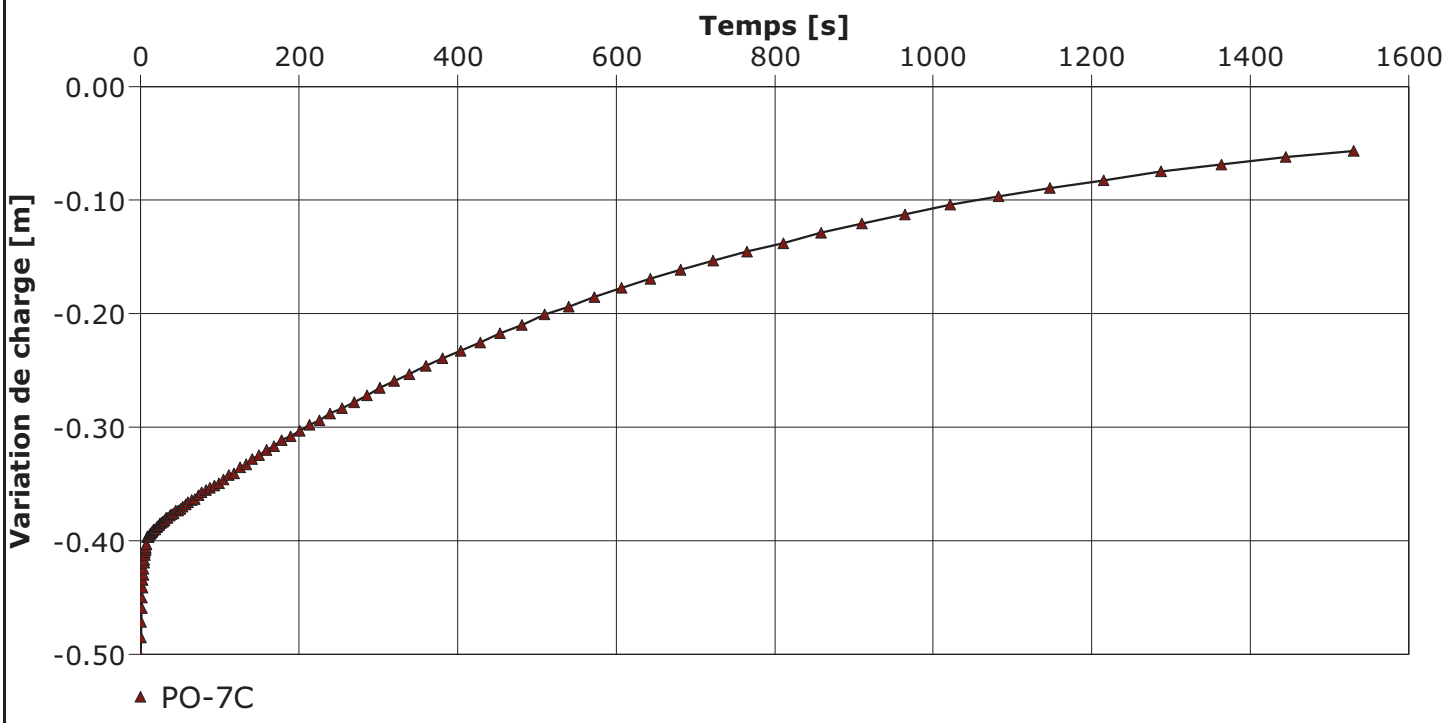
Number: CEP-150333-MC

Client: Gestion 3LB

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
54	105	11.4759	-0.3459
55	111.5	11.4722	-0.3422
56	118.5	11.4704	-0.3404
57	126	11.4654	-0.3354
58	133.5	11.4624	-0.3324
59	141.5	11.4581	-0.3281
60	150	11.4547	-0.3247
61	159	11.4503	-0.3203
62	168.5	11.4467	-0.3167
63	178.5	11.4416	-0.3116
64	189.5	11.4379	-0.3079
65	201	11.4336	-0.3036
66	213	11.4282	-0.2982
67	226	11.4243	-0.2943
68	239.5	11.4183	-0.2883
69	254	11.4135	-0.2835
70	269.5	11.4078	-0.2778
71	285.5	11.4019	-0.2719
72	302.5	11.3956	-0.2656
73	320.5	11.3895	-0.2595
74	339.5	11.3836	-0.2536
75	360	11.3761	-0.2461
76	381.5	11.3695	-0.2395
77	404.5	11.3627	-0.2327
78	428.5	11.355	-0.225
79	454	11.3473	-0.2173
80	481	11.3399	-0.2099
81	510	11.3306	-0.2006
82	540.5	11.3242	-0.1942
83	573	11.3154	-0.1854
84	607	11.3075	-0.1775
85	643	11.2995	-0.1695
86	681.5	11.2912	-0.1612
87	722	11.2834	-0.1534
88	765	11.2752	-0.1452
89	810.5	11.2677	-0.1377
90	859	11.2585	-0.1285
91	910	11.2508	-0.1208
92	964	11.2427	-0.1127
93	1021.5	11.2341	-0.1041
94	1082.5	11.2268	-0.0968
95	1147	11.2195	-0.0895
96	1215	11.2124	-0.0824
97	1287	11.2046	-0.0746
98	1363.5	11.1989	-0.0689
99	1444.5	11.1918	-0.0618
100	1530.5	11.1864	-0.0564

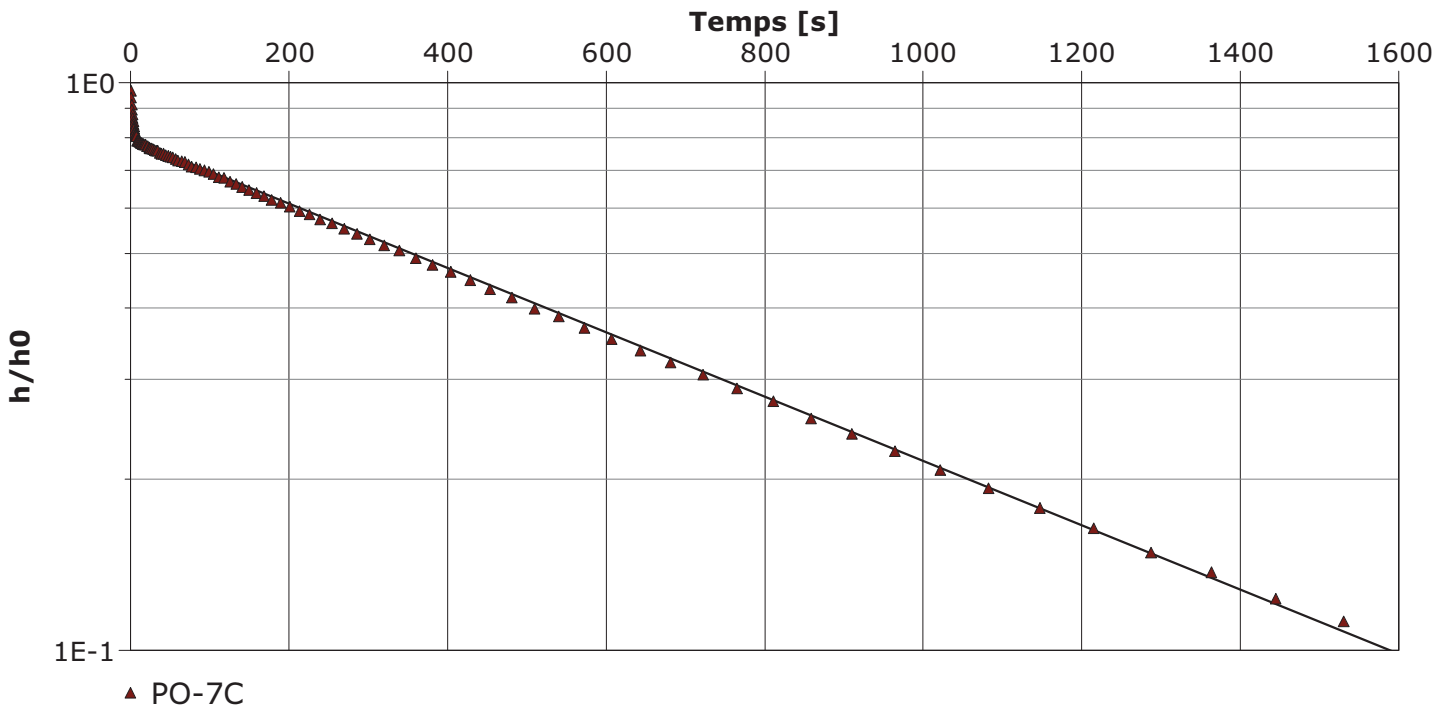
	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #2	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-04
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge en fonction du temps	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-7C Essai #2	Test Well: PO-7C
Test Conducted by: Yves Leblanc		Test Date: 2017-02-04
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-02-08
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-7C	8.58×10^{-5}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

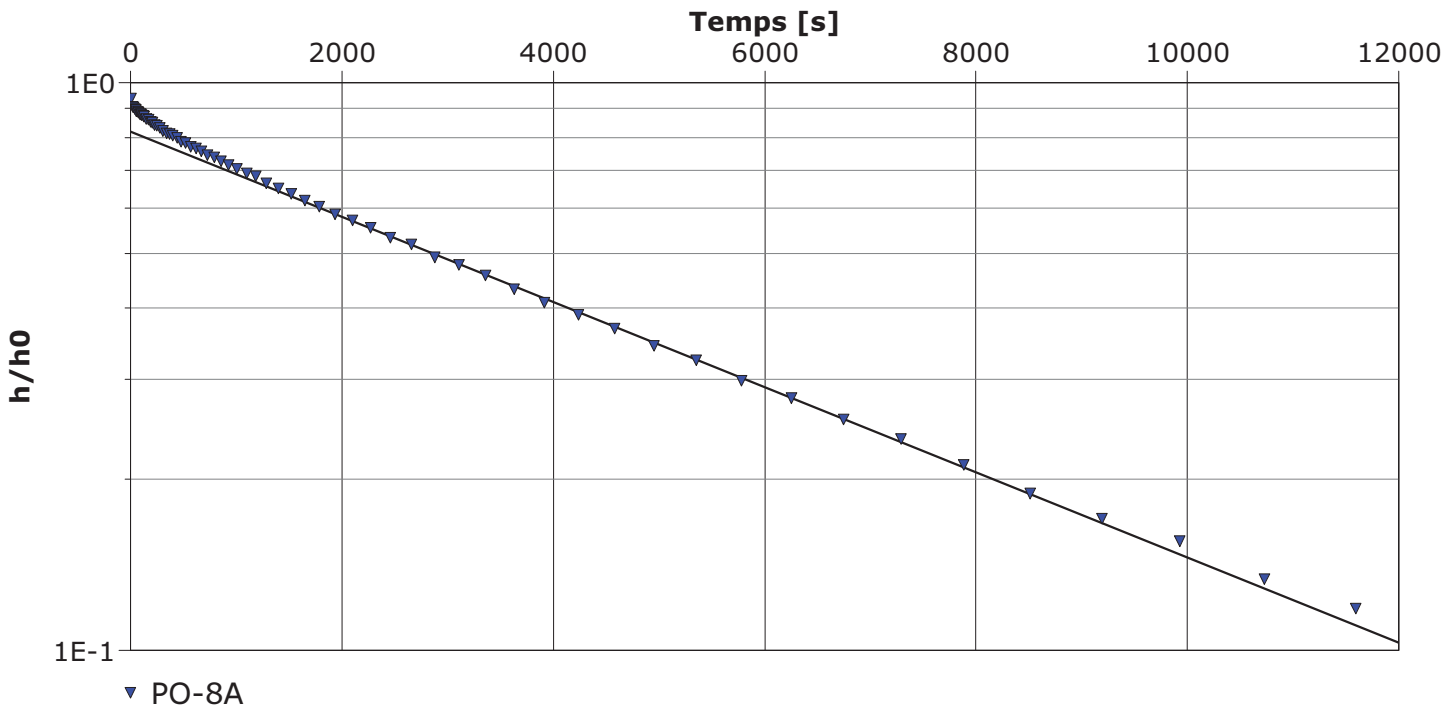
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-8A Essai #1	Test Well: PO-8A
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 82.50	Static Elev (bench) [m] 17.15	Water level change at t=0 [m]: -0.35

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	10.2	17.4827	-0.3327
2	19.8	17.4715	-0.3215
3	30	17.4704	-0.3204
4	40.2	17.4689	-0.3189
5	49.8	17.4681	-0.3181
6	60	17.466	-0.316
7	70.2	17.4649	-0.3149
8	79.8	17.4636	-0.3136
9	90	17.462	-0.312
10	109.8	17.4605	-0.3105
11	130.2	17.4594	-0.3094
12	150	17.4561	-0.3061
13	169.8	17.4549	-0.3049
14	199.8	17.4522	-0.3022
15	229.8	17.4485	-0.2985
16	259.8	17.4458	-0.2958
17	300	17.4428	-0.2928
18	340.2	17.4388	-0.2888
19	390	17.4368	-0.2868
20	439.8	17.4339	-0.2839
21	499.8	17.4275	-0.2775
22	570	17.4236	-0.2736
23	640.2	17.4184	-0.2684
24	720	17.4154	-0.2654
25	810	17.4106	-0.2606
26	910.2	17.4045	-0.2545
27	1030.2	17.3993	-0.2493
28	1159.8	17.3922	-0.2422
29	1309.8	17.3833	-0.2333
30	1470	17.3779	-0.2279
31	1650	17.3699	-0.2199
32	1860	17.3616	-0.2116
33	2089.8	17.3536	-0.2036
34	2350.2	17.3432	-0.1932
35	2640	17.3344	-0.1844
36	2970	17.3222	-0.1722
37	3340.2	17.312	-0.162
38	3750	17.3002	-0.1502
39	4210.2	17.2889	-0.1389
40	4729.8	17.2766	-0.1266
41	5310	17.2675	-0.1175
42	5959.8	17.2531	-0.1031
43	6690	17.2419	-0.0919
44	7510.2	17.23	-0.08
45	8430	17.2182	-0.0682
46	9460.2	17.2078	-0.0578
47	10620	17.1981	-0.0481
48	11920.2	17.1902	-0.0402

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-8A Essai #1	Test Well: PO-8A
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-8A	1.48×10^{-5}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

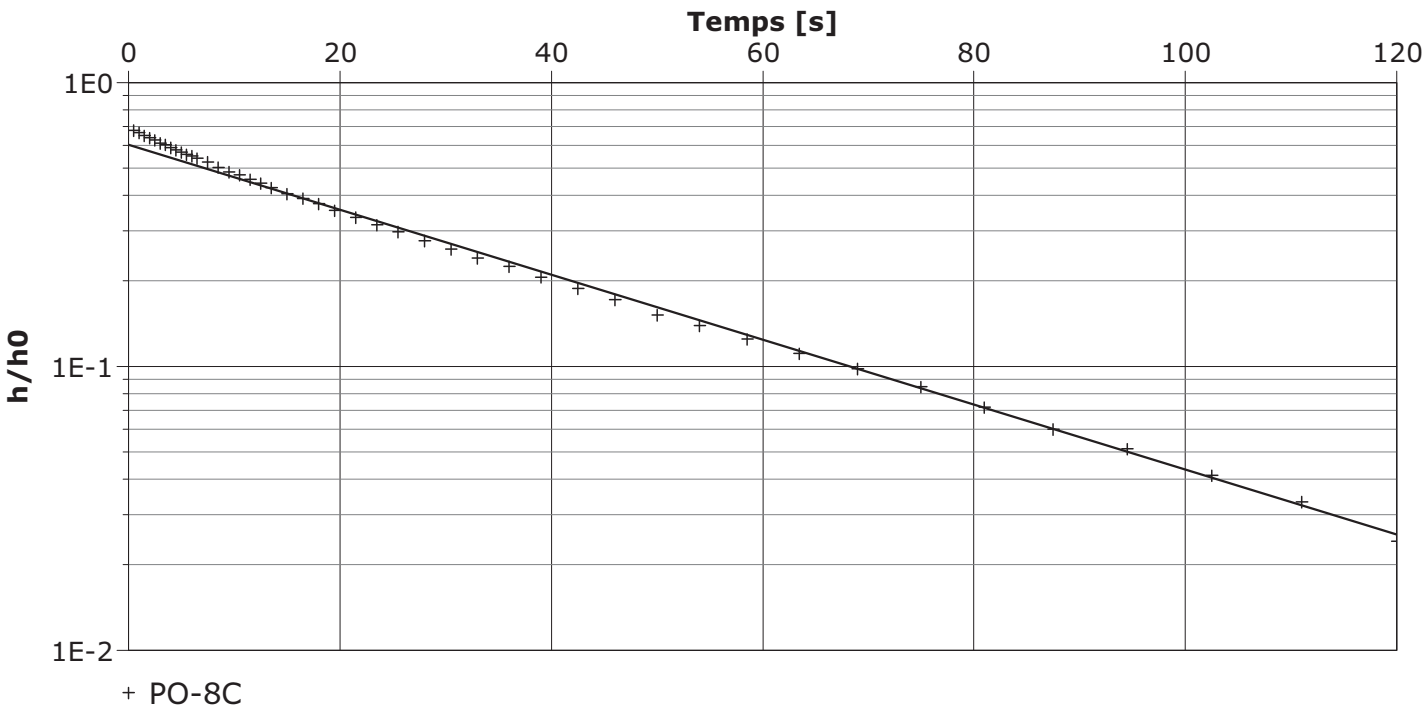
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-8C Essai #1	Test Well: PO-8C
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 88.35	Static Elev (bench) [m] 12.18	Water level change at t=0 [m]: 0.53

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.8185	0.3615
2	1	11.824	0.356
3	1.5	11.8327	0.3473
4	2	11.8394	0.3406
5	2.5	11.8463	0.3337
6	3	11.8531	0.3269
7	3.5	11.8587	0.3213
8	4	11.8655	0.3145
9	4.5	11.8706	0.3094
10	5	11.8764	0.3036
11	5.5	11.8825	0.2975
12	6	11.8868	0.2932
13	6.5	11.8914	0.2886
14	7.5	11.9004	0.2796
15	8.5	11.9115	0.2685
16	9.5	11.9215	0.2585
17	10.5	11.9286	0.2514
18	11.5	11.9365	0.2435
19	12.5	11.9437	0.2363
20	13.5	11.953	0.227
21	15	11.9633	0.2167
22	16.5	11.9722	0.2078
23	18	11.9806	0.1994
24	19.5	11.9907	0.1893
25	21.5	12.0014	0.1786
26	23.5	12.0115	0.1685
27	25.5	12.0208	0.1592
28	28	12.0319	0.1481
29	30.5	12.0417	0.1383
30	33	12.0514	0.1286
31	36	12.0604	0.1196
32	39	12.0698	0.1102
33	42.5	12.0796	0.1004
34	46	12.0887	0.0913
35	50	12.099	0.081
36	54	12.1056	0.0744
37	58.5	12.1133	0.0667
38	63.5	12.1209	0.0591
39	69	12.1275	0.0525
40	75	12.1348	0.0452
41	81	12.1417	0.0383
42	87.5	12.1479	0.0321
43	94.5	12.1527	0.0273
44	102.5	12.158	0.022
45	111	12.1622	0.0178
46	120	12.1671	0.0129
47	130	12.1725	0.0075
48	140.5	12.1757	0.0043
49	152	12.1793	0.0007

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-8C Essai #1	Test Well: PO-8C
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-8C	1.73×10^{-3}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

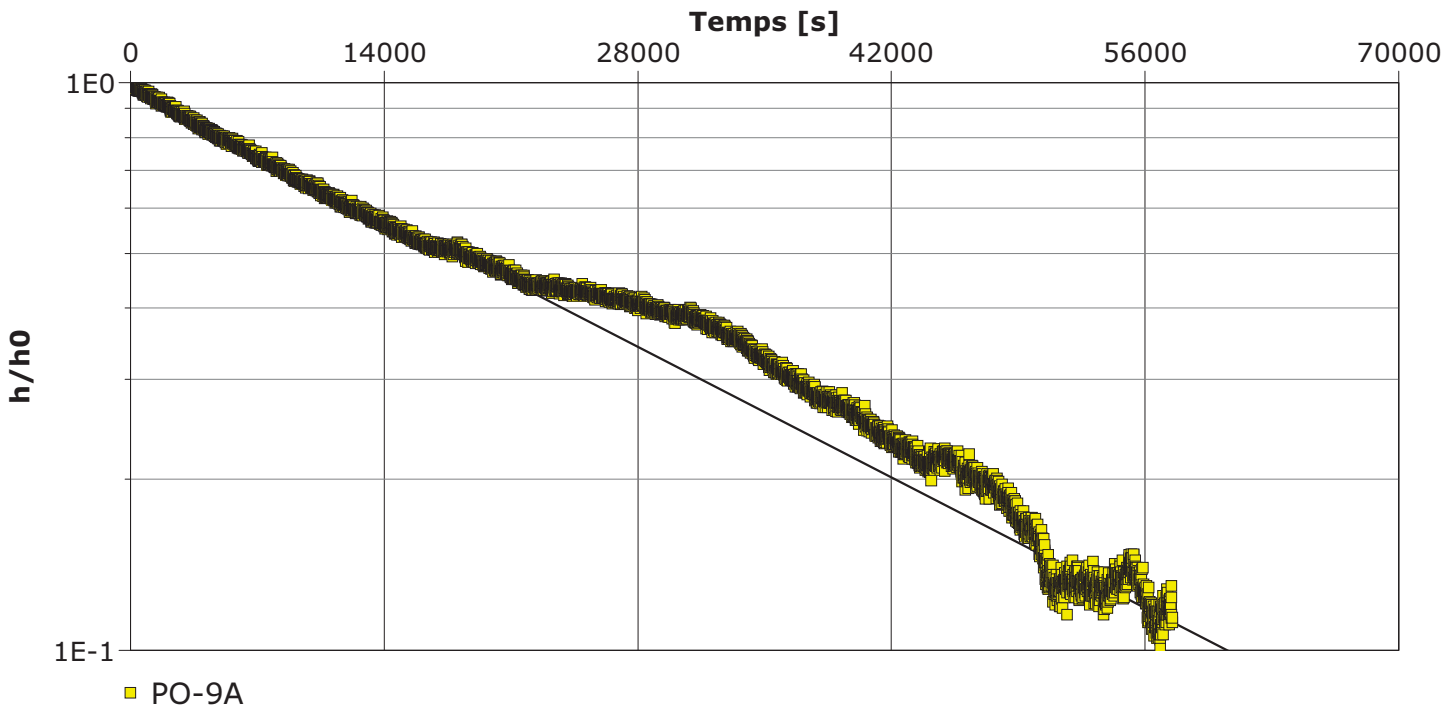
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-9A Essai #1	Test Well: PO-9A
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 87.06	Static Elev (bench) [m] 12.81	Water level change at t=0 [m]: -0.13

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	10	12.9426	-0.1326
2	20	12.9429	-0.1329
3	30	12.9425	-0.1325
4	40	12.9416	-0.1316
5	50	12.9408	-0.1308
6	60	12.9426	-0.1326
7	70	12.9423	-0.1323
8	90	12.9409	-0.1309
9	110	12.942	-0.132
10	130	12.9421	-0.1321
11	160	12.9412	-0.1312
12	190	12.9409	-0.1309
13	230	12.9422	-0.1322
14	270	12.9421	-0.1321
15	320	12.9406	-0.1306
16	380	12.9402	-0.1302
17	450	12.9395	-0.1295
18	530	12.9394	-0.1294
19	620	12.9387	-0.1287
20	730	12.9382	-0.1282
21	860	12.9385	-0.1285
22	1010	12.9372	-0.1272
23	1180	12.9355	-0.1255
24	1380	12.9344	-0.1244
25	1610	12.9337	-0.1237
26	1880	12.9326	-0.1226
27	2200	12.9305	-0.1205
28	2570	12.9288	-0.1188
29	3000	12.9251	-0.1151
30	3500	12.9252	-0.1152
31	4090	12.9212	-0.1112
32	4770	12.9171	-0.1071
33	5570	12.915	-0.105
34	6500	12.9101	-0.1001
35	7580	12.9066	-0.0966
36	8840	12.902	-0.092
37	10310	12.8973	-0.0873
38	12030	12.8905	-0.0805
39	14030	12.8852	-0.0752
40	16360	12.8785	-0.0685
41	19080	12.8752	-0.0652
42	22250	12.8683	-0.0583
43	25950	12.8665	-0.0565
44	30260	12.861	-0.051
45	35290	12.8527	-0.0427
46	41150	12.8426	-0.0326
47	47980	12.8349	-0.0249
48	55950	12.8267	-0.0167

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-9A Essai #1	Test Well: PO-9A
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-9A	3.25×10^{-6}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

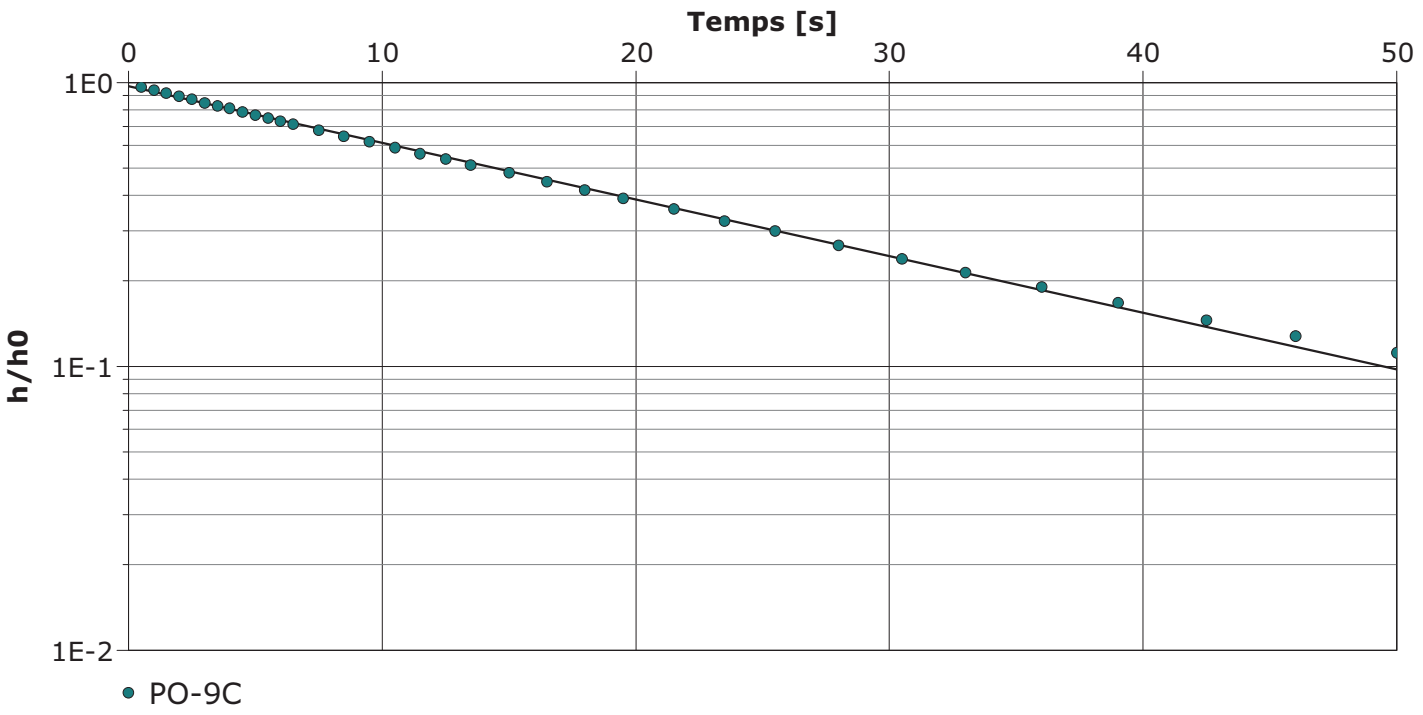
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-9C Essai #1	Test Well: PO-9C
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 88.39	Static Elev (bench) [m] 12.07	Water level change at t=0 [m]: 0.46

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.6271	0.4406
2	1	11.6398	0.4279
3	1.5	11.6501	0.4176
4	2	11.66	0.4077
5	2.5	11.6702	0.3975
6	3	11.6805	0.3872
7	3.5	11.6908	0.3769
8	4	11.6989	0.3688
9	4.5	11.7081	0.3596
10	5.5	11.7257	0.342
11	6.5	11.7426	0.3251
12	7.5	11.7583	0.3094
13	8.5	11.7725	0.2952
14	10	11.792	0.2757
15	11.5	11.8113	0.2564
16	13	11.8282	0.2395
17	15	11.8485	0.2192
18	17	11.8676	0.2001
19	19.5	11.8894	0.1783
20	22	11.9088	0.1589
21	25	11.9285	0.1392
22	28.5	11.9484	0.1193
23	32	11.9652	0.1025
24	36	11.981	0.0867
25	40.5	11.9953	0.0724
26	45.5	12.0083	0.0594
27	51.5	12.02	0.0477
28	58	12.0293	0.0384
29	65.5	12.0372	0.0305
30	73.5	12.044	0.0237
31	82.5	12.0486	0.0191
32	93	12.053	0.0147
33	104.5	12.0571	0.0106
34	117.5	12.0594	0.0083
35	132	12.0606	0.0071
36	148.5	12.0628	0.0049
37	167	12.0632	0.0045
38	187.5	12.0648	0.0029
39	210.5	12.0668	0.0009
40	236.5	12.0682	-0.0005
41	265.5	12.0678	-0.0001
42	298	12.0684	-0.0007
43	334.5	12.069	-0.0013
44	375.5	12.0693	-0.0016
45	421.5	12.0689	-0.0012
46	473	12.0694	-0.0017
47	531	12.0708	-0.0031
48	596	12.0705	-0.0028
49	669	12.0704	-0.0027

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-9C Essai #1	Test Well: PO-9C
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-9C	3.02×10^{-3}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

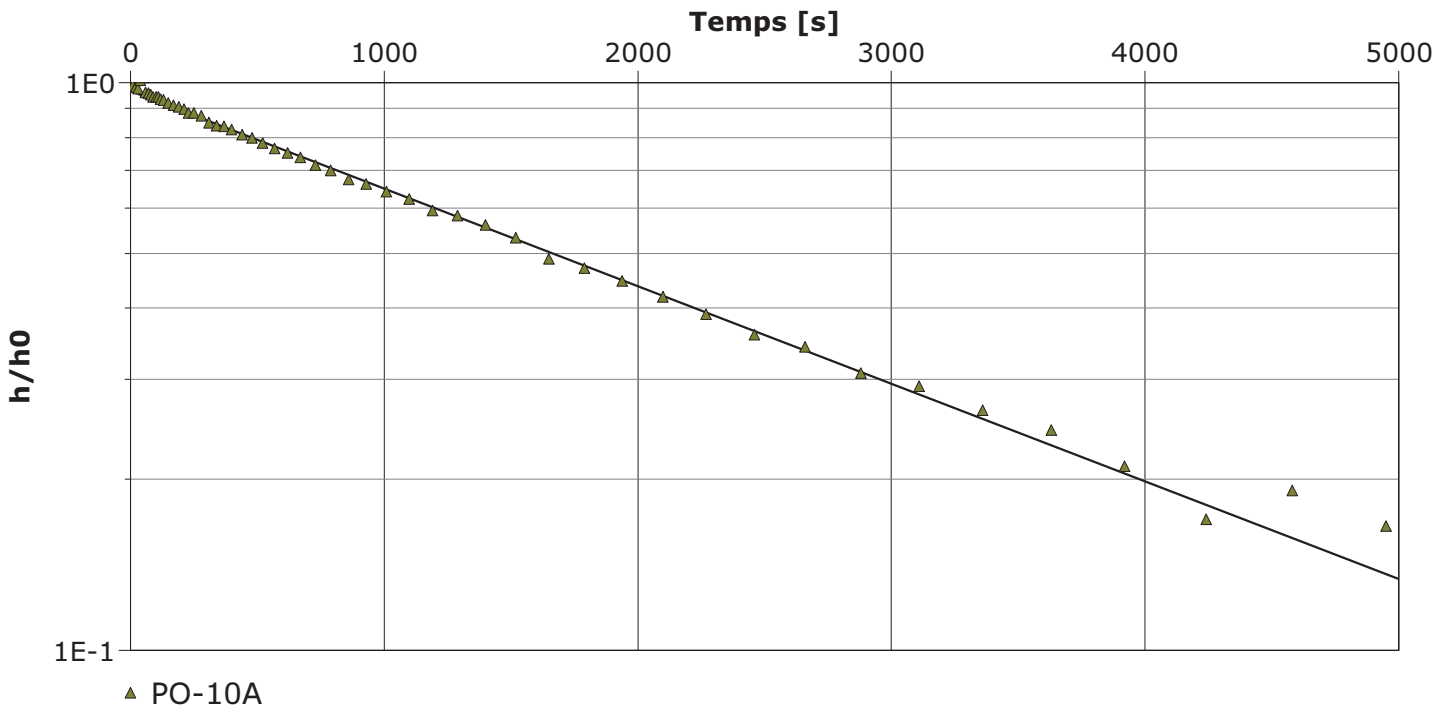
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-10A Essai #1	Test Well: PO-10A
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 77.84	Static Elev (bench) [m] 21.76	Water level change at t=0 [m]: -0.40

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	10.2	22.1558	-0.3958
2	19.8	22.1538	-0.3938
3	30	22.1513	-0.3913
4	40.2	22.1643	-0.4043
5	49.8	22.1689	-0.4089
6	60	22.1452	-0.3852
7	70.2	22.1434	-0.3834
8	79.8	22.1417	-0.3817
9	90	22.1375	-0.3775
10	100.2	22.1383	-0.3783
11	120	22.1346	-0.3746
12	139.8	22.1311	-0.3711
13	160.2	22.1244	-0.3644
14	180	22.1247	-0.3647
15	199.8	22.1187	-0.3587
16	220.2	22.1163	-0.3563
17	250.2	22.1148	-0.3548
18	280.2	22.1095	-0.3495
19	310.2	22.1003	-0.3403
20	340.2	22.0964	-0.3364
21	379.8	22.0937	-0.3337
22	420	22.0853	-0.3253
23	469.8	22.0796	-0.3196
24	520.2	22.0732	-0.3132
25	580.2	22.064	-0.304
26	640.2	22.0593	-0.2993
27	709.8	22.0497	-0.2897
28	780	22.0433	-0.2833
29	859.8	22.0303	-0.2703
30	949.8	22.0234	-0.2634
31	1050	22.0136	-0.2536
32	1159.8	21.9854	-0.2254
33	1279.8	22.0171	-0.2571
34	1410	21.9835	-0.2235
35	1549.8	21.968	-0.208
36	1699.8	21.9499	-0.1899
37	1870.2	21.9451	-0.1851
38	2059.8	21.9293	-0.1693
39	2260.2	21.9166	-0.1566
40	2479.8	21.9026	-0.1426
41	2719.8	21.893	-0.133
42	2989.8	21.8824	-0.1224
43	3280.2	21.8714	-0.1114
44	3600	21.8542	-0.0942
45	3949.8	21.846	-0.086
46	4339.8	21.8435	-0.0835
47	4759.8	21.8198	-0.0598

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-10A Essai #1	Test Well: PO-10A
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-10A	3.40×10^{-5}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

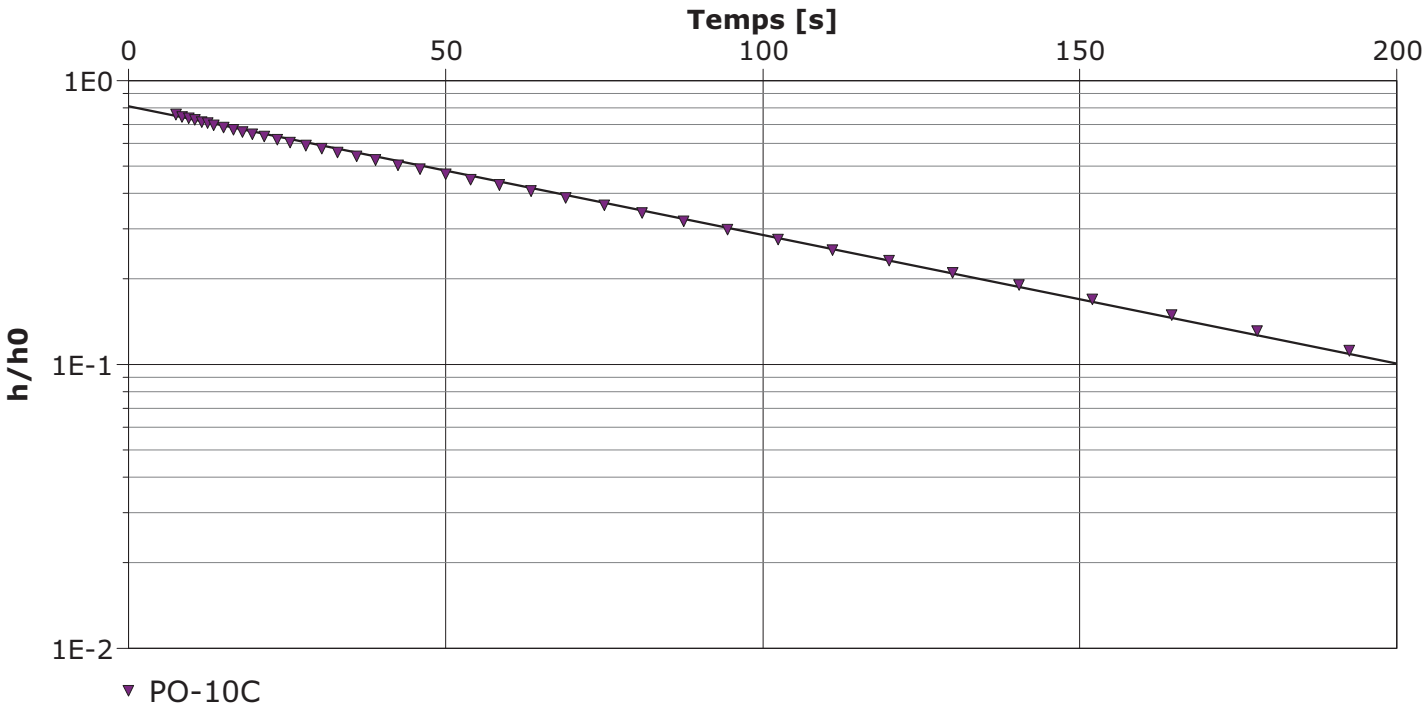
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-10C Essai #1	Test Well: PO-10C
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 88.17	Static Elev (bench) [m] 12.63	Water level change at t=0 [m]: 0.80

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	12.0017	0.6283
2	1	12.5075	0.1225
3	1.5	12.7648	-0.1348
4	2	13.2078	-0.5778
5	2.5	13.0452	-0.4152
6	3	12.8829	-0.2529
7	3.5	12.6516	-0.0216
8	4	12.3054	0.3246
9	4.5	11.7166	0.9134
10	5	10.9317	1.6983
11	5.5	10.9599	1.6701
12	6.5	12.0222	0.6078
13	7.5	12.0272	0.6028
14	8.5	12.0365	0.5935
15	9.5	12.0454	0.5846
16	10.5	12.0529	0.5771
17	12	12.0645	0.5655
18	13.5	12.0749	0.5551
19	15	12.0848	0.5452
20	16.5	12.0951	0.5349
21	18.5	12.1079	0.5221
22	20.5	12.1197	0.5103
23	22.5	12.1318	0.4982
24	25	12.1456	0.4844
25	27.5	12.1588	0.4712
26	30.5	12.1732	0.4568
27	33.5	12.1898	0.4402
28	37	12.2045	0.4255
29	41	12.2217	0.4083
30	45	12.2392	0.3908
31	49.5	12.2564	0.3736
32	54.5	12.2754	0.3546
33	60	12.2953	0.3347
34	66	12.3143	0.3157
35	72.5	12.3344	0.2956
36	79.5	12.3539	0.2761
37	87.5	12.3759	0.2541
38	96	12.3957	0.2343
39	105.5	12.4163	0.2137
40	116	12.4379	0.1921
41	127.5	12.4572	0.1728
42	140	12.4778	0.1522
43	154	12.497	0.133
44	169	12.5152	0.1148
45	185.5	12.5344	0.0956
46	203.5	12.5504	0.0796

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-10C Essai #1	Test Well: PO-10C
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-10C	6.87×10^{-4}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

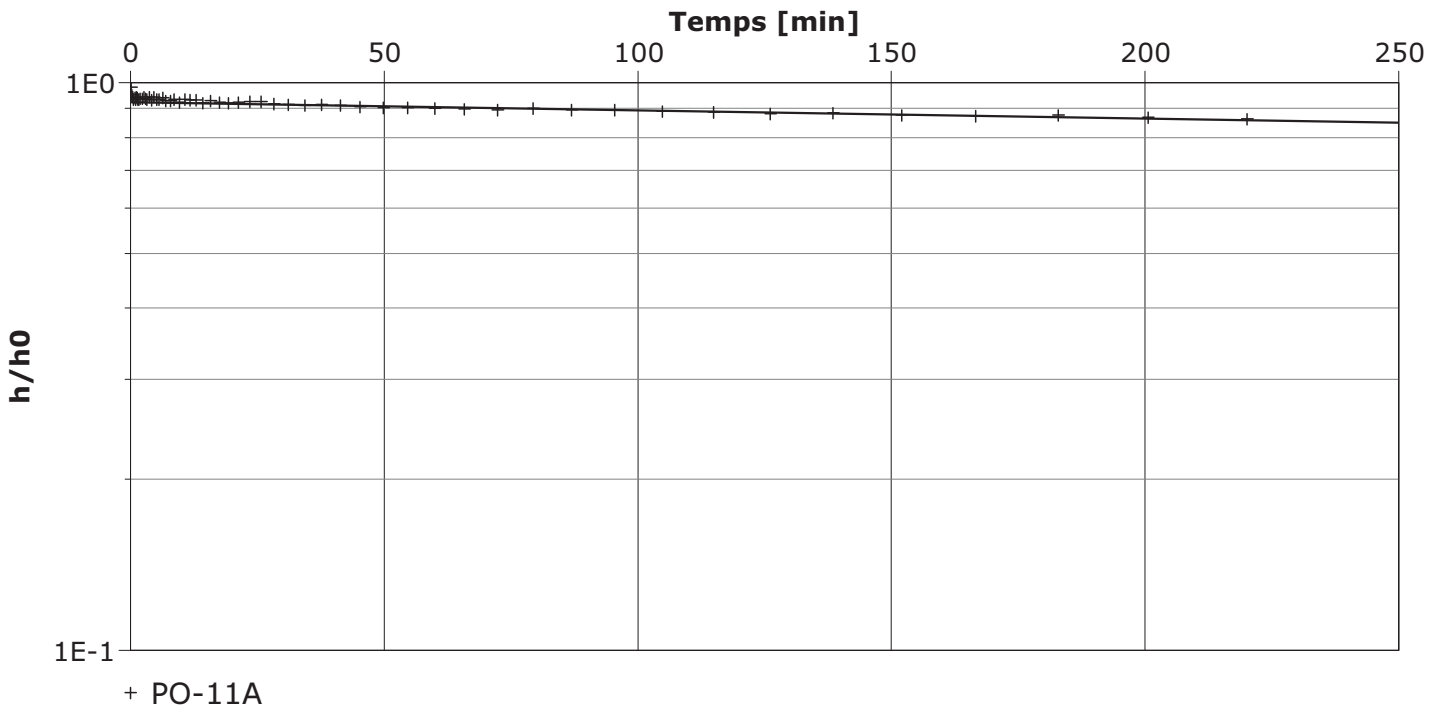
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-11A Essai #1	Test Well: PO-11A
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 82.78	Static Elev (bench) [m] 16.75	Water level change at t=0 [m]: -0.47

	Time [min]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.17	17.2139	-0.4639
2	0.33	17.1992	-0.4492
3	0.5	17.1954	-0.4454
4	0.67	17.192	-0.442
5	0.83	17.1947	-0.4447
6	1	17.1917	-0.4417
7	1.17	17.1957	-0.4457
8	1.33	17.1936	-0.4436
9	1.5	17.191	-0.441
10	1.83	17.1949	-0.4449
11	2.17	17.1943	-0.4443
12	2.5	17.1946	-0.4446
13	2.83	17.1944	-0.4444
14	3.33	17.192	-0.442
15	3.83	17.1908	-0.4408
16	4.33	17.1921	-0.4421
17	5	17.192	-0.442
18	5.67	17.1909	-0.4409
19	6.5	17.1908	-0.4408
20	7.33	17.1902	-0.4402
21	8.33	17.1885	-0.4385
22	9.5	17.1898	-0.4398
23	10.67	17.1908	-0.4408
24	12	17.1895	-0.4395
25	13.5	17.1886	-0.4386
26	15.17	17.1878	-0.4378
27	17.17	17.1853	-0.4353
28	19.33	17.1849	-0.4349
29	21.83	17.1855	-0.4355
30	24.5	17.1893	-0.4393
31	27.5	17.1856	-0.4356
32	31	17.1838	-0.4338
33	34.83	17.1849	-0.4349
34	39.17	17.1829	-0.4329
35	44	17.1792	-0.4292
36	49.5	17.1787	-0.4287
37	55.67	17.1798	-0.4298
38	62.5	17.1793	-0.4293
39	70.17	17.1753	-0.4253
40	78.83	17.1724	-0.4224
41	88.5	17.1724	-0.4224
42	99.33	17.1689	-0.4189
43	111.5	17.1678	-0.4178
44	125.17	17.1675	-0.4175
45	140.5	17.1653	-0.4153
46	157.67	17.1634	-0.4134
47	177	17.1647	-0.4147
48	198.67	17.1592	-0.4092

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-11A Essai #1	Test Well: PO-11A
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Hvorslev

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-11A	4.82×10^{-7}	

Slug Test - Water Level Data

Project: Étude hydrogéologique

Number: CEP-150333-MC

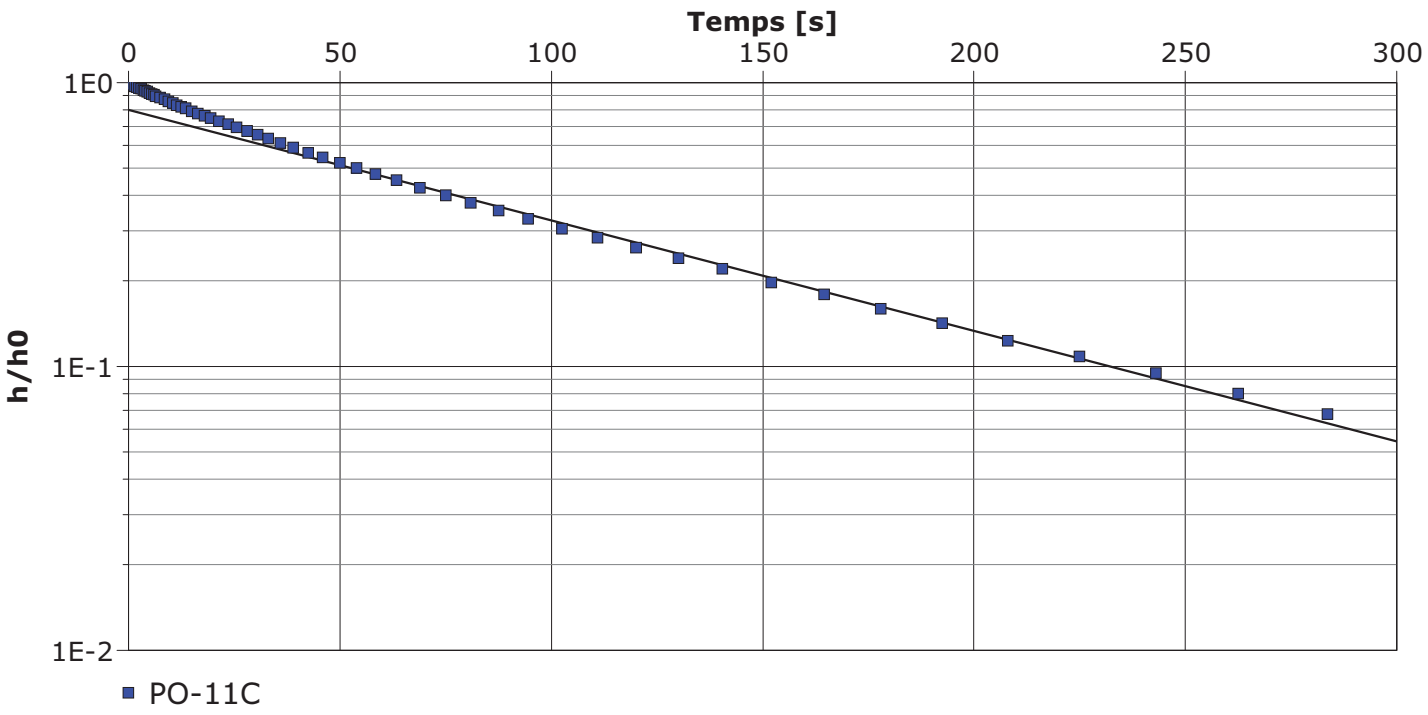
Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-11C Essai #1	Test Well: PO-11C
Test Conducted by: Francis Clément	Test Date: 2017-04-08	
Water level at t=0 [m]: 88.44	Static Elev (bench) [m] 12.21	Water level change at t=0 [m]: 0.65

	Time [s]	Water Level bench [m]	WL Change [m]
1	0.5	11.5613	0.6487
2	1	11.5685	0.6415
3	1.5	11.5756	0.6344
4	2	11.5795	0.6305
5	2.5	11.5851	0.6249
6	3	11.5904	0.6196
7	3.5	11.5958	0.6142
8	4	11.6009	0.6091
9	4.5	11.605	0.605
10	5	11.6108	0.5992
11	6	11.62	0.59
12	7	11.6291	0.5809
13	8	11.6381	0.5719
14	9	11.6466	0.5634
15	10	11.6546	0.5554
16	11.5	11.6669	0.5431
17	13	11.6766	0.5334
18	14.5	11.6878	0.5222
19	16.5	11.7021	0.5079
20	18.5	11.7148	0.4952
21	21	11.7313	0.4787
22	23.5	11.746	0.464
23	26.5	11.7629	0.4471
24	29.5	11.7788	0.4312
25	33	11.7961	0.4139
26	37	11.8156	0.3944
27	41.5	11.8361	0.3739
28	46.5	11.8576	0.3524
29	52	11.8786	0.3314
30	58	11.8985	0.3115
31	64.5	11.9195	0.2905
32	72	11.9399	0.2701
33	80	11.9612	0.2488
34	89	11.9816	0.2284
35	99	12.0039	0.2061
36	110	12.0225	0.1875
37	122.5	12.0442	0.1658
38	136.5	12.0616	0.1484
39	152	12.081	0.129
40	169	12.0983	0.1117
41	188	12.1139	0.0961
42	209	12.1278	0.0822
43	232.5	12.1435	0.0665
44	258.5	12.156	0.054
45	287.5	12.1675	0.0425
46	319.5	12.1777	0.0323

	Slug Test Analysis Report
	Project: Étude hydrogéologique
	Number: CEP-150333-MC
	Client: Gestion 3LB

Location: Bécancour	Slug Test: PO-11C Essai #1	Test Well: PO-11C
Test Conducted by: Francis Clément		Test Date: 2017-04-08
Analysis Performed by: Yves Leblanc	Charge descendante	Analysis Date: 2017-04-11
Aquifer Thickness: 1.50 m		



Calculation using Bouwer & Rice

Observation Well	Hydraulic Conductivity [cm/s]	
PO-11C	5.90×10^{-4}	

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 2

CARACTÉRISATION DES EAUX SOUTERRAINES ET DE SURFACE

LES CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT PROGESTECH

PROGES TECH
Les consultants en environnement

Le 7 décembre 2017

Madame Sonia Sylvestre, B.Sc.Mcb, M.Sc.A
Directrice environnement
GESTION 3LB INC.
18 055, rue Gauthier
Bécancour (Québec) G9H 1C1

N/Dossier : CEP-150333-SE

Objet : Caractérisation des eaux souterraines et de surface
Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour

Madame,

Vous trouverez, ci-joint, l'original et une copie du document que notre firme a préparé, concernant le projet mentionné en objet.

Veuillez agréer, Madame Sylvestre, nos salutations les meilleures.

Dominic Baril, ing.
Directeur de projet

DB/sf
p. j. (2)

PROGES TECH

Les consultants en environnement

GESTION 3 L B INC.

Caractérisation des eaux souterraines et de surface
Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour

N/D : CEP-150333-SE

GESTION 3 L B INC.

Caractérisation des eaux souterraines et de surface
Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés
Lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour

N/D : CEP-150333-SE

Préparé pour :

GESTION 3 L B INC.
18055, rue Gauthier
Bécancour (Québec) G9H 1C1

Tél. : 819 233-2443
Fax : 819 233-2007

Préparé par :

LES CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8

Tél. : 819 376-2214
Fax : 819 376-9269

Marie-Claude Perron
Chargée de projet

Dominic Baril, ing.
Directeur de projets

7 décembre 2017

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1
2.0 PORTÉE ET LIMITATIONS 2
3.0 PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE MESURE 3
3.1 Localisation des points d'échantillonnage 3
3.1.1 Eaux de surface 3
3.1.2 Eaux souterraines 3
3.2 Méthodologie d'échantillonnage et de mesure 4
3.2.1 Échantillonnage des eaux de surface 4
3.2.2 Échantillonnage des eaux souterraines 5
3.3 Nettoyage des équipements d'échantillonnage 6
3.4 Mode de préservation des échantillons 6
3.4.1 Eaux de surface 6
3.4.2 Eaux souterraines 6
3.5 Méthodes d'analyses 7
3.5.1 Eaux de surface 7
3.5.2 Eaux souterraines 8
3.6 Gestion des matrices 8
3.6.1 Eaux de lavage des équipements 8
3.6.2 Eaux de purge 8
4.0 RÉSULTATS D'ANALYSES 9
4.1 Eaux de surface 9
4.2 Eaux souterraines 9
4.2.1 Relevé piézométrique 9
4.2.2 Paramètres physicochimiques 10
4.2.3 Analyses chimiques 10
4.3 Programme d'assurance qualité 10
4.3.1 Contrôle qualité - Terrain 10
4.3.2 Contrôle qualité – Laboratoire 11

TABLE DES MATIÈRES

(SUITE)

5.0 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS 12
5.1 Eaux de surface 12
5.2 Eaux souterraines 13
5.2.1 Nappe libre 13
5.2.2 Nappe captive 13
5.3 Programme d'assurance qualité 14
5.3.1 Contrôle qualité – Terrain 14
5.3.1.1 Eaux de surface 15
5.3.1.2 Eaux souterraines 15
5.3.2 Contrôle qualité - Laboratoire 16
6.0 CONCLUSION 17
RÉFÉRENCES 20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Niveaux piézométriques mesurés 9
Tableau 2 Paramètres physicochimiques – 15 décembre 2016 10

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I Localisation des points d'échantillonnage
ANNEXE II Tableaux des résultats d'analyses – Eaux souterraines et de surface
ANNEXE III Certificats d'analyses
ANNEXE IV Tableaux des résultats d'analyses – Contrôle de la qualité

LISTE DES ACRONYMES

AFC	Aux fins de consommation (critères d'eau souterraine)
BPC	Biphényle polychloré
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylène
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CEAQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
COV	Composés organiques volatils (HAM-HHT)
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP	Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}
HCP	Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers
HAC ou HHT	Hydrocarbures aliphatiques chlorés ou hydrocarbures aliphatiques halogénés
LEDCD	Lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition
LET	Lieu d'enfouissement technique
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
N/A	Non applicable
NAD	North American Datum
PALAE	Programme d'accréditation des laboratoires d'analyses environnementales
AFC	Aux fins de consommation
PPSRTC ou PPRTC	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RESIE	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RSCTSC	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
SIH	Système d'information hydrogéologique

1.0 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'implantation d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés (*LESC*) sur le lot 5 355 898 du cadastre du Québec, il a été demandé de procéder à la caractérisation des eaux souterraines et de surface présentes sur la propriété. Certaines données collectées sur les terrains voisins, soit le site du *LET* de *Gestion 3LB inc.* (lot 5 458 322) et l'ancien site d'enfouissement de *Silicium Bécancour* (lot 3 539 503) ont permis de compléter la caractérisation. Les objectifs sont de :

- Définir la qualité de base des eaux de surface et des eaux souterraines présentes en périphérie et/ou à l'intérieur de la zone visée pour l'enfouissement, et ce, avant le début des opérations du LESC;
- Faciliter (si requis) la détermination des objectifs environnementaux de rejet (OER).

Les eaux souterraines et de surface ont été échantillonnées lors de deux (2) campagnes d'échantillonnage distinctes, soit respectivement les 5 et 15 décembre 2016.

Au total, six (6) stations d'échantillonnage des eaux de surface ont fait l'objet de prélèvements et d'analyses. De plus, dix (10) stations d'échantillonnage des eaux souterraines ont été retenues pour cette campagne. Ces stations ont permis l'échantillonnage de la nappe libre, ainsi que la nappe captive.

Ce rapport présente une compilation ainsi qu'une analyse des données et résultats obtenus.

2.0 PORTÉE ET LIMITATIONS

PROGESTECH a recueilli les informations contenues dans le présent rapport pour les fins spécifiques du présent mandat et à l'usage exclusif de son client. Le présent rapport doit être utilisé de façon intégrale. PROGESTECH ne sera pas responsable en cas d'utilisation de partie de ce rapport et d'usage non conforme. L'utilisation de ce rapport et de son contenu par une tierce partie ne pourra être possible qu'avec l'autorisation préalable écrite du client et dont copie sera acheminée à PROGESTECH. PROGESTECH ne donne aucune garantie et décline toute obligation à l'égard de tiers ainsi que toute responsabilité pour l'ensemble des frais, dommages, pertes, amendes, pénalités et autres réclamations directes ou indirectes de tiers à la suite de l'utilisation de ce rapport et de son contenu. Une tierce partie utilisant ce rapport et son contenu doit en assumer l'entière responsabilité et comprendre ses limites.

Le programme de surveillance réalisé par PROGESTECH porte sur l'observation des lieux aux dates indiquées dans ce rapport et sur les informations disponibles à cette période. Les observations visuelles des lieux, les recherches souterraines, à des endroits et profondeurs déterminés, ainsi que l'analyse spécifique de paramètres chimiques précis portant sur le site visé ne sont valides que pour la période indiquée dans ce rapport.

Les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans ce rapport sont établis selon les politiques, règlementations ou critères en vigueur. Sinon, l'interprétation des données est faite selon les règles et les pratiques généralement reconnues. Aucune disposition dans le présent rapport ne vise à donner un avis juridique.

3.0 PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE MESURE

3.1 Localisation des points d'échantillonnage

Le plan intitulé « *Localisation des points d'échantillonnage* » illustre le site dans sa configuration actuelle et indique le positionnement des stations d'échantillonnage et de contrôle. Une copie de ce plan est jointe à l'**annexe I**.

3.1.1 Eaux de surface

Les stations d'échantillonnage des eaux de surface sont les suivantes :

- Cours d'eau 13 (cours d'eau drainant la partie *nord-ouest* du site), soit :
  - en amont (ES1), correspondant à l'intersection du cours d'eau et de la route 261;
  - au centre (ES2), correspondant à la limite entre les lots 3 539 503 et 5 355 898 du cadastre du Québec;
  - en aval (ES3), correspondant à l'exutoire du site d'enfouissement de *Silicium Bécancour*.
- Cours d'eau 11, soit :
  - ES4, correspondant à l'intersection du cours d'eau et de la route 261.
- Fossé de drainage du lieu d'enfouissement technique (LET) longeant la partie *sud-ouest* du site, soit :
  - en amont (ES5), l'exutoire du site de l'ancien site d'enfouissement de *Norsk-Hydro Canada inc.*;
  - en aval (ES6), l'intersection du fossé et du cours d'eau.

3.1.2 Eaux souterraines

Le puits suivant a été retenu en amont du site :

- F-9 : Deux (2) puits d'échantillonnage (F-9 A et F-9 C) installés respectivement au contact till/roc et dans le sable de surface.

Les puits suivants ont été retenus en aval du site :

- PO-1 : Deux (2) puits d'échantillonnage (PO-1 A et PO-1 C) installés respectivement au contact till/roc et dans le sable de surface;
- PO-3 : Deux (2) puits d'échantillonnage (PO-3 A et PO-3 C) installés respectivement au contact till/roc et dans le sable de surface;
- PO-6 : Deux (2) puits d'échantillonnage (PO-6 A et PO-6 C) installés respectivement au contact till/roc et dans le sable de surface;
- F-25 : Deux (2) puits d'échantillonnage (F-25 R et F-25 S) installés respectivement au contact till/roc et dans le sable de surface.

3.2 Méthodologie d'échantillonnage et de mesure

3.2.1 Échantillonnage des eaux de surface

Toutes les méthodes de prélèvement utilisées lors de la caractérisation ont été celles décrites dans le *« Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 – Généralité »* (*MDDELCC, 2008*), *« Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau »* (*HÉBERT, al., 2000*) et du *« Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces »* (*MDDELCC, 2014*).

Les échantillons d'eau de surface ont été prélevés directement dans les fossés et cours d'eau à l'aide d'une perche d'échantillonnage munie d'un godet en acier inoxydable. Les échantillons prélevés ont été transvidés successivement dans les bouteilles appropriées fournies par le laboratoire d'analyse contenant les agents de conservation requis.

3.2.2 Échantillonnage des eaux souterraines

Toutes les méthodes utilisées pour la vidange des puits et le prélèvement des échantillons sont celles décrites dans le « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 – Généralités* » (*MDDELCC, 2008*) et dans le « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines* » (*MDDELCC, 2011*).

Lors de la campagne d'échantillonnage des eaux souterraines, une lecture de la profondeur de la nappe, à partir du collet du tubage du puits, a été prise à l'aide d'une sonde niveaumétrique à interface (*Heron*) de 30 m graduée à tous les centimètres et munie d'un détecteur sonore.

Tous les puits ont été vidangés avant le prélèvement des échantillons à l'aide d'une pompe à soupape de type WATERRA installée en permanence dans chacun des puits d'observation, ainsi qu'à l'aide d'une pompe péristaltique 12 VDC à débit variable. La purge des puits situés dans la nappe libre a été réalisée à l'aide de la méthode de purge à volume prédéterminé, puisque le débit de l'aquifère était suffisant pour éviter un rabattement. Ainsi, un volume d'eau équivalent à trois (3) fois le volume contenu à l'intérieur des puits a été vidangé dans chacun des puits.

La purge des puits situés dans la nappe captive a quant à elle été réalisée à l'aide de la méthode à faible débit et faible rabattement. Cette méthodologie a permis de limiter le rabattement en évitant le surpompage et l'entrainement des couches sus-jacentes et sous-jacentes à la zone de prélèvement de façon à ce que le niveau d'eau dans les puits demeure pratiquement constant durant la vidange. Lors de la purge, les paramètres physicochimiques ont été suivis à l'aide d'une sonde multiparamètre de marque *Hanna* avec cellule de mesure jusqu'à l'atteinte d'une stabilisation des divers paramètres (température, pH, conductivité, oxygène dissous et potentiel d'oxydoréduction) de suivi.

Le prélèvement des échantillons d'eaux a été effectué à la suite d'un temps de repos suffisant pour stabiliser le niveau de l'aquifère. Une quantité d'eau suffisante pour remplir les contenants d'échantillonnage a été prélevée dans chacun des puits.

3.3 Nettoyage des équipements d'échantillonnage

Toutes les étapes de nettoyage et de préparation des équipements ont été réalisées conformément à la plus récente édition du *« Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 – Généralité »* (*MDDELCC, 2008*).

3.4 Mode de préservation des échantillons

Les contenants utilisés ont été fournis par un laboratoire accrédité pour les analyses à effectuer. Chaque échantillon a été identifié sur place quant à sa provenance et conservé dans une glacière, avec du matériel réfrigérant, pour abaisser et maintenir la température à environ 4 °C jusqu'à sa livraison au laboratoire, le lendemain du prélèvement.

3.4.1 Eaux de surface

Les échantillons ont été conservés conformément à la plus récente édition du *« Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 – Généralité »* (*MDDELCC, 2008*) et du guide *« Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface - DR-09-10 »* (*CEAEQ, 2012*).

3.4.2 Eaux souterraines

Les échantillons ont été conservés conformément à la plus récente édition du *« Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 – Généralité »* (*MDDELCC, 2008*).

Pour les échantillons d'eaux souterraines prélevés pour l'analyse des métaux, aucun agent de conservation n'a été ajouté dans les contenants puisqu'ils n'ont pas été filtrés sur place. La filtration des échantillons s'est effectuée en laboratoire, dès leur réception, et la préservation a été faite selon les méthodes prescrites pour le type d'analyse à réaliser. Quant aux autres paramètres à évaluer, les agents de préservation requis se trouvaient dans les contenants appropriés.

3.5 Méthodes d'analyses

Les analyses ont été réalisées par un laboratoire accrédité en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* pour les analyses effectuées, soit *AGAT Laboratoires* à Québec.

3.5.1 Eaux de surface

Pour toutes les stations d'échantillonnage (ES1 à ES6), les paramètres d'analyses sont ceux décrits à l'annexe II du *Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés* (*MDDEP, 2001*). En plus de ces paramètres, pour les stations d'échantillonnage ES1, ES3 et ES4, les paramètres suivants ont été ajoutés :

- Carbone organique dissous;
- Dureté;
- Matières en suspension;
- pH.

De plus, des analyses de toxicité ont été réalisées sur les échantillons prélevés aux stations ES4 et ES6. Les analyses de toxicité sont les suivantes :

- Test de toxicité aigüe (concentration multiple) :
  - Truite arc-en-ciel (poisson), CL_{50} après 96 heures;
  - Daphnia magna (zooplancton), CL_{50} après 48 heures;
  - Méné à tête-de-boule (poisson), CL_{50} après 96 heures.
- Test de toxicité chronique :
  - Méné à tête-de-boule (poisson), CL_{25} 7 jours et CL_{50} 7 jours;
  - Algues Selenastrum (phytoplancton), CL_{25} après 96 heures.

3.5.2 Eaux souterraines

Les paramètres d'analyses sont ceux décrits à l'annexe II du *Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés (MDDEP, 2001)*. Aucune analyse de toxicité n'a été réalisée sur ces échantillons en conformité avec le document « *Lieux d'enfouissement de sols contaminés : Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance* » (*MDDEP, 2012*).

3.6 Gestion des matrices

3.6.1 Eaux de lavage des équipements

Toutes les eaux de lavage ont été récupérées pour une disposition conforme à la règlementation en vigueur.

3.6.2 Eaux de purge

Les eaux de purge ont été récupérées pour une disposition conforme à la règlementation en vigueur.

4.0 RÉSULTATS D'ANALYSES

4.1 Eaux de surface

Vous trouverez en **annexe II** le **tableau II-1** présentant les résultats d'analyses des eaux de surface obtenus lors de la campagne d'échantillonnage du 5 décembre 2016. Les certificats d'analyses des échantillons d'eaux prélevés lors de la campagne se trouvent à l'**annexe III**.

4.2 Eaux souterraines

4.2.1 Relevé piézométrique

Une lecture de la profondeur de la nappe, à partir du collet du tubage de chaque puits, a été prise lors de la campagne d'échantillonnage. L'élévation des nappes (libre et captive) et le volume d'eau contenue dans chacun des puits ont été calculés à l'aide de ces données. Les valeurs obtenues ont été consignées au **tableau 1** qui suit.

Tableau 1 Niveaux piézométriques mesurés

PUITS D'OBSERVATION		ÉLÉVATION DU PUITS (m)	15 DÉCEMBRE 2016	
			NIVEAU (m)	ÉLÉVATION (m)
NAPPE LIBRE	F9-C	32,77	0,87	31,90
	F25-S	30,48	2,56	27,92
	PO1-C	30,04	1,99	28,05
	PO3-C	30,57	1,59	28,98
	PO6-C	29,83	2,77	27,06
NAPPE CAPTIVE	F9-A	32,69	2,37	30,32
	F25-R	30,46	2,67	27,79
	PO1-A	30,19	2,17	28,02
	PO3-A	30,45	1,43	29,02
	PO6-A	29,75	1,99	27,76

[1] Élévation mesurée à partir du haut du tubage.

4.2.2 Paramètres physicochimiques

Lors de la caractérisation des eaux souterraines, les paramètres physicochimiques (température, pH, conductivité, oxygène dissous et potentiel d'oxydoréduction) ont été suivis. Les mesures obtenues sont présentées au **tableau 2.**

Tableau 2 Paramètres physicochimiques – 15 décembre 2016

PUITS D'OBSERVATION		PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES				
		TEMPÉRATURE (°C)	pH	CONDUCTIVITÉ (µS/cm)	OXYGÈNE DISSOUS (%)	ORP[1] (mV)
NAPPE CAPTIVE	F9-A	4,50	6,95	2 920	0,0	35,6
	F25-R	6,50	7,37	4 360	0,0	40,3
	PO1-A	2,38	6,91	2 630	0,0	61,5
	PO3-A	4,97	6,93	2 673	0,0	20,1
	PO6-A	2,91	7,18	1 369	0,0	14,8

[1] Potentiel d'oxydoréduction

4.2.3 Analyses chimiques

Vous trouverez en **annexe II** le **tableau II-2** présentant les résultats d'analyses des eaux souterraines obtenus lors de la campagne d'échantillonnage du 15 décembre 2016. Les certificats d'analyses des échantillons d'eaux prélevés lors de la campagne se trouvent à l'**annexe III**.

4.3 Programme d'assurance qualité

4.3.1 Contrôle qualité - Terrain

Un programme d'assurance qualité a été mis en place afin de confirmer que les résultats obtenus sont représentatifs de la réalité. Pour ce faire, des échantillons ont été prélevés en double et identifiés avec un numéro fictif, pour être analysés avec les autres échantillons à l'insu du laboratoire sous-traitant. Les échantillons ont d'abord été composés et homogénéisés, puis divisés en deux contenants pour constituer les échantillons originaux et le duplicata.

La variabilité et la reproductibilité des résultats ont été vérifiées à partir du calcul du pourcentage de différence relative (PDR) entre l'échantillon original et son duplicata déterminé à partir de la formule suivante :

$$PDR = \frac{(échantillon - duplicata) \times 100}{(échantillon + duplicata)/2}$$

Les résultats de ce programme de contrôle qualité sont présentés au **tableau IV-1** joint à l'**annexe IV**.

4.3.2 Contrôle qualité – Laboratoire

Le laboratoire d'analyses choisi dispose d'un programme de contrôle qualité interne répondant en tous points aux exigences du *CEAEQ*. La variabilité et la reproductibilité des résultats obtenus ont été vérifiées à partir de la formule servant au calcul du pourcentage de différence relative (PDR) entre l'échantillon original et son duplicata présenté à la section précédente.

Les résultats de ce programme de contrôle qualité sont présentés au **tableau IV-2** joint à l'**annexe IV**.

5.0 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

5.1 Eaux de surface

L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus des échantillons d'eau de surface prélevés ont permis d'effectuer les constats suivants :

- À l'exception des paramètres inorganiques et des métaux, tous les paramètres analysés présentent des concentrations inférieures à la *Limite de détection rapportée (LDR)* du laboratoire;
- Les mesures effectuées aux stations d'échantillonnage ES1 et ES4 présentent des valeurs de pH relativement faible. Ces valeurs peuvent toutefois être expliquées par la présence de milieux humides en amont de ces stations d'échantillonnage;
- Les concentrations en aluminium sont relativement élevées à toutes les stations d'échantillonnage et semblent non liées aux activités ayant eu lieu sur le site à l'étude, puisque les concentrations sont de même ordre de grandeur en amont qu'en aval du site;
- La station d'échantillonnage ES5 présente des concentrations en chlorures, manganèse et sodium plus élevées qu'aux autres stations. Ces composés pourraient être d'origine anthropique et être associés aux activités d'enfouissement réalisées en amont de cette station d'échantillonnage de 1989 à 2008 par la compagnie *Norsk-Hydro Canada inc*.;
- À l'exception du test de toxicité chronique réalisé sur l'algue *Selenastrum* (phytoplancton), les essais de toxicité aigüe et chronique réalisés sur les échantillons prélevés aux stations d'échantillonnage ES4 et ES6 démontrent une absence de toxicité. L'essai de toxicité réalisé sur l'algue *Selenastrum* (phytoplancton) présente une concentration de 2,9 UT à la station ES4, alors qu'une concentration de 2,4 UT est obtenue à la station ES6. La présence de métaux, de phosphore, de nitrates, de fluorures, de chlorures et de formaldéhyde dans ces échantillons pourrait avoir contribué à cette toxicité. Les résultats du laboratoire ont montré une croissance algale au lieu d'une inhibition avec certaines concentrations de dilution. Cette situation a nécessité l'utilisation d'une méthode statistique différente pour calculer les unités toxiques (UT), ce qui a pour effet de surestimer la valeur réelle de la toxicité.

5.2 Eaux souterraines

5.2.1 Nappe libre

L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus des échantillons d'eau souterraine prélevés dans la nappe libre ont permis d'effectuer les constats suivants :

- Les concentrations mesurées en composés organiques sont tous inférieures à la *Limite de détection rapportée (LDR)* du laboratoire, à l'exception du puits F9-C ou une concentration de 275 µg/l d'hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} a été mesurée. La détection d'hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} uniquement à ce puits suggère la présence d'une contamination locale des sols ou de l'eau souterraine. Cette contamination est d'origine inconnue;
- De façon générale, les concentrations mesurées pour les paramètres inorganiques sont faibles dans tous les puits d'observation, à l'exception du puits PO1-C qui présente des concentrations élevées en phosphore et en métaux (chrome, cuivre, molybdène, nickel, plomb et zinc). Ces concentrations pourraient possiblement être liées à une source anthropique, soit aux anciennes activités d'enfouissement réalisées par *Silicium Bécancour* sur le lot 3 539 503 situé immédiatement à l'est de ce puits;
- Les concentrations mesurées en manganèse varient de 51 µg/l (puits PO3-C) à 406 µg/l (Puits F9-C). Selon Larocque (*Larocque et al., 2013*), la présence de manganèse dans l'eau souterraine est généralisée à l'échelle régionale et est vraisemblablement d'origine naturelle. La variabilité des résultats pourrait être causée par la géologie en place.

5.2.2 Nappe captive

L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus des échantillons d'eau souterraine prélevés dans la nappe captive ont permis d'effectuer les constats suivants :

- Les concentrations mesurées à chacune des stations d'échantillonnage sont généralement similaires;

- Les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et les HAM (benzènes) ont été détectés au puits F9-A. Ces résultats confirment les résultats obtenus dans la nappe libre au même endroit (puits F9-C, section 5.2.1) et indiquent une contamination en produits pétroliers dans le sol ou dans l'eau souterraine à proximité de ce puits. L'origine de cette contamination est d'origine inconnue;
- Les COSV (di-n-butyle phtalate, isophorone), les HAM (benzène, toluène), les HAC (chloroforme) et les phénols ont été détectés au puits PO6-A. Les concentrations mesurées proviennent possiblement des activités passées de *Silicium Bécancour,* réalisée en amont hydraulique de ce puits, sur le lot 3 539 503;
- Les concentrations en manganèse varient entre 29 mg/L (puits F9-A) et 317 mg/L (puits F25-R). Comme précisé à la section 5.2.1, la présence de manganèse dans l'eau souterraine est généralisée à l'échelle régionale et est vraisemblablement d'origine naturelle (*Larocque et al., 2013*). La variabilité des résultats pourrait être causée par la géologie en place;
- De fortes concentrations en sodium ont été mesurées dans l'ensemble des puits, atteignant 968 mg/L dans le puits F25-R. Ce puits présente également une forte concentration en chlorures (311 mg/L). Ces concentrations peuvent être considérées de source naturelle, étant donné les origines marines d'une partie des dépôts meubles présents sur le site (*Larocque et al., 2013; Donald et Cherry, 1989*) et les valeurs significativement plus élevées dans la nappe profonde (captive) que dans la nappe de surface;
- Le puits PO1-A présente une concentration en phosphore (10,1 mg/L) plus élevée que les autres puits. Comme pour la nappe libre au même endroit (puits PO1-C, section 5.2.1), ce résultat serait lié à une source anthropique, possiblement les activités passées de *Silicium Bécancour*.

5.3 Programme d'assurance qualité

5.3.1 Contrôle qualité – Terrain

Les résultats de ce programme de contrôle qualité sont présentés au **tableau IV-1** de l'**annexe IV**. Selon les recommandations du *MDDELCC (MEFQ, 1995)*, l'écart acceptable entre le duplicata et son échantillon doit être inférieur à 30 % pour être jugé acceptable.

Mentionnons toutefois que cet objectif est applicable uniquement lorsque les concentrations de l'échantillon et du duplicata sont supérieures à cinq (5) fois la valeur de la *Limite de détection rapportée (LDR)* par le laboratoire d'analyses chimiques.

Les points suivants ont également été vérifiés afin de contrôler les résultats d'analyses chimiques obtenus :

- Les méthodes utilisées pour les analyses chimiques sont reconnues par le *MDDELCC*;
- Les numéros d'échantillons correspondent à la demande d'analyse;
- Les paramètres analysés sont ceux qui avaient été demandés;
- Les méthodes utilisées pour les analyses chimiques des duplicatas sont les mêmes que celles qui ont été utilisées pour les échantillons initiaux;
- Les résultats d'analyses des duplicatas demandés ou réalisés à l'interne par le laboratoire correspondent à ceux de l'échantillon initial visé;
- Les blancs d'analyses réalisés à l'interne par le laboratoire ne présentent pas d'anomalie.

5.3.1.1 Eaux de surface

Dans le cadre du programme d'assurance de la qualité, un duplicata de l'échantillon ES6, prélevé sur le terrain, a été analysé en laboratoire. Le calcul du *PDR* entre les deux (2) échantillons montre des valeurs inférieures à 30 % pour tous les paramètres. Les résultats obtenus sont donc jugés conformes.

5.3.1.2 Eaux souterraines

Dans le cadre du programme d'assurance de la qualité, un duplicata de l'échantillon PO1-A, prélevé sur le terrain, a été analysé en laboratoire. Le calcul du *PDR* entre les deux (2) échantillons montre des valeurs inférieures à 30 % pour tous les paramètres, à l'exception du baryum (128 %), du chrome (45 %), du cuivre (94 %) et des sulfures totaux (36 %). Les concentrations en zinc montrent également une différence significative même si le *PDR* n'a pas pu être calculé, puisqu'une des deux valeurs est inférieure à la *LDR*.

Dans le cas du cuivre, du zinc et des sulfates totaux, au minimum une (1) des deux (2) valeurs mesurées est inférieure à cinq (5) fois la *LDR*. Dans cette situation, l'écart obtenu n'a pas à être pris en compte, puisqu'elle peut être attribuable à la méthode d'analyse et non à la méthode d'échantillonnage. Les résultats obtenus sont donc jugés conformes. En ce qui concerne le baryum et le chrome, les résultats du contrôle qualité sont considérés comme non conformes puisque les deux (2) valeurs comparées sont supérieures à cinq (5) fois la *LDR* et que le *PDR* calculé est supérieur à 30 %. Néanmoins, considérant les faibles concentrations mesurées, les écarts obtenus n'influencent pas les conclusions de l'étude.

5.3.2 Contrôle qualité - Laboratoire

Le laboratoire d'analyses choisi respecte un protocole rigide interne de la qualité de ses services, afin de s'assurer de la conformité des méthodes d'analyses et de la crédibilité des résultats obtenus. Ce programme de contrôle qualité interne répond en tous points aux exigences du *Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ)*. Il inclut des duplicatas et des blancs d'étalonnage, lesquels sont présentés dans les certificats d'analyses présentés à l'**annexe III**.

Les données du contrôle qualité fournies sont présentées au **tableau IV-2** de l'**annexe IV**. Les valeurs obtenues présentent un pourcentage de différence relative inférieure à 30 %. Ces valeurs confirment la reproductibilité des résultats obtenus.

6.0 CONCLUSION

En vue de déterminer la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface présentes au site visé pour l'implantation d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC), une campagne d'échantillonnage a été effectuée les 5 et 15 décembre 2016. Les paramètres visés par le *Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés (RESC)* ont été ciblés. De plus, des analyses supplémentaires ont été réalisées en vue d'établir les o*bjectifs environnementaux de rejet (OER)*.

De façon générale, les résultats obtenus des échantillons prélevés dans les eaux de surface ont démontré que :

- À l'exception des paramètres inorganiques et des métaux, tous les paramètres analysés présentent des concentrations inférieures à la *limite de détection rapportée (LDR)* du laboratoire;
- Les concentrations en aluminium sont relativement élevées à toutes les stations d'échantillonnage et semblent non liées aux activités ayant eu lieu sur le site à l'étude;
- Les mesures de pH effectuées aux stations d'échantillonnage ES1 et ES4 présentent des valeurs relativement faibles pouvant être expliquées par la présence de milieux humides en amont de ces stations d'échantillonnage;
- La station d'échantillonnage ES5 présente des concentrations en chlorures, manganèse et sodium plus élevées qu'aux autres sites. Ces composés pourraient être associés aux anciennes activités d'enfouissement par *Norsk-Hydro Canada inc*. en amont de cette station;
- À l'exception du test de toxicité chronique réalisé sur l'algue *Selenastrum* (phytoplancton), les essais de toxicité aigüe et chronique réalisés sur les échantillons prélevés aux stations d'échantillonnage ES4 et ES6 démontrent une absence de toxicité. La présence de divers composés dans les eaux présentes à ces points d'échantillonnage pourrait avoir contribué à un résultat de toxicité. Notons également que les résultats du laboratoire ont montré une croissance algale au lieu d'une inhibition avec certaines concentrations de dilution. Cette situation a nécessité l'utilisation d'une méthode statistique différente pour calculer les unités toxiques (UT), ce qui a pour effet de surestimer la valeur réelle de la toxicité.

Les résultats obtenus des échantillons prélevés dans les eaux souterraines ont démontré que :

- Nappe libre :
  - Les concentrations mesurées en composés organiques sont tous inférieures à la *Limite de détection rapportée (LDR)* du laboratoire, à l'exception du puits F9-C ou une concentration de 275 µg/l d'hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} a été mesurée. La détection de ce paramètre suggère la présence d'une contamination locale des sols ou de l'eau souterraine d'origine inconnue;
  - Les concentrations mesurées pour les paramètres inorganiques sont généralement faibles dans tous les puits d'observation, à l'exception du puits PO1-C qui présente des concentrations élevées en phosphore et en métaux (chrome, cuivre, molybdène, nickel, plomb et zinc). Ces concentrations pourraient possiblement être liées à une source anthropique, soit aux anciennes activités d'enfouissement réalisées par *Silicium Bécancour* sur le lot 3 539 503 situé immédiatement à l'*est* de ce puits;
  - Les concentrations mesurées en manganèse varient de 51 µg/l (puits PO3-C) à 406 µg/l (Puits F9-C). La présence de ce paramètre est vraisemblablement d'origine naturelle et la variabilité des résultats pourrait être causée par la géologie en place.

- Nappe captive :
  - Les concentrations mesurées à chacune des stations d'échantillonnage sont généralement similaires;
  - Les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et les HAM (benzènes) ont été détectés au puits F9-A. Ces résultats indiquent une contamination en produits pétroliers dans le sol ou dans l'eau souterraine à proximité de ce puits dont l'origine est inconnue;
  - Les COSV (di-n-butyle phtalate, isophorone), les HAM (benzène, toluène), les HAC (chloroforme) et les phénols ont été détectés au puits PO6-A. Les concentrations mesurées proviennent possiblement des activités passées de *Silicium Bécancour* réalisée, en amont hydraulique de ce puits, sur le lot 3 539 503;

- Les concentrations en manganèse varient entre 29 µg/L (puits F9-A) et 317 µg/L (puits F25-R). La présence de ce paramètre est vraisemblablement d'origine naturelle et la variabilité des résultats pourrait être causée par la géologie en place;
- De fortes concentrations en sodium ont été mesurées dans l'ensemble des puits, atteignant 968 mg/L dans le puits F25-R. Ce puits présente également une forte concentration en chlorures (311 mg/L). Ces concentrations peuvent être considérées de source naturelle, étant donné les origines marines d'une partie des dépôts meubles présents sur le site (*Larocque et al., 2013; Donald et Cherry, 1989*) et les valeurs significativement plus élevées dans la nappe profonde (captive) que dans la nappe de surface;
- Le puits PO1-A présente une concentration en phosphore (10,1 mg/L) plus élevée que les autres puits. Comme pour la nappe libre au même endroit (puits PO1-C, section 5.2.1), ce résultat serait lié à une source anthropique, possiblement les activités passées de *Silicium Bécancour*.

La présente caractérisation peut donc servir de prémisse à l'établissement des *Objectifs environnementaux de rejets (OER)* qui devront être fixés dans le cadre du certificat d'autorisation pour l'aménagement et l'exploitation du *LESC*. De plus, elle permet d'effectuer une première évaluation de la qualité des eaux (souterraines et surface) présentes en périphérie et/ou à l'intérieur de la zone visée pour l'enfouissement, et ce, avant le début des opérations du *LESC*.

RÉFÉRENCES

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface, DR-09-10, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2012, 7 p.

DONALD, E. et J, A., CHERRY. 1989. Origin and movement of groundwater and major ions in a thick deposit of Champlain Sea clay near Montréal, Centre For Groundwater Research, Canadian Geotechnical Journal 26 : 80-89.

HÉBERT, S. et S. LÉGARÉ, 2000. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes.

LAROCQUE, M., GAGNÉ, S., TREMBLAY, L. et MEYZONNAT, G. 2013, Projet de connaissances des eaux souterraines du bassin versant de la rivière Bécancour et de la MRC de Bécancour – Rapport synthèse. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 62 p.

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT, RLRQ, c. Q-2.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC, DIRECTION DES LABORATOIRES. Guide de procédures : assurance et contrôle de la qualité pour les travaux analytiques contractuels en chimie. Publications du Québec, 1995.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, juillet 2008, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p., 3 annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2011. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 60 p., 1 annexe.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Lieux d'enfouissement de sols contaminés : Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN 9782-550-64319-7, 83 p.

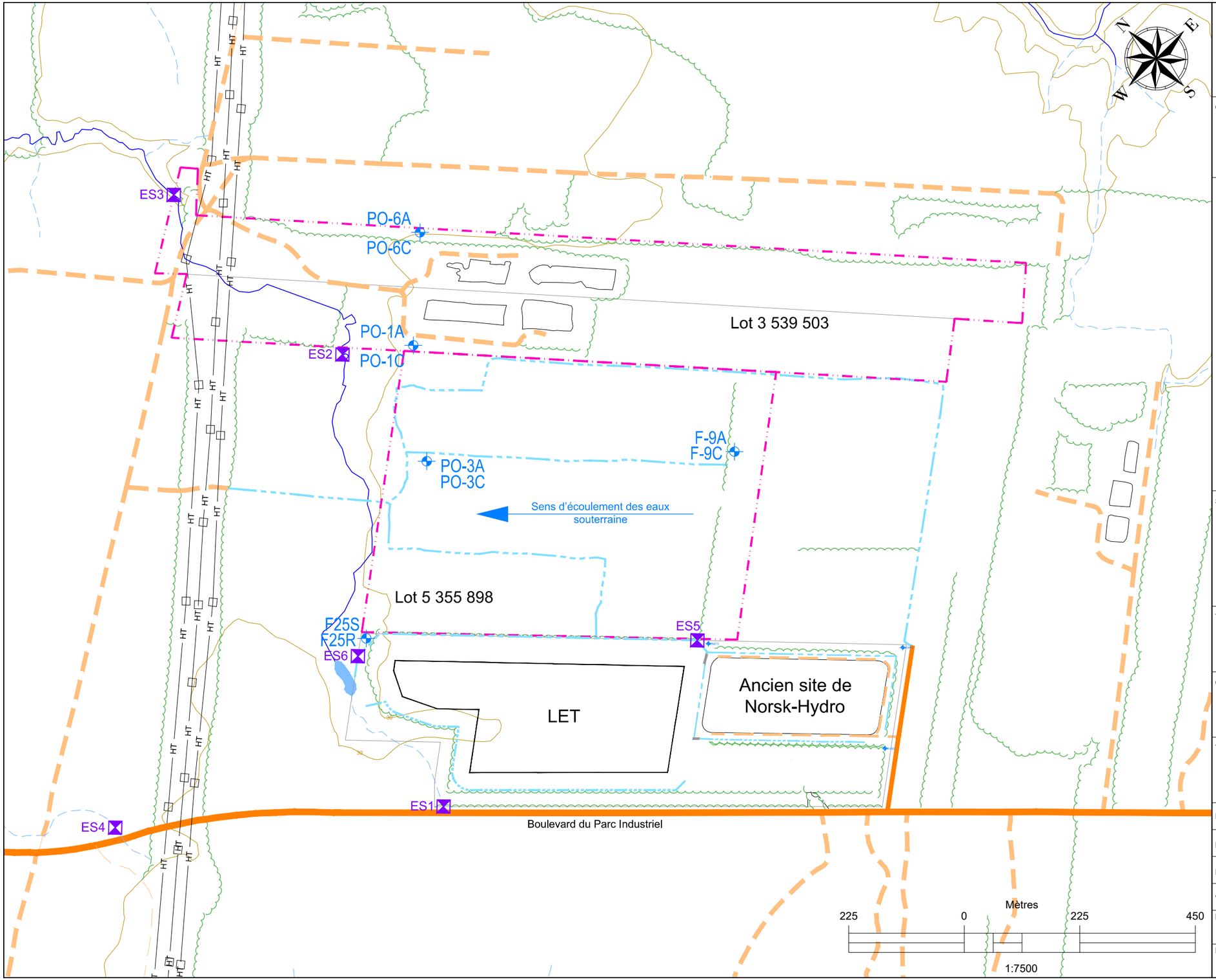
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2001. Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, chapitre Q-2, r. 18.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines, DR-0909, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2017, 5 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2014. Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69205-8 (PDF), 19 p.

ANNEXE I

Localisation des points d'échantillonnage



PROGES TECH
Les consultants en environnement

303, RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES
QUÉBEC G8T 2L8
TÉL: (819) 376-2214
FAX: (819) 376-9269

Coordonnées du site:
Lots: 3 539 503 et 5 355 898
Cadastre: Québec

LÉGENDE

Points d'échantillonnage

- Eau de surface
- Eau souterraine
- Courbe de niveau intermédiaire
- Cours d'eau (ruisseau)
- Cours d'eau intermittent
- Fossé
- Ligne haute tension
- Limite de propriété
- Milieu boisé
- Route nationale ou rue
- Voie d'accès et chemin forestier

Sceau:

Titre du projet:
Caractérisation des eaux souterraines et de surfaces
Future site du LESC
Bécancour

Client:
Gestion 3LB inc.
18 055, rue Gauthier
Bécancour (Québec) G9H 1C1

Titre du dessin:
Localisation des points d'échantillonnage

Échelle: 1 : 7500	Date: 14/02/2017
Préparé par: Dominic Baril, ing.	
Dessiné par: René St-Arneault	
Vérifié par:	
Plan no.: 205-150333-P1	Feuille no.: 1 de 1
No. du projet: CEP-150333-SE	Pris sur feuille no.:

ANNEXE II

Tableaux des résultats d'analyses – Eaux souterraines et de surface

Tableau II-2 Résultats des analyses - Eaux souterraines

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
Aldicarbe												
Aldicarbe	ug/L	0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Aldicarbe sulfone	ug/L	0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009
Aldicarbe sulfoxyde	ug/L	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Méthomyl	ug/L	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Analyses inorganiques												
Antimoine trivalent	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,05	< 0,05	0,06	0,12	< 0,05	0,22	1,3	---	---	---	0,98
		0,1	---	---	---	---	---	---	2,09	2,2	2,04	---
Chlorures	mg/L	0,5	1	68,8	1,3	1,3	2	6,7	311	37,5	32,5	24,9
Chrome hexavalent	ug/L	40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Cyanures disponibles	mg/L - CN	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluorures	mg/L	0,1	< 1,5	0,2	< 0,10	<0,10	0,18	0,57	< 1,0	0,41	0,46	0,54
		1,0	---	---	---	---	---	---	< 1,0	---	---	---
Nitrates	mg/L - N	0,02	< 0,02	0,02	0,06	0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,19
Nitrites	mg/L - N	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Phénols totaux	mg/L	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	< 0,002	0,002	0,002	0,002
Phosphore total	mg/L - P	0,02	0,48	0,2	2,43	0,47	0,51	1,67	1,21	---	< 0,02	0,2
		0,1	---	---	---	---	---	---	---	10,1	---	---
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,02	< 0,02	0,02	0,1	0,05	0,03	0,06	0,07	0,09	0,22	< 0,02
Formaldéhyde	mg/L	0,1	0,1	0,2	< 0,1	0,2	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
COSV												
Di-n-butyl phtalate	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	10,4
Di-n-octyle phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diméthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diéthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pentachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Alcool benzylique	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-bromophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Isophorone	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,6-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
TNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
Chlorobenzènes												
Hexachlorobenzene	ug/L	0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Pentachlorobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichloro-1,2,3 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichloro-1,2,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichloro-1,3,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Composés Phénoliques												
2,4-Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diquat/Paraquat												
Diquat	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Paraquat	ug/L	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ethylène glycol												
Éthylène glycol	mg/L	30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0
Glyphosate												
Glyphosate	ug/L	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
HAM-HAC + Acrylonitrile												
Acrylonitrile	ug/L	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	< 1,0	< 1,0
Benzène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,4
Chlorobenzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Éthylbenzène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Styrène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Toluène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Xylènes (o,m,p)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroforme	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,3
Chlorure de vinyle	ug/L	0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Dichloro-1,2 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,1 éthène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichlorométhane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,2 propane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,3 propane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,3 propène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Dichloro-1,3 propène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
Tétrachloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Tétrachlorure de carbone	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Trichloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène												
Acénaphtène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (a) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (a) pyrène	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo (b) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (j) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrysène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluorène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naphtalène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phénanthrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
*Sommation des HAP	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - IPP												
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	ug/L	100	275	< 100	< 100	< 100	<100	1 010	< 100	---	---	< 100
		200	---	---	---	---	---	---	---	< 200	< 200	---
IPP	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pesticides (PRTC annexe 2)												
Aldrine	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Azinphos-méthyl	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Captane	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Carbaryl	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Carbofuran	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chlordane (isomères totaux)	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chlorothalonil	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chlorpyrifos	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cyanazine	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Déethyl-atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Deltaméthrine	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Désisopropyl atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diazinon	ug/L	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Dieldrine	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Diméthoate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
Diuron	ug/L	0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Endosulfane I	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Endosulfane II	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Endrine	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Époxyde d'heptachlore	ug/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptachlore	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Lindane	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Malathion	ug/L	0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Méthoxychlore	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Métolachlore	ug/L	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Métribuzine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Mirex	ug/L	0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Myclobutanil	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Parathion	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Perméthrine	ug/L	0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Phorate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Simazine	ug/L	0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Tébuthiuron	ug/L	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Terbufos	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Trifluraline	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
pp'-DDE	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
pp'-DDT	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pesticides aryloxyacides (PRTC annexe 2)												
2,4,5-T	ug/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
2,4-D	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
2,4-DB	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Bentazone	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bromoxynil	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Dicamba	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Dichlorprop	ug/L	0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
MCPA	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Piclorame	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fénoprop	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Imazapyr	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phénols												
Phénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
ortho-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
para-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,4-diméthylphénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Guaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
2,6-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Catéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4-chloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,4,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,5-dichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4-chlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,6-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,4-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,5-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,5-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Iso-eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
6-chlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2,3,4,5-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4,5,6-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
5,6-dichlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Pentachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3,4,5-trichlorosyringol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Balayage - 16 Métaux dissous + Hg												
Aluminium dissous	ug/L	10	< 10	18	54	27	119	27	70	86	< 10	< 10
Antimoine dissous	ug/L	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Argent dissous	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Arsenic dissous	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	0,4	0,4	0,9	1,2	4,7	4,8	2	2,2
Baryum dissous	ug/L	1	74	26	7	10	36	398	8	29	43	256
Cadmium dissous	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
			Nappe libre					Nappe captive				
			Amont	Aval				Amont	Aval			
Échantillon			F9-C	F25-S	PO1-C	PO3-C	PO6-C	F9-A	F25-R	PO1-A	PO3-A	PO6-A
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016									
N° Dossier Agat			16Q169826									
Chrome dissous	ug/L	0,5	2,8	1	152	0,6	1,3	7,9	3,6	6	5,8	3,8
Cobalt dissous	ug/L	0,5	< 0,5	< 0,5	2,5	1,1	1,3	< 0,5	1,2	< 0,5	0,9	< 0,5
Cuivre dissous	ug/L	1,0	< 1,0	1,1	7,1	< 1,0	2,0	< 1,0	4,6	1,3	2,7	1,5
Manganèse dissous	ug/L	1	406	135	113	51	269	29	317	59	203	76
Mercure dissous	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molybdène dissous	ug/L	1	< 1	< 1	10	< 1	1	< 1	5	4	4	7
Nickel dissous	ug/L	1	< 1	< 1	74	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Plomb dissous	ug/L	0,1	0,6	< 0,1	0,9	< 0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Sélénium dissous	ug/L	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	< 1	< 1
Sodium dissous	ug/L	10 000	7 460	8 380	8 760	11 200	2 940	173 000	968 000	512 000	497 000	234 000
Zinc dissous	ug/L	3	< 3	14	18	< 3	< 3	< 3	5	< 3	< 3	20

Tableau II-1 Résultats des analyses - Eaux de surface

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques									
Echantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
Aldicarbe													
Aldicarbe	ug/L	0,007	< 0,007	-	< 0,007	< 0,007	-	< 0,007	-	-	< 0,007	< 0,007	-
Aldicarbe sulfone	ug/L	0,009	< 0,009	-	< 0,009	< 0,009	-	< 0,009	-	-	< 0,009	< 0,009	-
Aldicarbe sulfoxyde	ug/L	0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	-	-	< 0,006	< 0,006	-
Méthomyl	ug/L	0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	-	-	< 0,006	< 0,006	-
Analyses inorganiques													
Antimoine trivalent	mg/L	0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	-
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,05	< 0,05	-	0,11	< 0,05	-	< 0,05	-	-	0,31	0,12	-
Carbone organique dissous	mg/L	0,3	-	46,3	-	-	37,2	-	31,8	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	0,5	2,6	-	2	14	-	5,5	-	-	275	87	-
Chrome hexavalent	ug/L	40	< 40	-	< 80	< 40	-	< 40	-	-	< 16	< 40	-
Cyanures disponibles	mg/L - CN	0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Dureté	mg/L CaCO3	1,0	-	13,0	-	-	43,7	-	12,5	-	-	-	-
Fluorures	mg/L	0,1	0,26	-	0,3	0,24	-	0,23	-	-	0,13	0,23	-
Matièeres en suspension	mg/L	2	-	< 2	-	-	3	-	6	-	-	-	-
Nitrates	mg/L - N	0,02	<0,02	-	< 0,02	< 0,02	-	< 0,02	-	-	< 0,02	0,06	-
Nitrites	mg/L - N	0,02	<0,02	-	< 0,02	< 0,02	-	< 0,02	-	-	< 0,02	< 0,02	-
pH	pH	NA	-	4,67	-	-	6,61	-	5,6	-	-	-	-
Phénols totaux	mg/L	0,002	0,007	-	0,007	0,007	-	0,007	-	-	0,003	0,006	-
Phosphore total	mg/L - P	0,02	0,03	-	< 0,02	0,03	-	0,04	-	-	0,04	< 0,02	-
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,02	< 0,02	-	< 0,02	< 0,02	-	< 0,02	-	-	< 0,02	<0,02	-
Formaldéhyde	mg/L	0,1	0,5	-	0,3	0,4	-	0,3	-	-	0,1	0,3	-
COSV													
Di-n-butyl phtalate	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Di-n-octyle phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Diméthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Diéthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Butylbenzyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	0,4	< 0,4	-	< 0,4	< 0,4	-	< 0,4	-	-	< 0,4	< 0,4	-
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Pentachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Alcool benzylique	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Hexachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
4-bromophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Isophorone	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Nitrobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
2,4-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques										
Échantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
2,6-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
TNT	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Chlorobenzènes													
Hexachlorobenzene	ug/L	0,06	< 0,06	-	< 0,06	< 0,06	-	< 0,06	-	-	< 0,06	< 0,06	-
Pentachlorobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Trichloro-1,2,3 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Trichloro-1,2,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Trichloro-1,3,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Composés Phénoliques													
2,4-Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Diquat/Paraquat													
Diquat	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Paraquat	ug/L	0,5	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	-
Ethylène glycol													
Éthylène glycol	mg/L	30,0	< 30,0	-	< 30,0	< 30,0	-	< 30,0	-	-	< 30,0	< 30,0	-
Glyphosate													
Glyphosate	ug/L	15	< 15	-	< 15	< 15	-	< 15	-	-	< 15	< 15	-
HAM-HAC + Acrylonitrile													
Acrylonitrile	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Benzène	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Chlorobenzène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Éthylbenzène	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Styrène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Toluène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Xylènes (o,m,p)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Chloroforme	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Chlorure de vinyle	ug/L	0,7	< 0,7	-	< 0,7	< 0,7	-	< 0,7	-	-	< 0,7	< 0,7	-
Dichloro-1,2 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,1 éthène	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,2 éthène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,2 éthène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichlorométhane	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,2 propane	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,3 propane	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,3 propène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Dichloro-1,3 propène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques										
Echantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
Tétrachloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Tétrachlorure de carbone	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Trichloro-1,1,1 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Trichloro-1,1,2 éthane	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Trichloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène													
Acénaphtène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Benzo (a) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Benzo (a) pyrène	ug/L	0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Benzo (b) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Benzo (j) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Benzo (k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Chrysène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Dibenzo (a,h) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Fluorène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Naphtalène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Phénanthrène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
*Sommation des HAP	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Hydrocarbures pétroliers C10-C50													
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	ug/L	100	< 100	-	< 100	< 100	-	< 100	-	-	< 100	< 100	-
IPP	NA	NA	NA	-	NA	NA	-	NA	-	-	NA	NA	-
Pesticides (PRTC annexe 2)													
Aldrine	ug/L	0,04	< 0,04	-	< 0,04	< 0,04	-	< 0,04	-	-	< 0,04	< 0,04	-
Atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Azinphos-méthyl	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Captane	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Carbaryl	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Carbofuran	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Chlordane (isomères totaux)	ug/L	0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Chlorothalonil	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Chlorpyrifos	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Cyanazine	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Déethyl-atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Deltaméthrine	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Désisopropyl atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Diazinon	ug/L	0,07	< 0,07	-	< 0,07	< 0,07	-	< 0,07	-	-	< 0,07	< 0,07	-
Dieldrine	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
Diméthoate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Diuron	ug/L	0,7	< 0,7	-	< 0,7	< 0,7	-	< 0,7	-	-	< 0,7	< 0,7	-
Endosulfane I	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques										
Échantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
Endosulfane II	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
Endrine	ug/L	0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-
Époxyde d'heptachlore	ug/L	0,02	< 0,02	-	< 0,02	< 0,02	-	< 0,02	-	-	< 0,02	< 0,02	-
Heptachlore	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
Lindane	ug/L	0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Malathion	ug/L	0,08	< 0,08	-	< 0,08	< 0,08	-	< 0,08	-	-	< 0,08	< 0,08	-
Méthoxychlore	ug/L	0,3	< 0,3	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	-
Métolachlore	ug/L	0,07	< 0,07	-	< 0,07	< 0,07	-	< 0,07	-	-	< 0,07	< 0,07	-
Métribuzine	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Mirex	ug/L	0,09	< 0,09	-	< 0,09	< 0,09	-	< 0,09	-	-	< 0,09	< 0,09	-
Myclobutanil	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Parathion	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Perméthrine	ug/L	0,4	< 0,4	-	< 0,4	< 0,4	-	< 0,4	-	-	< 0,4	< 0,4	-
Phorate	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Simazine	ug/L	0,06	< 0,06	-	< 0,06	< 0,06	-	< 0,06	-	-	< 0,06	< 0,06	-
Tébuthiuron	ug/L	0,6	< 0,6	-	< 0,6	< 0,6	-	< 0,6	-	-	< 0,6	< 0,6	-
Terbufos	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Trifluraline	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
pp'-DDE	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
pp'-DDT	ug/L	0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-
Pesticides aryloxyacides (PRTC annexe 2)													
2,4,5-T	ug/L	0,02	< 0,02	-	< 0,02	< 0,02	-	< 0,02	-	-	< 0,02	< 0,02	-
2,4-D	ug/L	0,04	< 0,04	-	< 0,04	< 0,04	-	< 0,04	-	-	< 0,04	< 0,04	-
2,4-DB	ug/L	0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	-
Bentazone	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Bromoxynil	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
Dicamba	ug/L	0,04	< 0,04	-	< 0,04	< 0,04	-	< 0,04	-	-	< 0,04	< 0,04	-
Dichlorprop	ug/L	0,09	< 0,09	-	< 0,09	< 0,09	-	< 0,09	-	-	< 0,09	< 0,09	-
MCPA	ug/L	0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-
Piclorame	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Fénoprop	ug/L	0,03	< 0,03	-	< 0,03	< 0,03	-	< 0,03	-	-	< 0,03	< 0,03	-
Imazapyr	ug/L	0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Phénols													
Phénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
ortho-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
m-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
para-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,4-diméthylphénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Guaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,6-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,4 + 2,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques										
Echantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
Catéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4-chloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,4,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4,5-dichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4-chlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4,6-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,4-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4,5-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Iso-eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,5,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,4,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4,5-trichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
6-chlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
2,3,4,5-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4,5-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Tetrachlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
4,5,6-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
5,6-dichlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Pentachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4,5-trichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Tetrachloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
3,4,5-trichlorosyringol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Tetrachlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	-	< 1,0	< 1,0	-	< 1,0	-	-	< 1,0	< 1,0	-
Balayage - 16 Métaux + Hg													
Aluminium	mg/L	0,01	1,11	-	1,24	0,974	-	0,658	-	-	0,595	0,819	-
Antimoine	mg/L	0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	-
Argent	mg/L	0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	-	-	< 0,0001	< 0,0001	-
Arsenic	mg/L	0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	-
Baryum	mg/L	0,001	0,012	-	0,026	0,019	-	0,016	-	-	0,074	0,034	-
Cadmium	mg/L	0,0001	0,0001	-	0,0001	< 0,0001	-	0,0001	-	-	< 0,0001	< 0,0001	-
Chrome	mg/L	0,0005	0,0015	-	0,0014	0,0011	-	0,0011	-	-	0,0016	0,0011	-
Cobalt	mg/L	0,0005	< 0,0005	-	0,0007	0,0005	-	< 0,0005	-	-	0,0008	0,0007	-
Cuivre	mg/L	0,001	0,0013	-	0,0014	0,0013	-	0,001	-	-	0,0019	0,0013	-
Manganèse	mg/L	0,001	0,034	-	0,226	0,103	-	0,083	-	-	0,767	0,308	-

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques										
Échantillon			ES1		ES2	ES3		ES4			ES5	ES6	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016										
N° Dossier Agat			16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167974	16Q167672	16Q167974	16Q167672	16M167780	16Q167974	16Q167974	16M167780
Mercure total	mg/L	0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	-	-	< 0,0001	< 0,0001	-
Molybdène	mg/L	0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	-
Nickel	mg/L	0,001	0,002	-	0,002	0,002	-	0,001	-	-	0,002	0,002	-
Plomb	mg/L	0,0005	0,0035	-	0,0019	0,0021	-	0,0023	-	-	0,0005	0,0021	-
Sodium	mg/L	0,1	3,37	-	3,18	4,89	-	4,63	-	-	17,3	7,2	-
Sélénium	mg/L	0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	-
Zinc	mg/L	0,003	< 0,003	-	< 0,003	< 0,003	-	< 0,003	-	-	< 0,003	< 0,003	-
Toxicité													
Algues CL25-96h	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-	2,4
Algues CL50-96h	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	1,1
Létalité Daphnie CL50-48h	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	<1,0
Létalité Truite arc-en-ciel CL50-96h	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	<1,0
Ménés tête-de-boule CL50-96h	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	<1,0
Ménés tête-de-boule CL25-7j	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	<1,0
Ménés tête-de-boule CL50-7j	UT	NA	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	<1,0

ANNEXE III

Certificats d’analyses

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
303 RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES, QC G8T2L8
(819) 376-2214

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167672

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2016-12-13

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 6

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167672

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-12

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES3	ES4	DupB
			MATRICE:	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8067171	8067174	8067175	8067178
Carbone organique dissous	mg/L		0.30	46.3	37.2	31.8	31.7
Matières en suspension	mg/L		2	<2	3	6	8
pH	pH		NA	4.67	6.61	5.60	5.56

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8067171-8067178 L'analyse Carbone organique dissous est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167672

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Dureté

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-07

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES3	ES4	DupB
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8067171	8067174	8067175	8067178
Dureté totale	mg/L - CaCO3		1.0	13.0	43.7	12.5	11.8

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8067171-8067178 La dureté a été évaluée en fonction des teneurs en calcium et magnésium dans l'eau.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167672
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arneault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse de l'eau

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Carbone organique dissous	1		NA	NA	NA	< 0.30	97%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%
Matières en suspension	8066620		348	370	6.1	< 2	97%	80%	120%	NA			NA		
pH	8067171	8067171	4.67	4.67	0.0		101%	98%	102%	NA			NA		

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167672

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arneault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Carbone organique dissous	2016-12-09	2016-12-12	INOR-101-6049F	MA.300-C1.0	DÉTECTION INFRAROUGE
Matières en suspension	2016-12-06	2016-12-07	INOR-161-6008F	MA. 115 - S.S. 1.2	GRAVIMÉTRIE
pH	2016-12-06	2016-12-06	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Dureté totale	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	CALCUL

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

160167672

Les consultants en environnement PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8
Tél. : 819-376-2214
Fax : 819-376-9269
Web site: www.progestech.qc.ca

DEMANDE D'ANALYSE

Client: Gestion 3LB inc.

N° projet: CEP- 150333 - SE

Lieu de prélèvement: Bécancour

Chargé(e) de projet: Dominic Baril, ing.

Laboratoire: AGAT Laboratoires

Prélevé par: René St-Arneault

N° de soumission : ☑ Régulière ☐ Autres:

N°	Identification de l'échantillon	Échantillonnage: Matrice	Nbre contenants	À filtrer au laboratoire	Date	Heure	Annexe II (RESC)	Truite arc-en-ciel (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Daphnia magna (CL50 après 48 h) - Conc. multiple	Méné à tête-de-boule (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Tête-de-boule (CL25 et CL50 7 jours) - Conc. multiple	Algues Selenastrum (CL25 après 96 h) - Conc. Multiple	Carbone organique dissous	Dureté	Matières en suspension	pH
1	ES1	ES	4		05/12/16								X	X	X	X
2	ES3	ES	4		05/12/16								X	X	X	X
3	ES4	ES	4		05/12/16								X	X	X	X
4	DupB	ES	4		05/12/16								X	X	X	X
5																
6																
7																
8																
9																
10																

ANALYSES REQUISES

Légende : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)

Critères à respecter :
☐ RMD (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 10)
☐ RDS (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 11)
☐ REIMR Art. ☐ Eau de consommation
☐ RPRT ☐ Eau Résurgence
☐ RESC ☑ Autres : Annexe II RESC

Délais :
☑ Régulier
☐ 72 heures
☐ 48 heures
☐ 24 heures
☐ 12 heures

Matrice (Légende) :
A - Air
B - Boue
F - Frottis
EU - Eau usée
ES - Eau de surface
LX - Lixiviat
R - Résidus
S - Sol
ST - Eau souterraine
Au - Autres
SL - Solide
SE - Sédiment

Commentaire :

Transport des échantillons :
☐ En personne
☐ Purolator
☑ Dicom
☐ Autres :

N° d'expédition : V67091114

Contrôle qualité :
Préparé par :
Vérifié par :
Date : 5/12/16

RÉSERVÉ AU LABORATOIRE
Échantillon reçu par : Date :
Température de réception : Heure :

Séquentiel : 160374

4°

REÇU LF
06 DEC. 2016

N/Fichier : T:\2016\G-H\Gestion 3LB inc\CEP-150333-SE\Caract_qualité_milieu\Divers\DA_caract_eau_surf_Pesca

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
303 RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES, QC G8T2L8
(819) 376-2214

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

CHIMIE ALIMENTAIRE VÉRIFIÉ PAR: Emmanuelle St-Pierre, chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

HAUTE RÉSOLUTION VÉRIFIÉ PAR: Philippe Morneau, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 44

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Diquat/Paraquat

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Diquat	ug/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Paraquat	ug/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Glyphosate (Montreal) (ug/L)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Glyphosate	ug/L		15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Aldicarbe (eau) (ST)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-12

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Aldicarbe (S-T)	ug/L		0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Aldicarbe sulfone (S-T)	ug/L		0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
Aldicarbe sulfoxyde (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Méthomyl (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Rec. Méthomyl-C13	%	0-0		51	62	60	56	62	60	59

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Les analyses sont réalisées en sous-traitance.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

COSV (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-13

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Di-n-butyl phtalate	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Di-n-octyle phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diéthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Butylbenzyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pentachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Alcool benzylique	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-bromophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Isophorone	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nitrobenzène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2,6-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
TNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Acénaphtène-D10	%	40-140		76	82	88	83	91	89	83
Fluoranthène-D10	%	40-140		69	75	77	74	83	81	71

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le blanc est contaminé en Di-n-butyl phtalate , il a été soustrait de l'échantillon.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Chlorobenzènes (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-10

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Hexachlorobenzene	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Pentachlorobenzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
1,2,3-Trichlorobenzène-13C6	%	40-140		44	48	46	51	56	52	56
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène-13C6	%	40-140		46	49	47	52	56	53	57
Pentachlorobenzène-13C6	%	40-140		47	50	47	53	58	54	57
Hexachlorobenzène-13C6	%	40-140		45	42	42	41	42	42	44

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Ethylène glycol (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-09

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Éthylène glycol	mg/L		30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Rec. Heptanol	%	40-140		100	100	99	99	99	98	99

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-08

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Acrylonitrile	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Chlorobenzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Éthylbenzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Styrène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Toluène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Xylènes (o,m,p)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chloroforme	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorure de vinyle	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichlorométhane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Tétrachlorure de carbone	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-08

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Trichloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Rec. Fluorobenzène	%	40-140		98	97	97	98	100	97	98
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	%	40-140		96	92	92	94	96	93	95
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	%	40-140		106	102	104	106	88	89	91

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-08

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Acénaphtène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) pyrène	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
*Sommation des HAP	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Rec. Acénaphtène-d10	%	40-140		50	52	56	50	89	83	83
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		82	93	95	97	97	95	98
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		76	83	84	87	83	85	87

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 *Sommation des HAP: benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, indéno(1,2,3-c,d)pyrène. (Résurgence dans l'eau de surface - Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, Annexe 7)).

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - IPP (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-07

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
IPP	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Aldrine	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azinphos-méthyl	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Captane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Carbaryl	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbofuran	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chlordane (isomères totaux)	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorothalonil	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorpyrifos	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cyanazine	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dééthyl-atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Deltaméthrine	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Désisopropyl atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diazinon	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Dieldrine	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Diméthoate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diuron	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Endosulfane I	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endosulfane II	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endrine	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Époxyde d'heptachlore	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachlore	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Lindane	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Malathion	µg/L		0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Méthoxychlore	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Métolachlore	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Métribuzine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mirex	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Myclobutanil	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Parathion	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Perméthrine	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Phorate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Simazine	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Tébuthiuron	µg/L		0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
Terbufos	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trifluraline	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
pp'-DDE	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
pp'-DDT	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Atrazine-D5	%	40-140		91	95	100	89	122	118	119
Terbufos-D10	%	40-140		82	90	95	87	124	108	114
Désisopropylatrazine-D5	%	40-140		87	95	97	89	120	116	113
2,4,5,6-Tétrachloro-m-xylène	%	40-140		90	83	88	85	100	107	109

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Pesticides aryloxyacides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-13

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
2,4,5-T	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-D	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
2,4-DB	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Bentazone	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromoxynil	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Dicamba	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Dichlorprop	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
MCPA	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Piclorame	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fénoprop	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Imazapyr	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
DCAA	%	70-130		NA	NA	NA	NA	NA	46	NA

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069624 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le pourcentage de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

8069625 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le pourcentage de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-09

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
Phénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
ortho-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
m-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
para-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4-diméthylphénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Guaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,6-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Catéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,6-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-09

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
4,5-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Iso-eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
6-chlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5,6-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
5,6-dichlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Pentachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorosyringol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Phénol-D5	%	40-140		94	84	114	116	111	101	134
2-Fluorophénol	%	40-140		87	76	104	106	106	107	123
2,6-dibromophénol	%	40-140		86	79	104	105	102	106	121
2,4,6-tribromophénol	%	40-140		80	78	95	95	93	99	111

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Composés Phénoliques (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	Dupp
	MATRICE:			Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	8069624	8069625	8069626
2,4-Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580-8069626 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1		ES2		ES3	ES4		ES5
MATRICE:				Eau surface		Eau surface		Eau surface	Eau surface		Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05		2016-12-05		2016-12-05	2016-12-05		2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	LDR	8069615	LDR	8069618	8069621	LDR	8069624
Antimoine trivalent	mg/L		0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.05	0.11	0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.31
Chlorures	mg/L		0.5	2.6	0.5	2.0	0.5	14.0	5.5	5	275
Chrome hexavalent	µg/L		40	<40	80	<80	40	<40	<40	16	<16
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005
Fluorures	mg/L		0.10	0.26	0.10	0.30	0.10	0.24	0.23	0.10	0.13
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Phénols totaux	mg/L		0.002	0.007	0.002	0.007	0.002	0.007	0.007	0.002	0.003
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.03	0.02	<0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.04
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Formaldéhyde	mg/L		0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.4	0.3	0.1	0.1

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-15

			IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES6	Dupp
			MATRICE:	Eau surface	Eau surface
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069625	8069626
Antimoine trivalent	mg/L		0.001	< 0.001	< 0.001
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.12	0.11
Chlorures	mg/L		5	87	87
Chrome hexavalent	µg/L		40	<40	<40
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005
Fluorures	mg/L		0.10	0.23	0.20
Nitrates	mg/L - N		0.02	0.06	0.06
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02
Phénols totaux	mg/L		0.002	0.006	0.006
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	<0.02
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02
Formaldéhyde	mg/L		0.1	0.3	0.3

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8069580 L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal.
L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance.
En raison de la matrice, des dilutions ont été effectuées, ce qui a fait augmenter la LDR pour le paramètre CHROME HEXAVALENT.

8069615-8069626 L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal.
L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Balayage - 16 Métaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-08

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				ES1	ES2	ES3	ES4		ES5		ES6
MATRICE:				Eau surface	Eau surface	Eau surface	Eau surface		Eau surface		Eau surface
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05	2016-12-05		2016-12-05		2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069580	8069615	8069618	8069621	LDR	8069624	LDR	8069625
Aluminium	mg/L		0.010	1.11	1.24	0.974	0.658	0.010	0.595	0.010	0.819
Antimoine	mg/L		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001
Argent	mg/L		0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001
Arsenic	mg/L		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001
Baryum	mg/L		0.001	0.012	0.026	0.019	0.016	0.001	0.074	0.001	0.034
Cadmium	mg/L		0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001
Chrome	mg/L		0.0005	0.0015	0.0014	0.0011	0.0011	0.0005	0.0016	0.0005	0.0011
Cobalt	mg/L		0.0005	<0.0005	0.0007	0.0005	<0.0005	0.0005	0.0008	0.0005	0.0007
Cuivre	mg/L		0.0010	0.0013	0.0014	0.0013	0.0010	0.0010	0.0019	0.0010	0.0013
Manganèse	mg/L		0.001	0.034	0.226	0.103	0.083	0.001	0.767	0.001	0.308
Mercure total	mg/L		0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001
Molybdène	mg/L		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001
Nickel	mg/L		0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002
Plomb	mg/L		0.0005	0.0035	0.0019	0.0021	0.0023	0.0005	0.0005	0.0005	0.0021
Sodium	mg/L		0.100	3.37	3.18	4.89	4.63	1.00	17.3	0.100	7.20
Sélénium	mg/L		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001
Zinc	mg/L		0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	<0.003

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Balayage - 16 Métaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2016-12-08

			IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	Dupp
			MATRICE:	Eau surface
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8069626
Aluminium	mg/L		0.010	0.839
Antimoine	mg/L		0.001	<0.001
Argent	mg/L		0.0001	<0.0001
Arsenic	mg/L		0.001	<0.001
Baryum	mg/L		0.001	0.035
Cadmium	mg/L		0.0001	<0.0001
Chrome	mg/L		0.0005	0.0013
Cobalt	mg/L		0.0005	0.0008
Cuivre	mg/L		0.0010	0.0014
Manganèse	mg/L		0.001	0.318
Mercure total	mg/L		0.0001	<0.0001
Molybdène	mg/L		0.001	<0.001
Nickel	mg/L		0.001	0.002
Plomb	mg/L		0.0005	0.0021
Sodium	mg/L		0.100	7.10
Sélénium	mg/L		0.001	<0.001
Zinc	mg/L		0.003	<0.003

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse chimie alimentaire

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Diquat/Paraquat															
Diquat	1	NA	< 1.0	< 1.0	0.0	< 1.0	102%	70%	130%	NA	70%	130%	105%	70%	130%
Paraquat	1	NA	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	100%	70%	130%	NA	70%	130%	106%	70%	130%
Glyphosate (Montreal) (ug/L)															
Glyphosate	1215	N/A	< 15	< 15	NA	< 15	99%	70%	130%	100%	70%	130%	99%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
COSV (eau)															
Di-n-butyl phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	0.3	112%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Di-n-octyle phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	85%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diéthyl phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Butylbenzyl phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.4	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pentachloroéthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroéthyle) éther	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Alcool benzylique	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	71%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroisopropyle) éther	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Hexachloroéthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	79%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chlorophényl phényl éther	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-bromophényl phényl éther	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Isophorone	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Hexachlorocyclopentadiène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Nitrobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-DNT	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	83%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,6-DNT	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
TNT	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlorobenzènes (eau)															
Hexachlorobenzene	1	MR	0.46	0.44	4.4	< 0.06	74%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pentachlorobenzène	1	MR	0.4	0.4	NA	< 0.1	70%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	1	MR	0.5	0.5	0.0	< 0.1	73%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	1	MR	0.9	0.9	0.0	< 0.1	71%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,2,3 benzène	1	MR	0.5	0.4	NA	< 0.1	72%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,2,4 benzène	1	MR	0.5	0.5	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,3,5 benzène	1	MR	0.4	0.4	NA	< 0.1	70%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Ethylène glycol (Eau)															
Éthylène glycol	1	NA	NA	NA	0.0	< 30.0	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Heptanol	1	NA	NA	NA	0.0	101	102%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène (Eau)															
Acénaphtène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (b) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (j) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (k) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%

Commentaires: L'analyse de l'Éthylène glycol dans l'eau n'est pas contrôlée par le programme d'accréditation du MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Benzo (b+j+k) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,h) anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
*Sommation des HAP	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphtène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	80	72%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	100	104%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	90	92%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Phénanthrène n'a pas été soustrait aux échantillons.															
HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile															
Acrylonitrile	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	102%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	107%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chlorobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	113%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	115%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,4 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	112%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Éthylbenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	101%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Styrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Toluène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	111%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Xylènes (o,m,p)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	109%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chloroforme	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	107%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chlorure de vinyle	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.7	86%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,1 éthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	103%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (cis)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	103%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	107%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	111%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichlorométhane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	111%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 propane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	102%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	103%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (cis)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	112%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachloroéthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	111%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachlorure de carbone	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Trichloro-1,1,1 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	114%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Trichloro-1,1,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Trichloroéthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Rec. Fluorobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	96	96%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	93	97%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	1	NA	NA	NA	0.0	102	94%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Dichlorométhane a été soustrait aux échantillons.															
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - IPP (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénols (eau)															
Phénol	1	MR	18.3	19.6	6.9	< 1.0	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
ortho-Crésol	1	MR	17.7	17.5	1.1	< 1.0	89%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
m-Crésol	1	MR	16.5	17.4	5.3	< 1.0	82%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
para-Crésol	1	MR	16.7	17.5	4.7	< 1.0	83%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2-chlorophénol	1	MR	18.9	20.1	6.2	< 1.0	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3-chlorophénol	1	MR	18.0	19.1	5.9	< 1.0	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chlorophénol	1	MR	19.2	20.6	7.0	< 1.0	96%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,4-diméthylphénol	1	MR	17.2	17.7	2.9	< 1.0	86%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Guaiacol	1	MR	16.3	17.0	4.2	< 1.0	82%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,6-dichlorophénol	1	MR	18.1	18.8	3.8	< 1.0	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4 + 2,5-dichlorophénol	1	MR	42.2	43.7	3.5	< 1.0	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,5-dichlorophénol	1	MR	22.1	23.1	4.4	< 1.0	110%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Catéchol	1	MR	17.4	18.4	5.6	< 1.0	87%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3-dichlorophénol	1	MR	21.0	21.9	4.2	< 1.0	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2-nitrophénol	1	MR	12.5	13.2	5.4	< 1.0	62%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4-dichlorophénol	1	MR	20.1	20.8	3.4	< 1.0	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chloroguaiacol	1	MR	18.1	18.4	1.6	< 1.0	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4,6-trichlorophénol	1	MR	18.1	18.9	4.3	< 1.0	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-nitrophénol	1	MR	11.4	12.9	12.3	< 1.0	57%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,6-trichlorophénol	1	MR	18.3	18.9	3.2	< 1.0	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,5-trichlorophénol	1	MR	18.1	18.9	4.3	< 1.0	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4,5-trichlorophénol	1	MR	18.5	19.1	3.2	< 1.0	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichlorovératrol	1	MR	20.8	21.3	2.4	< 1.0	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Eugénol	1	MR	13.0	13.2	1.5	< 1.0	65%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
4-chlorocatéchol	1	MR	19.5	20.4	4.5	< 1.0	98%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,6-dichloroguaiacol	1	MR	19.5	20.2	3.5	< 1.0	98%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,4-trichlorophénol	1	MR	20.4	21.0	2.9	< 1.0	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorophénol	1	MR	18.8	19.4	3.1	< 1.0	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichloroguaiacol	1	MR	18.0	18.6	3.3	< 1.0	90%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Iso-eugénol	1	MR	19.4	20.0	3.0	< 1.0	97%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,5,6-tétrachlorophénol	1	MR	18.4	18.9	2.7	< 1.0	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
3,5-dichlorocatéchol	1	MR	25.5	25.0	2.0	< 1.0	127%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,4,6-tétrachlorophénol	1	MR	18.6	19.1	2.7	< 1.0	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorovératrol	1	MR	19.8	19.9	0.5	< 1.0	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
6-chlorovanilline	1	MR	20.2	20.8	2.9	< 1.0	101%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,4,5-tétrachlorophénol	1	MR	19.0	19.4	2.1	< 1.0	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichlorocatéchol	1	MR	21.3	22.1	3.7	< 1.0	107%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichloroguaiacol	1	MR	17.6	18.3	3.9	< 1.0	88%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachlorovératrol	1	MR	18.7	18.9	1.1	< 1.0	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5,6-trichloroguaiacol	1	MR	19.3	19.8	2.6	< 1.0	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
5,6-dichlorovanilline	1	MR	16.4	17.4	5.9	< 1.0	82%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Pentachlorophénol	1	MR	18.4	18.7	1.6	< 1.0	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorocatéchol	1	MR	19.0	19.4	2.1	< 1.0	95%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachloroguaiacol	1	MR	20.5	20.9	1.9	< 1.0	102%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorosyringol	1	MR	16.5	17.2	4.2	< 1.0	83%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachlorocatéchol	1	MR	18.1	18.5	2.2	< 1.0	91%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Phénol-D5	1	MR	72	78	NA	85	72%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
2-Fluorophénol	1	MR	88	95	NA	104	88%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
2,6-dibromophénol	1	MR	91	95	NA	104	91%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
2,4,6-tribromophénol	1	MR	88	91	NA	93	88%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Pesticides (eau) PRTC annexe 2															
Aldrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Azinphos-méthyl	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	82%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Captane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	71%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Carbaryl	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	71%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Carbofuran	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	72%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlordane (isomères totaux)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	93%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Chlorothalonil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	NA	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlorpyrifos	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Cyanazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dééthyl-atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Deltaméthrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Désisopropyl atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diazinon	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.07	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dieldrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	88%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthoate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diuron	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.7	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endosulfane I	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endosulfane II	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Époxyde d'heptachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	88%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Heptachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	84%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Lindane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	89%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Malathion	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.08	86%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthoxychlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	86%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Métolachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.07	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Métribuzine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Mirex	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.09	73%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Myclobutanil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Parathion	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Perméthrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.4	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phorate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	74%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Simazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.06	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tébuthiuron	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.6	80%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Terbufos	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	87%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trifluraline	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	84%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
pp'-DDE	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	81%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
pp'-DDT	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	84%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Pesticides aryloxyacides (eau) PRTC annexe 2															
2,4,5-T	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-D	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-DB	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bentazone	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bromoxynil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dicamba	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dichlorprop	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.09	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
MCPA	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	117%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Piclorame	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fénoprop	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Imazapyr	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse haute résolution

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Composés Phénoliques (eau)															
2,4-Dinitrophénol	1	MR	683	646	5.6	< 0.1	27%	20%	160%	NA	20%	160%	NA	20%	160%
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	1	MR	67	65	3.0	< 0.1	NA	20%	160%	NA	20%	160%	NA	20%	160%

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Analyse de l'eau

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.
Balayage - 16 Métaux + Hg															
Aluminium	8064011		<0.010	<0.010	NA	< 0.010	93%	80%	120%	92%	80%	120%	95%	70%	130%
Antimoine	8064011		<0.001	<0.001	NA	< 0.001	104%	80%	120%	98%	80%	120%	100%	70%	130%
Argent	8064011		<0.0001	<0.0001	NA	< 0.0001	NA	80%	120%	103%	80%	120%	97%	70%	130%
Arsenic	8064011		< 0.001	< 0.001	NA	< 0.001	99%	80%	120%	82%	80%	120%	83%	70%	130%
Baryum	8064011		0.028	0.029	2.6	< 0.001	110%	80%	120%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Cadmium	8064011		<0.0001	<0.0001	NA	< 0.0001	100%	80%	120%	101%	80%	120%	100%	70%	130%
Chrome	8064011		0.0006	0.0005	NA	0.0006	102%	80%	120%	102%	80%	120%	103%	70%	130%
Cobalt	8064011		0.0017	0.0018	NA	< 0.0005	104%	80%	120%	108%	80%	120%	107%	70%	130%
Cuivre	8064011		<0.0010	<0.0010	NA	< 0.0010	96%	80%	120%	96%	80%	120%	92%	70%	130%
Manganèse	8064011		0.172	0.180	4.3	< 0.001	108%	80%	120%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Mercure total	8059657		<0.0001	<0.0001	NA	< 0.0001	106%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène	8064011		0.002	0.002	NA	< 0.001	95%	80%	120%	101%	80%	120%	106%	70%	130%
Nickel	8064011		0.003	0.003	NA	< 0.001	99%	80%	120%	98%	80%	120%	95%	70%	130%
Plomb	8064011		<0.0005	<0.0005	NA	< 0.0005	101%	80%	120%	101%	80%	120%	112%	70%	130%
Sodium	8064011		NA	NA	0.0	< 0.100	88%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium	8064011		0.004	0.004	NA	< 0.001	103%	80%	120%	103%	80%	120%	111%	70%	130%
Zinc	8064011		<0.003	<0.003	NA	0.0056	103%	80%	120%	99%	80%	120%	99%	70%	130%
Analyses inorganiques (Eau)															
Azote ammoniacal	8061296		1.21	1.22	0.7	< 0.05	119%	80%	120%	109%	80%	120%	110%	80%	120%
Chlorures	8069580	8069580	2.6	2.8	4.4	< 0.5	106%	80%	120%	103%	80%	120%	102%	80%	120%
Chrome hexavalent	8074054	8074054	<8	<8	NA	< 8	104%	80%	120%	105%	80%	120%	NA	80%	120%
Cyanures disponibles	8074037		< 0.01	< 0.01	0.0	< 0.01	117%	80%	120%	110%	80%	120%	97%	80%	120%
Cyanures totaux	8066767		0.005	0.006	NA	< 0.005	98%	80%	120%	100%	80%	120%	90%	80%	120%
Fluorures	8069580	8069580	0.26	0.29	NA	< 0.10	100%	80%	120%	98%	80%	120%	97%	80%	120%
Nitrates	8069580	8069580	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	110%	80%	120%	102%	80%	120%	102%	80%	120%
Nitrites	8069580	8069580	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	NA			101%	80%	120%	101%	80%	120%
Phénols totaux	8075055		0.013	0.014	7.4	< 0.002	97%	80%	120%	100%	80%	120%	85%	80%	120%
Phosphore total	8070894		0.90	0.90	0.1	< 0.02	97%	80%	120%	99%	80%	120%	96%	70%	130%
Sulfures totaux	8075753		<0.02	<0.02	0.0	< 0.02	103%	80%	120%	96%	80%	120%	89%	80%	120%
Formaldéhyde	8069580	8069580	0.5	0.5	0.0	< 0.1	115%	80%	120%	96%	80%	120%	89%	80%	120%

Commentaires: Cr, Zn : Le blanc positif a été soustrait de l'échantillon.

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse chimie alimentaire					
Diquat	2016-12-14	2016-12-15	ORG-100-5116F	MA.403-PP1.1 Modifiée	HPLC
Paraquat	2016-12-14	2016-12-15	ORG-100-5116F	MA.403-PP1.1 Modifiée	HPLC
Glyphosate	2016-12-15	2016-12-15	ORG-100-5115F	MA.403-GLYAMP 1.0 Modifée	HPLC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Aldicarbe (S-T)		2016-12-12	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Aldicarbe sulfone (S-T)		2016-12-12	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Aldicarbe sulfoxyde (S-T)		2016-12-12	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Méthomyl (S-T)		2016-12-12	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Rec. Méthomyl-C13		2016-12-12	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Di-n-butyl phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Di-n-octyle phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Diméthyl phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Diéthyl phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Butylbenzyl phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Pentachloroéthane	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroéthyle) éther	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Alcool benzylique	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroisopropyle) éther	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachloroéthane	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
4-chlorophényl phényl éther	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
4-bromophényl phényl éther	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Isophorone	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachlorocyclopentadiène	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Nitrobenzène	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
2,4-DNT	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
2,6-DNT	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
TNT	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Acénaphtène-D10	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Fluoranthène-D10	2016-12-08	2016-12-13	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachlorobenzene	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-CLBZ 1.0	GC/MS
Pentachlorobenzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,2,3 benzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,2,4 benzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,3,5 benzène	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
1,2,3-Trichlorobenzène-13C6	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène-13C6	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Pentachlorobenzène-13C6	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Hexachlorobenzène-13C6	2016-12-08	2016-12-10	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Éthylène glycol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-160-5108F	EPA 8015C	GC/FID
Rec. Heptanol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-160-5108F	EPA 8015C	GC/FID
Acrylonitrile	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Benzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chlorobenzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 benzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 benzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,4 benzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Éthylbenzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Styrène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Toluène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Xylènes (o,m,p)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chloroforme	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chlorure de vinyle	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,1 éthène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (trans)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichlorométhane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 propane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (cis)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (trans)	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachloroéthène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachlorure de carbone	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloro-1,1,1 éthane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloro-1,1,2 éthane	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloroéthène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Fluorobenzène	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	2016-12-08	2016-12-08	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Acénaphtène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) anthracène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) pyrène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b+j+k) fluoranthène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,h) anthracène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Pyrène	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
*Sommation des HAP	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphtène-d10	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2016-12-08	2016-12-08	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2016-12-07	2016-12-07	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
IPP	2016-12-07	2016-12-07	ORG-160-5101F	MA. 408 – IdePet 1.0	GC/FID
Aldrine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Atrazine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Azinphos-méthyl	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Captane	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Carbaryl	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Carbofuran	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Chlordane (isomères totaux)	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Chlorothalonil	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Chlorpyrifos	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Cyanazine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Dééthyl-atrazine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Deltaméthrine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Désisopropyl atrazine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diazinon	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Dieldrine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diméthoate	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diuron	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Endosulfane I	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Endosulfane II	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Endrine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Époxyde d'heptachlore	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Heptachlore	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Lindane	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Malathion	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Méthoxychlore	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Métolachlore	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5121F	EPA 525	GC/MS
Métribuzine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Mirex	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Myclobutanil	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Parathion	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Perméthrine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Phorate	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Simazine	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Tébuthiuron	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Terbufos	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Trifluraline	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
pp'-DDE	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5106F		GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
pp'-DDT	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5106F		GC/MS
Atrazine-D5	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Terbufos-D10	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Désisopropylatrazine-D5	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
2,4,5,6-Tétrachloro-m-xylène	2016-12-13	2016-12-15	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
2,4,5-T	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
2,4-D	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
2,4-DB	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Bentazone	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
Bromoxynil	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Dicamba	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Dichlorprop	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
MCPA	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Piclorame	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Fénoprop	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
Imazapyr	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
DCAA	2016-12-13	2016-12-13	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Phénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
ortho-Crésol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
m-Crésol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
para-Crésol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-chlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3-chlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4-diméthylphénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Guaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4 + 2,5-dichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,5-dichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Catéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3-dichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-nitrophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4-dichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-nitrophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,6-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,5-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,5-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichlorovératrol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Eugénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chlorocatéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,6-dichloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Iso-eugénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,5,6-tétrachlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,5-dichlorocatéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4,6-tétrachlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorovératrol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
6-chlorovanilline	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4,5-tétrachlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichlorocatéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachlorovératrol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5,6-trichloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
5,6-dichlorovanilline	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Pentachlorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorocatéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachloroguaiacol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorosyringol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachlorocatéchol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol-D5	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-Fluorophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dibromophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-tribromophénol	2016-12-09	2016-12-09	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Analyse haute résolution					
2,4-Dinitrophénol	2016-12-09	2016-12-15	TOX-151-19008, non accrédité par le MDDELCC	MA.400-Phé 1.0	GCMS TRIPLE QUAD
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	2016-12-09	2016-12-15	TOX-151-19008, non accrédité par le MDDELCC	MA.400-Phé 1.0	GCMS TRIPLE QUAD

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:René St-Arnault
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Antimoine trivalent		2016-12-15	Sous-traitance	Sous-traitance	N/A
Azote ammoniacal	2016-12-07	2016-12-07	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Chlorures	2016-12-07	2016-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Chrome hexavalent	2016-12-08	2016-12-08	INOR-101-6034F	MA. 200 - CrHex 1.1	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Cyanures disponibles	2016-12-12	2016-12-12	INOR-101-6035F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Cyanures totaux	2016-12-08	2016-12-08	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Fluorures	2016-12-07	2016-12-07	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2016-12-07	2016-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2016-12-07	2016-12-08	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Phénols totaux	2016-12-09	2016-12-09	INOR-101-6062F	MA. 404 - I. Phé 2.2	COLORIMÉTRIE
Phosphore total	2016-12-07	2016-12-09	INOR-161-6004F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2016-12-09	2016-12-09	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Formaldéhyde	2016-12-12	2016-12-12	INOR-101-6065F	MA. 400 - HCHO 1.0	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Aluminium	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Mercure total	2016-12-08	2016-12-08	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Molybdène	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2016-12-07	2016-12-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratories
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

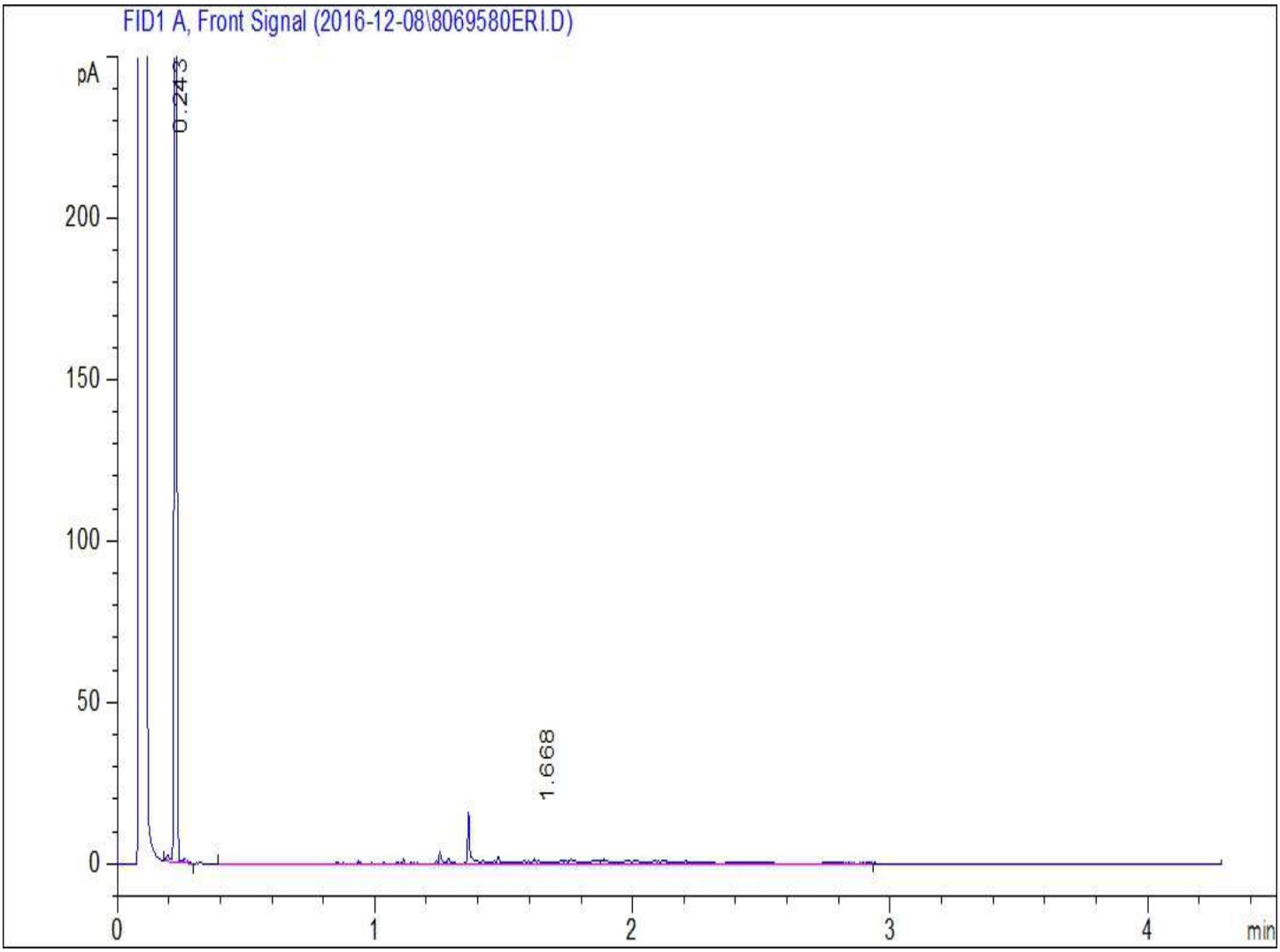
NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE001: 8069580, ES1



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

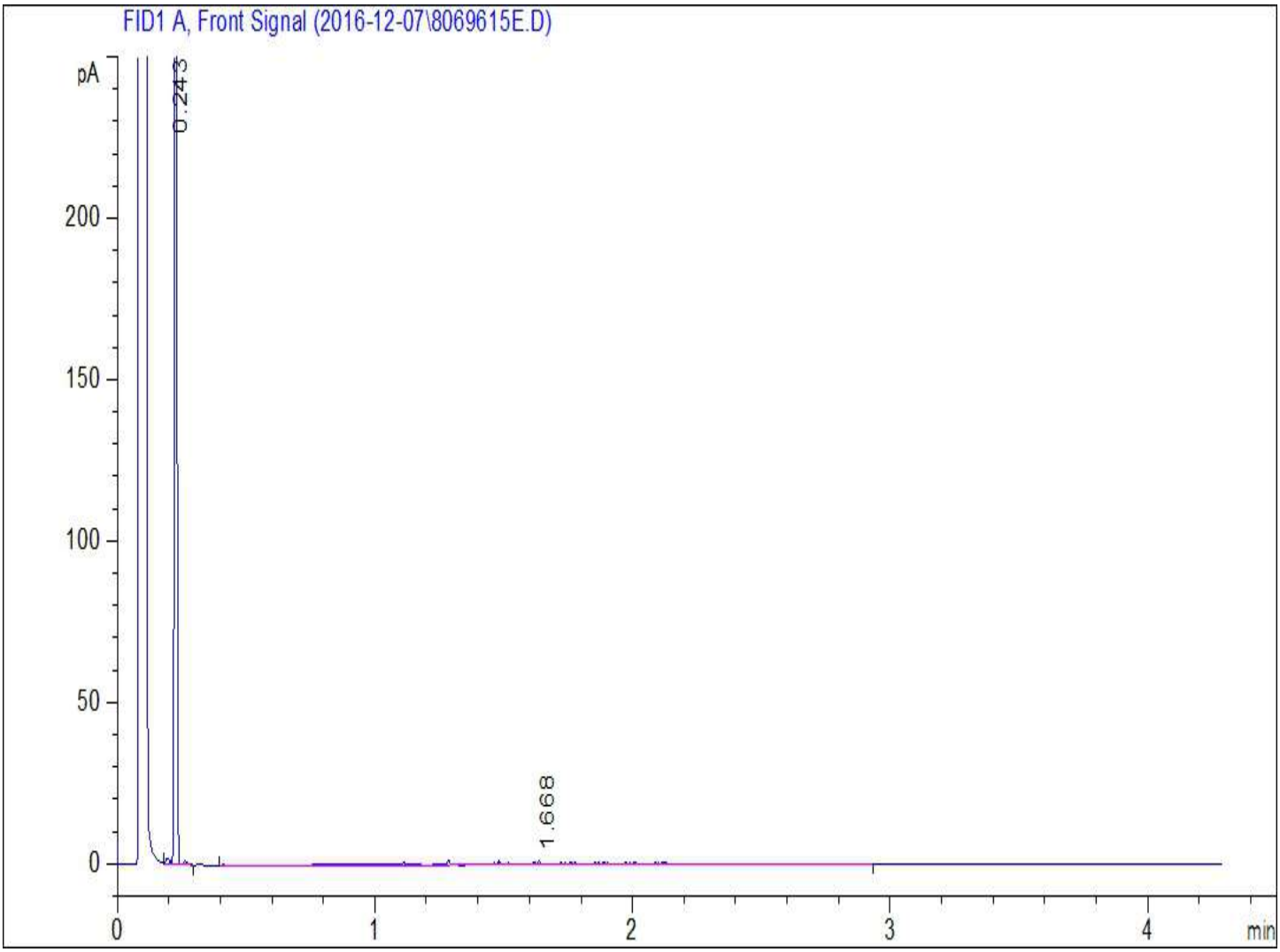
NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE002: 8069615, ES2



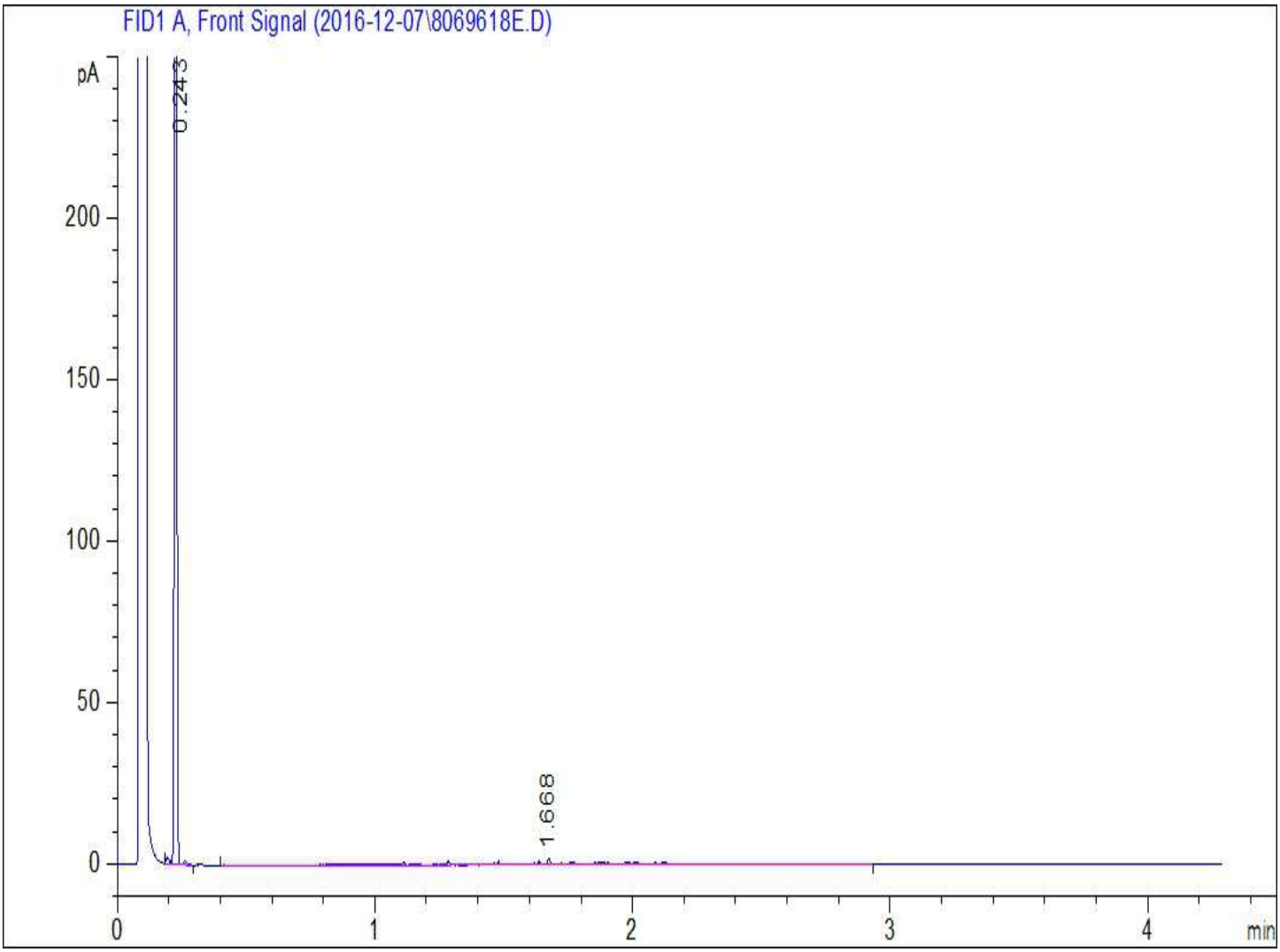
Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratories
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE003: 8069618, ES3



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratories
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

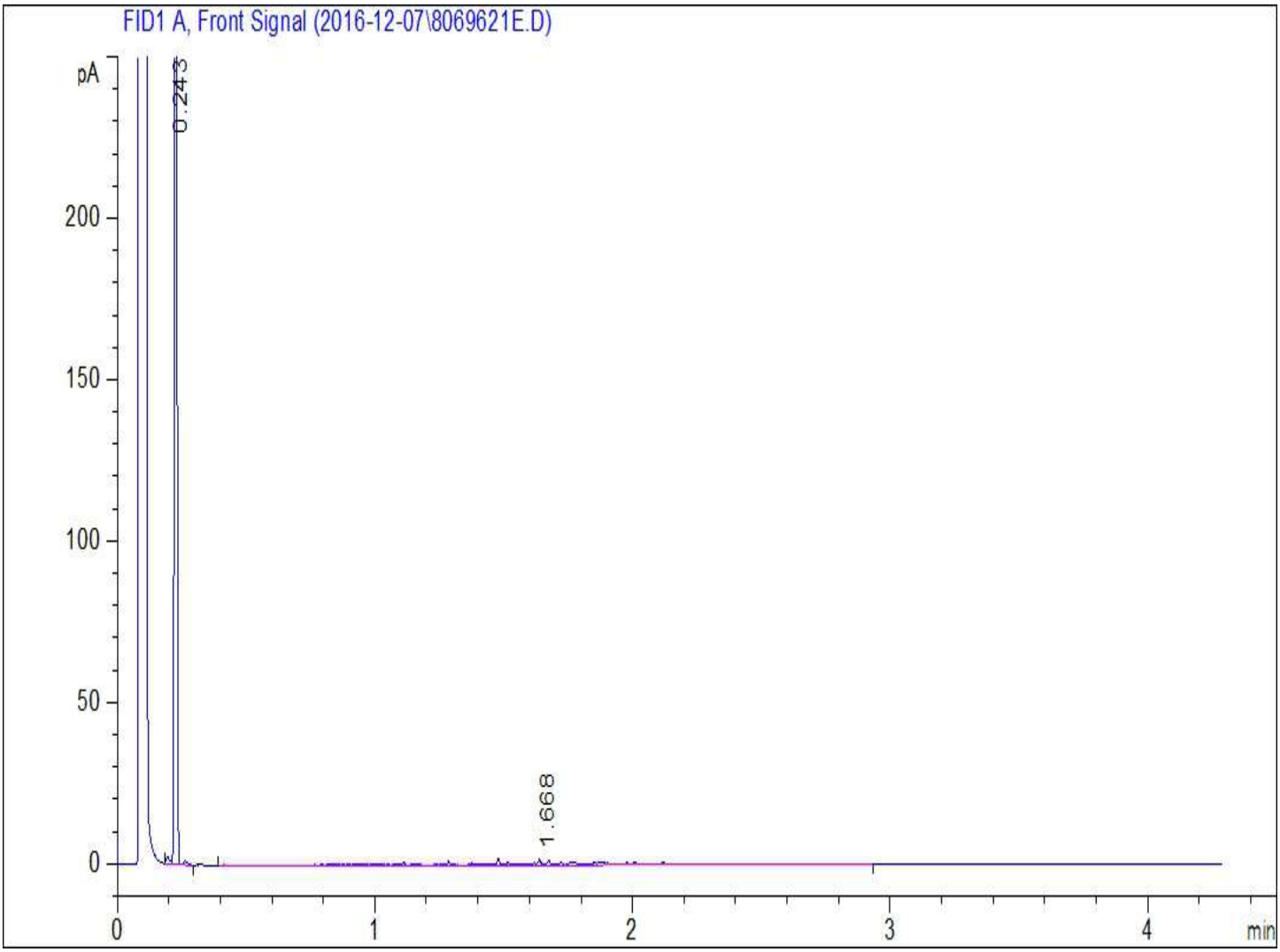
NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE004: 8069621, ES4



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

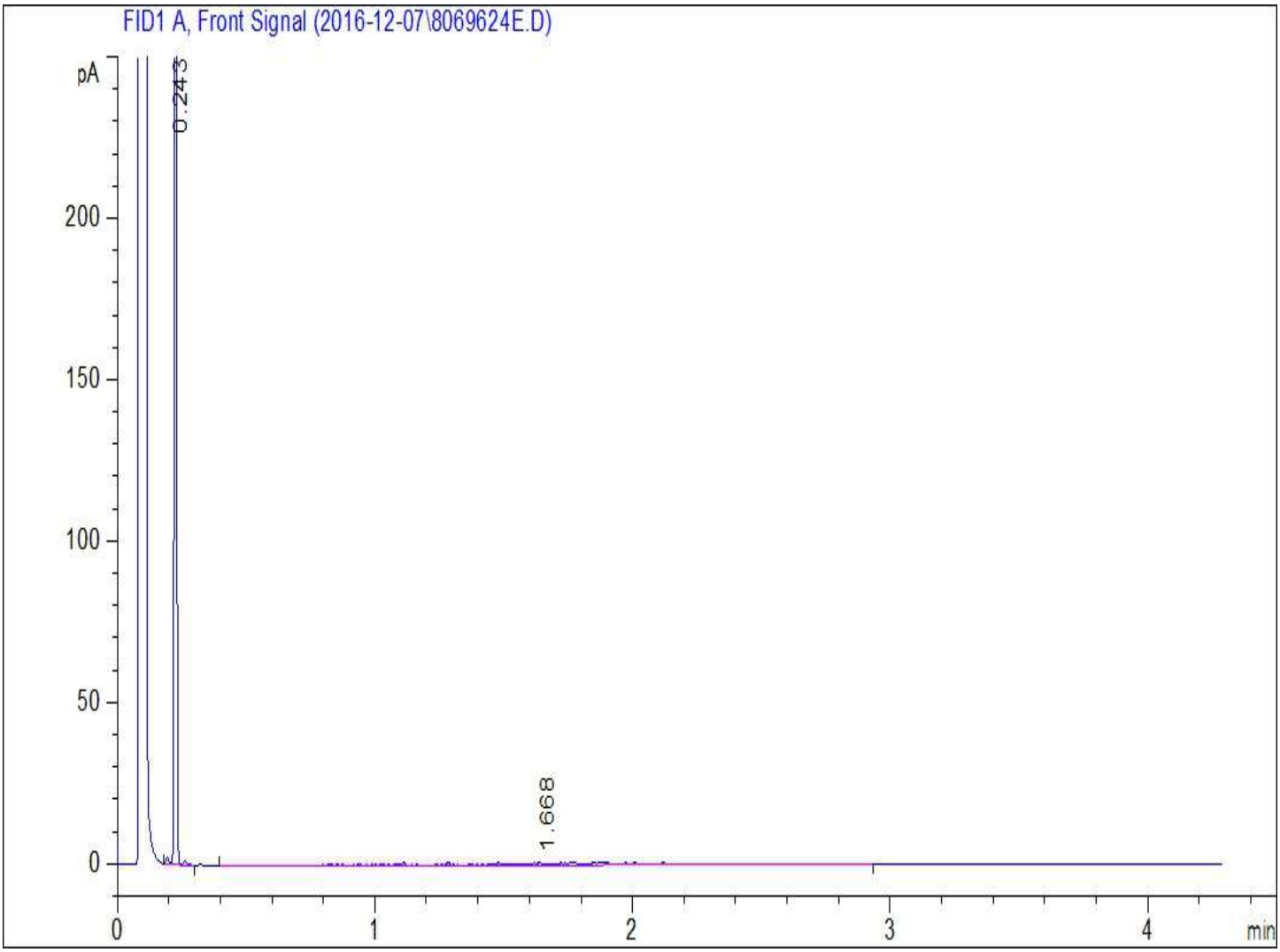
NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE005: 8069624, ES5



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

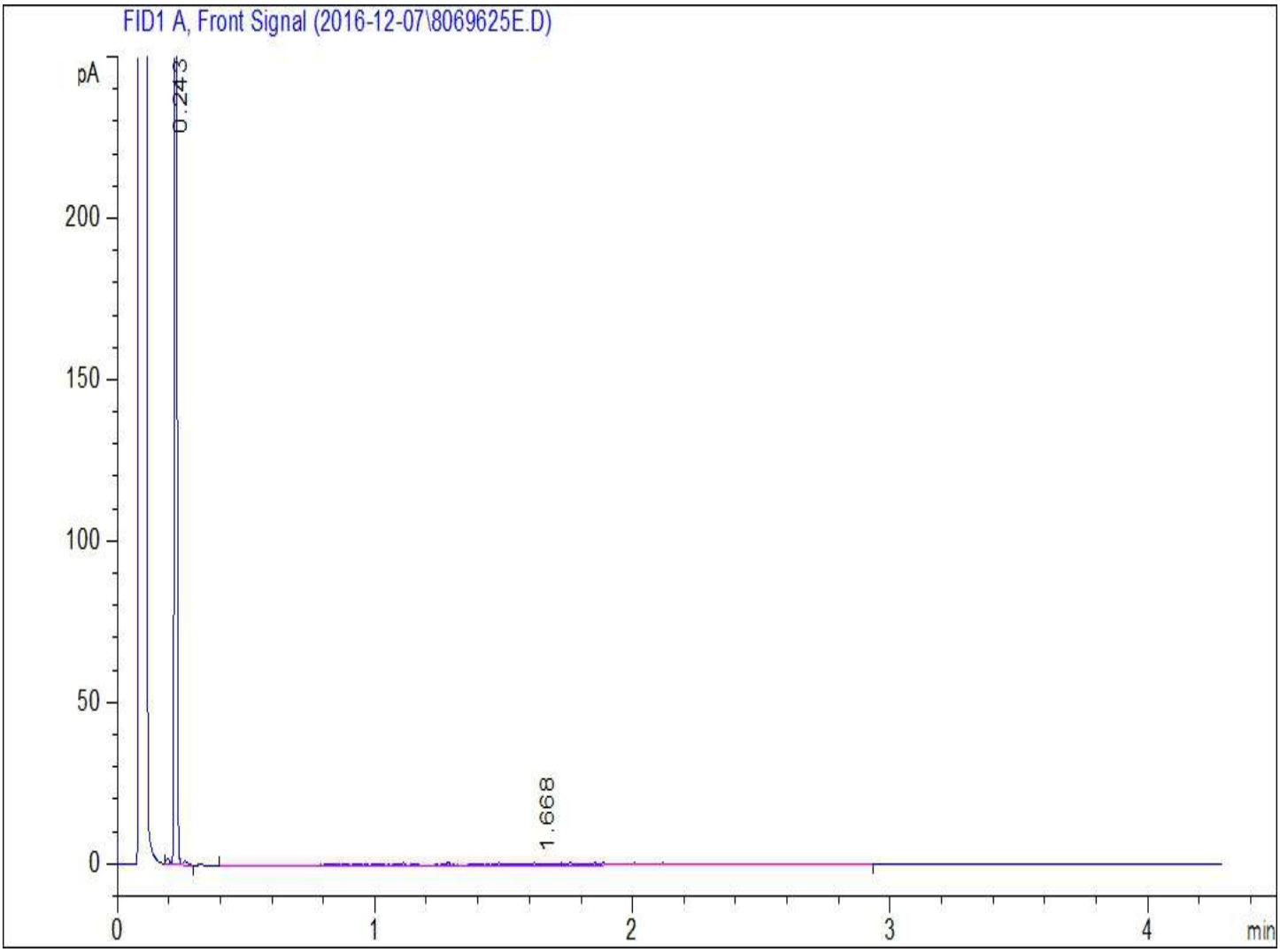
NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE006: 8069625, ES6



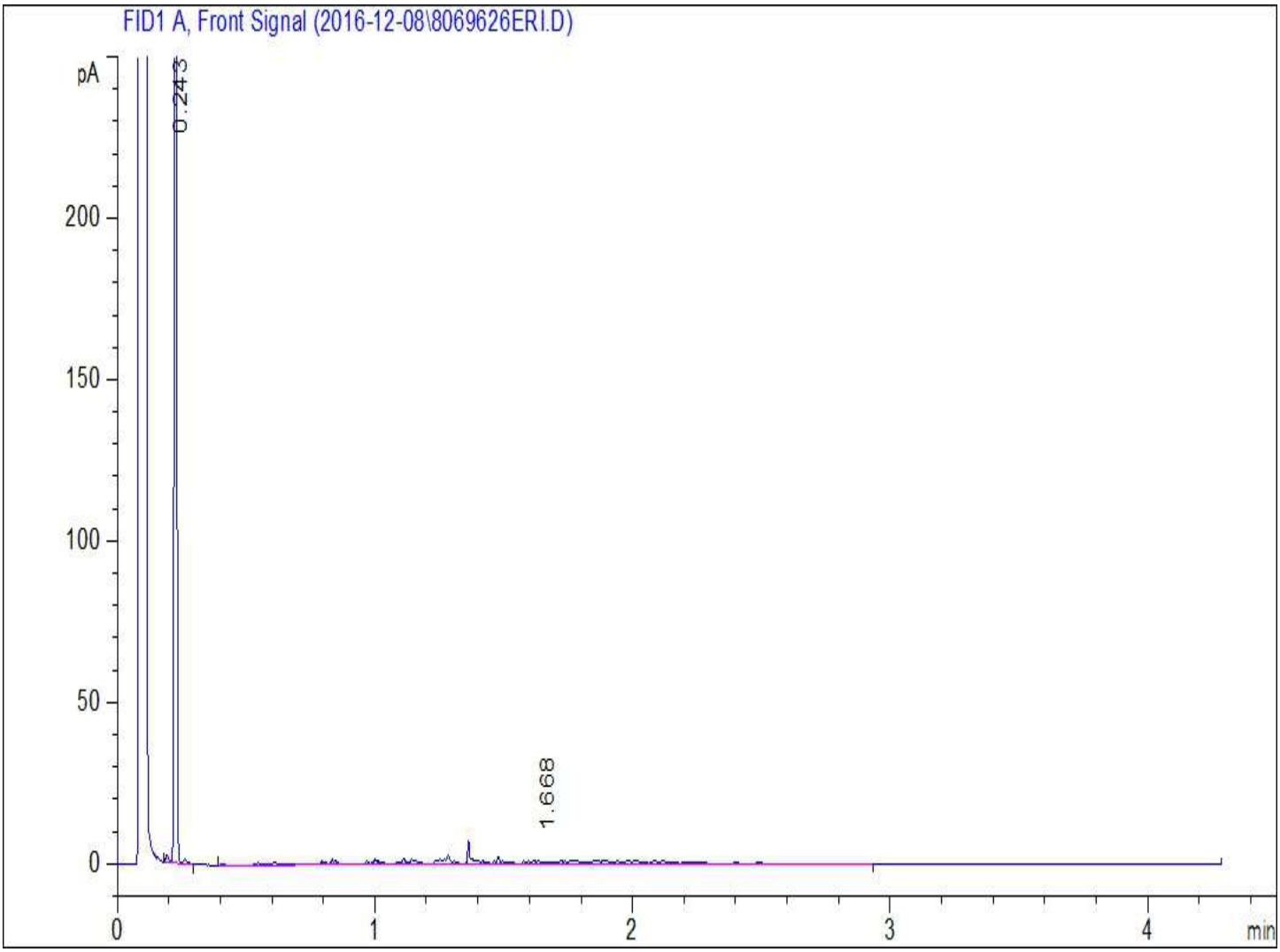
Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

AGAT Laboratories
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Image du chromatogramme

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q167974
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

IMAGE007: 8069626, Dupp



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Les consultants en environnement PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8
Tél. : 819-376-2214
Fax : 819-376-9269
Web site: www.progestech.qc.ca

DEMANDE D'ANALYSE 160167974

Client: Gestion 3LB inc.

N° projet: CEP- 150333 - SE

Lieu de prélèvement: Bécancour

Chargé(e) de projet: Dominic Baril, ing.

Laboratoire: AGAT Laboratoires

Prélevé par: René St-Arneault

N° de soumission : ☑ Régulière ☐ Autres:

N°	Identification de l'échantillon	Échantillonnage: Matrice	Nbre contenants	À filtrer au laboratoire	Date	Heure	ANALYSES REQUISES: Annexe II (RESC)	Truite arc-en-ciel (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Daphnia magna (CL50 après 48 h) - Conc. multiple	Méné à tête-de-boule (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Tête-de-boule (CL25 et CL50 7 jours) - Conc. multiple	Algues Selenastrum (CL25 après 96 h) - Conc. Multiple	Carbone organique dissous	Dureté	Matières en suspension	pH
1	ES1	ES	30		05/12/16		X									
2	ES2	ES	30		05/12/16		X									
3	ES3	ES	30		05/12/16		X									
4	ES4	ES	30		05/12/16		X									
5	ES5	ES	30		05/12/16		X									
6	ES6	ES	30		05/12/16		X									
7	Dupp	ES	30		05/12/16		X									
8																
9																
10																

Légende : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)

Critères à respecter :
☐ RMD (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 10)
☐ RDS (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 11)
☐ REIMR Art. ☐ Eau de consommation
☐ RPRT ☐ Eau Résurgence
☐ RESC ☑ Autres : Annexe II RESC

Délais :
☑ Régulier
☐ 72 heures
☐ 48 heures
☐ 24 heures
☐ 12 heures

Matrice (Légende) :
A - Air
B - Boue
F - Frottis
EU - Eau usée
ES - Eau de surface
LX - Lixiviat
R - Résidus
S - Sol
ST - Eau souterraine
Au - Autres
SL - Solide
SE - Sédiment

Commentaire :
Voir en pièce jointe la liste des paramètres de l'annexe II du RESC

75

Transport des échantillons :
☐ En personne
☐ Purolator
☑ Dicom
☐ Autres :

N° d'expédition : V67081 114

Contrôle qualité :
Préparé par :
Vérifié par :
Date : 5/12/16

RÉSERVÉ AU LABORATOIRE
Échantillon reçu par Date :
Température de réception : Heure :

Séquentiel : 160374

4P

REÇU LE
06 DEC. 2016

N/Fichier : T:\2016\G-H\Gestion 3LB inc\CEP-150333-SE\Caract_qualité_milieu\Divers\DA_caract_eau_surf

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
303 RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES, QC G8T2L8
(819) 376-2214

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

ÉCOTOX VÉRIFIÉ PAR: Virginie Bérubé, biologiste

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 8

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Létalité Daphnie (D. magna) CL50-48h (provincial)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES4	ES6
				MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR		8068208	8068224
CL50-48h	% v/v				> 100	> 100
I.C. à 95% inférieure	% v/v				NA	NA
I.C. à 95% supérieure	% v/v				NA	NA
Méthode de calcul					AUCUNE	AUCUNE
Unité toxique	U.T.				< 1.0	< 1.0
Létalité aiguë					NON	NON

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8068208 Détails de l'analyse en annexe.
Létalité aiguë : non (50% mortalité ou moins)
Létalité aiguë : oui (plus de 50% mortalité)
Ajustement de la dureté de l'échantillon (< 50mg/L CaCO3) non effectué; condition d'essai non respectée.

8068224 Détails de l'analyse en annexe.
Létalité aiguë : non (50% mortalité ou moins)
Létalité aiguë : oui (plus de 50% mortalité)

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Létalité Truite arc-en-ciel (O. mykiss) CL50-96h

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES4	ES6
				MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR		8068208	8068224
Mortalité 100% v/v	% mort-96h				0	0
CL50-96h	% v/v				> 100	> 100
I.C. à 95% inférieure	% v/v				NA	NA
I.C. à 95% supérieure	% v/v				NA	NA
Méthode de calcul					AUCUNE	AUCUNE
Unité toxique	U.T.				< 1.0	< 1.0
Létalité aiguë					NON	NON

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8068208-8068224 Détails de l'analyse en annexe.
Létalité aiguë : non (50% mortalité ou moins)
Létalité aiguë : oui (plus de 50% mortalité)

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Toxicité aiguë ménés tête-de-boule - 96H

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES4	ES6
				MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR		8068208	8068224
CL50-96h	% v/v				> 100	> 100
I.C. à 95% inférieure	% v/v				NA	NA
I.C. à 95% supérieure	% v/v				NA	NA
Méthode de calcul					AUCUNE	AUCUNE
Unité toxique	U.T.				< 1.0	< 1.0

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8068208-8068224 Détails de l'analyse en annexe.

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Toxicité algues - Provincial

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES4	ES6
				MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR		8068208	8068224
CI50-96h	% v/v				> 97.5	90.8
I.C. à 95% inférieure-CI50	% v/v				NA	74.7
I.C. à 95% supérieure-CI50	% v/v				NA	ND
Méthode de calcul CI50					AUCUNE	ICPIN
Unité toxique CI50	UT-CI50				< 1.0	1.1
CI25-96h	% v/v				33.9	41.3
I.C. à 95% inférieure-CI25	% v/v				24.8	38.6
I.C. à 95% supérieure-CI25	% v/v				43.3	45.1
Méthode de calcul CI25					ICPIN	ICPIN
Unité toxique CI25	UT-CI25				2.9	2.4

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8068208 Détails de l'analyse en annexe.

97.5% v/v: plus haute concentration de l'échantillon testée dû à l'ajout de liquide avec l'inoculum algal.

ICPIN : Interpolation linéaire (méthode d'analyse statistique)

8068224 Détails de l'analyse en annexe.

ND : I.C. 95% supérieure impossible à calculer avec les résultats obtenus.

ICPIN : Interpolation linéaire (méthode d'analyse statistique)

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16M167780

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

Toxicité chronique ménés tête-de-boule -7jrs

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-06

DATE DU RAPPORT: 2017-01-09

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	ES4	ES6
				MATRICE:	Eau de surface	Eau de surface
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2016-12-05	2016-12-05
Paramètre	Unités	C / N	LDR		8068208	8068224
CL50-7jours	% v/v				> 100	> 100
I.C. à 95% inférieure-CL50	% v/v				NA	NA
I.C. à 95% supérieure-CL50	% v/v				NA	NA
Méthode de calcul CL50					AUCUNE	AUCUNE
Unité toxique aiguë	UTa				< 1.0	< 1.0
CI25-7jours	% v/v				> 100	> 100
I.C. à 95% inférieure-CI25	% v/v				NA	NA
I.C. à 95% supérieure-CI25	% v/v				NA	NA
Méthode de calcul CI25					AUCUNE	AUCUNE
Unité toxique chronique	UTc				< 1.0	< 1.0

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8068208-8068224 Détails de l'analyse en annexe

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16M167780
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Dominic Baril
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Bécancour

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse écotox					
CL50-48h			ECO-152-20004F	MA.500 -D.mag 1.1, 02/2011	NA
I.C. à 95% inférieure			ECO-152-20004F	MA.500 -D.mag 1.1, 02/2011	NA
I.C. à 95% supérieure			ECO-152-20004F	MA.500 -D.mag 1.1, 02/2011	NA
Méthode de calcul			ECO-152-20004F	MA.500 -D.mag 1.1, 02/2011	NA
Unité toxique			ECO-152-20004F	MA.500 -D.mag 1.1, 02/2011	NA
Létalité aiguë					
Mortalité 100% v/v			ECO-152-20000F	SPE1/RM/13	
CL50-96h			ECO-152-20000F	SPE1/RM/9, 05/2007; SPE1/RM/13, 05/2007	NA
I.C. à 95% inférieure			ECO-152-20000F	SPE1/RM/9, 05/2007; SPE1/RM/13, 05/2007	NA
I.C. à 95% supérieure			ECO-152-20000F	SPE1/RM/9, 05/2007; SPE1/RM/13, 05/2007	NA
Méthode de calcul			ECO-152-20000F	SPE1/RM/9, 05/2007; SPE1/RM/13, 05/2007	NA
Unité toxique			ECO-152-20000F	SPE1/RM/9, 05/2007; SPE1/RM/13, 05/2007	NA
Létalité aiguë					
CL50-96h			ECO-152-20017F	EPA-821-R-02-012	NA
I.C. à 95% inférieure			ECO-152-20017F	EPA-821-R-02-012	NA
I.C. à 95% supérieure			ECO-152-20017F	EPA-821-R-02-012	NA
Méthode de calcul			ECO-152-20017F	EPA-821-R-02-012	NA
Unité toxique			ECO-152-20017F	EPA-821-R-02-012	NA
CI50-96h			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
I.C. à 95% inférieure-CI50			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
I.C. à 95% supérieure-CI50			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
Méthode de calcul CI50			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
Unité toxique CI50			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
CI25-96h			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
I.C. à 95% inférieure-CI25			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
I.C. à 95% supérieure-CI25			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
Méthode de calcul CI25			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
Unité toxique CI25			ECO-152-20021F	MA.500-P.sub. 1.0	NA
CL50-7jours			ECO-152-20022F; Accréditée CCN	SPE1/RM/22	NA
I.C. à 95% inférieure-CL50			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
I.C. à 95% supérieure-CL50			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
Méthode de calcul CL50			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
Unité toxique aiguë			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
CI25-7jours			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
I.C. à 95% inférieure-CI25			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
I.C. à 95% supérieure-CI25			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
Méthode de calcul CI25			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA
Unité toxique chronique			ECO-152-20022F	SPE1/RM/22	NA

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les consultants en environnement PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8
Tél. : 819-376-2214
Fax : 819-376-9269
Web site: www.progestech.qc.ca

16cel 167 780

DEMANDE D'ANALYSE

T: 22°C

Client: Gestion 3LB inc.

N° projet: CEP- 150333 - SE

Lieu de prélèvement: Bécancour

Chargé(e) de projet: Dominic Baril, ing.

Laboratoire: AGAT Laboratoires

Prélevé par: René St-Arneault

N° de soumission : ☑ Régulière ☐ Autres:

N°	Identification de l'échantillon	Échantillonnage: Matrice	Nbre contenants	À filtrer au laboratoire	Date	Heure	Annexe II (RESC)	Truite arc-en-ciel (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Daphnia magna (CL50 après 48 h) - Conc. multiple	Méné à tête-de-boule (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Tête-de-boule (CL25 et CL50 7 jours) - Conc. multiple	Algues Sélenastrum (CL25 après 96 h) - Conc. Multiple	Carbone organique dissous	Dureté	Matières en suspension	pH
1	ES4	ES	6		05/12/16			X	X	X	X	X				
2	ES6	ES	6		05/12/16			X	X	X	X	X				
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Légende :
** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)

Critères à respecter :
☐ RMD (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 10)
☐ RDS (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 11)
☐ REIMR Art. ☐ Eau de consommation
☐ RPRT ☐ Eau Résurgence
☐ RESC ☑ Autres : Annexe II RESC

Délais :
☑ Régulier
☐ 72 heures
☐ 48 heures
☐ 24 heures
☐ 12 heures

Matrice (Légende) :
A - Air
B - Boue
F - Frottis
EU - Eau usée
ES - Eau de surface
LX - Lixiviat
R - Résidus
S - Sol
ST - Eau souterraine
Au - Autres
SL - Solide
SE - Sédiment

Commentaire :
Suatolie
2016/12/08
13:30.

Transport des échantillons :
☐ En personne
☐ Purolator
☑ Dicom
☐ Autres :

N° d'expédition : ~~V07 091 136~~ ~~V07 091 125~~

Contrôle qualité :
Préparé par :
Vérifié par :
Date : 5/12/16

RÉSERVÉ AU LABORATOIRE
Échantillon reçu par : Date :
Température de réception : Heure :

Séquentiel : 160374

V02 462 733 V02 462 750
V02 462 733

N/Fichier : T:\2016\G-H\Gestion 3LB inc\CEP-150333-SE\Caract_qualité_milieu\Divers\DA_caract_eau_surf_tox

Client:
PROGESTECH INC.

ANNEXE

No. Bon de travail: 16M167780
No. Échantillon: 8068208

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 48H *Daphnia magna*

Informations sur l'échantillon:

No échantillon laboratoire:	8068208
Identification client:	ES4
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR
Méthode d'échantillonnage:	ND
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05 / ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06 / 11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C
Conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse:

Apparence de l'échantillon :	ORANGE/BEAUCOUP DE GROSSIÈRE PARTICULES
Température (°C):	20,0
pH:	6,2
Conductivité (µS/cm):	35
Oxygène dissous (mg/L):	10,6
Pré-aération de l'échantillon (minutes):	30
Débit pré-aération de l'échantillon (ml/min/L):	25-50
Dureté de l'échantillon (mg/L $CaCO_3$):	16
Dureté de l'échantillon ajusté (mg/L $CaCO_3$):	NA (*voir commentaires)
Pré-traitement de l'échantillon:	PRÉ-AÉRATION

Conditions de l'essai:

Organismes:	***Daphnia magna*** (< 24hres)
Méthode d'analyse:	CEAEQ (MA.500 -D.mag 1.1)
Modification à la méthode:	AUCUNE
Mortalité génitrices 7jrs avant l'essai:	< 1%
Âge à la première ponte (jours):	9
Nombre moyen de néonates/ponte:	25
Volume des solutions d'essai (ml)/tube:	10
Nombre de néonates/tube:	5
Nombre de réplicats:	4
Photopériode (intensité lumineuse):	16hres lumière/8hres noirceur (500-1000lux)
Eau de dilution:	Eau municipale déchlorée, passée aux UV, dureté ajustée
Dureté de l'eau de élevage/dilution (mg/L $CaCO_3$):	176

Client:
PROGESTECH INC.

ANNEXE

No. Bon de travail: 16M167780
No. Échantillon: 8068208

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 48H *Daphnia magna*

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 7 décembre 2016 / 10:35
Date/heure fin de l'essai (48hres): 9 décembre 2016 / 10:35
Essai fait par: AC MBL

Concentration échantillon (% v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)	Nombre Daphnies	Immobilité (48hres)		Mortalité (48hres)	
	0h	48hres	0h	48hres	0h	48hres	0h	0h	Nombre	%	Nombre	%
0 (CTRL)	20,2	20,7	8,2	8,0	8,6	8,4	435	20	0	0	0	0
6,25	20,4	20,5	8,1	8,0	8,8	8,3	402	20	0	0	0	0
12,5	20,5	20,4	8,1	8,0	8,8	8,4	377	20	0	0	0	0
25	20,3	20,4	8,0	7,9	8,8	8,3	327	20	0	0	0	0
50	20,5	20,4	7,7	7,8	9,0	8,1	226	20	0	0	0	0
100	20,5	20,6	6,7	7,5	9,3	8,0	37	20	3	15	1	5

Commentaires: Ajustement de la dureté (< 50mg/L CaCO3) non effectué. Condition d'essai non respectée. Aucune toxicité observée.
Les daphnies immobiles étaient prises dans les dépots accumulés au fond des tubes d'essai.

Essai de référence:

Toxique de référence: Bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$)
Date dernier essai de référence: 2016-11-29
CL50-48hres (mg/L Cr): 0,284
I.C. à 95% inférieure (mg/L Cr): 0,250
I.C. à 95% supérieure (mg/L Cr): 0,318
Moyenne géométrique historique (mg/L Cr): 0,265
Limite de contrôle inférieure (mg/L Cr): 0,208
Limite de contrôle supérieure (mg/L Cr): 0,337

Client:
PROGESTECH INC.

ANNEXE

No. Bon de travail: 16M167780
No. Échantillon: 8068224

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 48H *Daphnia magna*

Informations sur l'échantillon:

No échantillon laboratoire:	8068224
Identification client:	ES6
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR
Méthode d'échantillonnage:	ND
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05 / ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06 / 11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C
Conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse:

Apparence de l'échantillon :	ORANGE/LIMPIDE/BEAUCOUP DE GROSSIÈRES PARTICULES
Température (°C):	20,2
pH:	7,3
Conductivité (µS/cm):	387
Oxygène dissous (mg/L):	10,6
Pré-aération de l'échantillon (minutes):	30
Débit pré-aération de l'échantillon (ml/min/L):	25-50
Dureté de l'échantillon (mg/L $CaCO_3$):	174
Dureté de l'échantillon ajusté (mg/L $CaCO_3$):	NA
Pré-traitement de l'échantillon:	PRÉ-AÉRATION

Conditions de l'essai:

Organismes:	***Daphnia magna*** (< 24hres)
Méthode d'analyse:	CEAEQ (MA.500 -D.mag 1.1)
Modification à la méthode:	AUCUNE
Mortalité génitrices 7jrs avant l'essai:	< 1%
Âge à la première ponte (jours):	9
Nombre moyen de néonates/ponte:	25
Volume des solutions d'essai (ml)/tube:	10
Nombre de néonates/tube:	5
Nombre de réplicats:	4
Photopériode (intensité lumineuse):	16hres lumière/8hres noirceur (500-1000lux)
Eau de dilution:	Eau municipale déchlorée, passée aux UV, dureté ajustée
Dureté de l'eau de élevage/dilution (mg/L $CaCO_3$):	176

Client:
PROGESTECH INC.

ANNEXE

No. Bon de travail: 16M167780
No. Échantillon: 8068224

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 48H *Daphnia magna*

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 7 décembre 2016 / 10:25
Date/heure fin de l'essai (48hres): 9 décembre 2016 / 10:25
Essai fait par: AC MBL

Concentration échantillon (% v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)	Nombre Daphnies	Immobilité (48hres)		Mortalité (48hres)	
	0h	48hres	0h	48hres	0h	48hres	0h	0h	Nombre	%	Nombre	%
0 (CTRL)	20,0	20,6	7,8	8,0	9	8,3	422	20	0	0	0	0
6,25	19,9	20,5	7,9	8,0	8,8	8,3	424	20	0	0	0	0
12,5	19,8	20,4	8,0	7,9	8,8	8,4	423	20	0	0	0	0
25	19,7	20,4	7,9	7,8	8,9	8,4	418	20	0	0	0	0
50	19,7	20,4	7,8	7,8	9,1	8,4	410	20	0	0	0	0
100	19,9	20,5	7,5	7,8	9,1	8,5	391	20	0	0	0	0

Commentaires:

Essai de référence:

Toxique de référence: Bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$)
Date dernier essai de référence: 2016-11-29
CL50-48hres (mg/L Cr): 0,284
I.C. à 95% inférieure (mg/L Cr): 0,250
I.C. à 95% supérieure (mg/L Cr): 0,318
Moyenne géométrique historique (mg/L Cr): 0,265
Limite de contrôle inférieure (mg/L Cr): 0,208
Limite de contrôle supérieure (mg/L Cr): 0,337

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 96H Ménés Tête-de-boule

Informations sur l'échantillon

No échantillon laboratoire:	8068208
Identification client:	ES4
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR
Méthode d'échantillonnage:	ND
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05 / ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06 / 11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C
Mode de conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse

Apparence de l'échantillon :	BRUN-ORANGE/TURBIDE/QUELQUES FINES PARTICULES/FAIBLE ODEUR
Température (°C):	25,8
pH:	5,9
Conductivité (µS/cm)	38
Oxygène dissous (mg/L):	10,2
Pré-aération des solutions d'essai (minutes):	20
Débit pré-aération et d'aération (ml/min/L):	100 bulles/ min/L
Traitement de l'échantillon:	PRÉ-AÉRATION

Conditions de l'essai:

Organismes:	**Ménés tête-de-boule *(Pimephales promelas)***
Provenance:	FPInnovation et maintenus dans le laboratoire de AGAT
No lot:	MTB301116
Âge des organismes:	7 JOURS
% mortalité des géniteurs 7 jours avant l'essai:	0%
Nombre d'organismes/concentration:	20 (10 larves/réplicat)
Nombre de réplicat/concentration:	2
Volume des solutions d'essai (ml):	300
Type de récipient:	Verres de polyéthylène de 500ml
Renouvellement des solutions d'essai:	Après 48h: > 90% renouvellement
Alimentation pendant l'essai:	*Nauppli* d'artémies nouvellement éclos (200µl); 2h avant le renouvellement des solutions
Température (°C)	25±1
Eau de dilution:	Eau municipale déchlorée, passée aux UV et tempérée à 25°C±1°C
Photopériode (intensité lumineuse):	16hres lumière / 8hres noirceur (100-500lux)
Méthode de référence:	EPA-821-R-02-012
Modification à la méthode:	AUCUNE

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 96H Ménés Tête-de-boule

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 7 décembre 2016 / 10:50

Date/heure fin de l'essai (96hres): 11 décembre 2016 / 10:50

Essai fait par: CLH AC DB

Paramètres physico-chimiques (0-48h)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	0h	48h	0h	48h	0h	48h	0h
0 (CTRL)	23,7	24,4	7,8	7,8	8,2	7,9	301
6,25	24,0	24,8	8,0	7,9	8,2	7,5	284
12,5	24,0	24,8	7,9	7,9	8,2	7,4	266
25	24,0	24,7	7,9	7,9	8,2	7,3	231
50	24,0	24,6	7,8	7,8	8,3	7,3	157
100	24,0	24,2	6,2	6,9	8,5	7,3	36

Paramètres physico-chimiques (48h-96h: renouvellement)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	48h	96h	48h	96h	48h	96h	48h
0 (CTRL)	24,0	24,7	7,8	7,8	8,4	7,4	297
6,25	24,0	24,7	7,8	7,8	8,2	7,5	276
12,5	24,0	24,8	7,8	7,7	8,2	7,5	259
25	24,0	25,1	7,7	7,4	8,3	7,5	224
50	24,0	25,0	7,6	7,0	8,4	7,6	149
100	24,0	24,6	6,1	7,1	9,0	7,7	33
AVANT DILUTION*	**25,3**		**6,6**		**9,2**		**35**

*** PRÉ AÉRATION (20 minutes; 100 bulles/ min/L)**

Résultats de l'essai

Concentration échantillon (%v/v)	Nombre de larves Vivantes					% Mortalité
	Réplicat 1		Réplicat 2		Total	
	T0	T96h	T0	T96h	T96h	T96h
0 (CTRL)	10	9	10	10	19	5
6,25	10	10	10	10	20	0
12,5	10	10	10	10	20	0
25	10	10	10	10	20	0
50	10	10	10	10	20	0
100	10	10	10	10	20	0

ESSAI TOXICITÉ AIGUË 96H Ménés Tête-de-boule

Observations quotidiennes

Concentration échantillon (%v/v)	24 heures		48 heures		72 heures		96 heures	
	Nbre atypique	Nbre mortalité	Nbre atypique	Nbre mortalité	Nbre atypique	Nbre mortalité	Nbre atypique	Nbre mortalité
0 (CTRL)	0	0	0	0	0	0	0	1
6,25	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires:

Essai de référence

Toxique de référence:	Sulfate de zinc ($ZnSO_4$-$7H_2O$)
Date dernier essai de référence:	2016-11-22
CL50-96hres (mg/L Zn):	0,717
I.C. à 95% inférieure (mg/L Zn):	0,593
I.C. à 95% supérieure (mg/L Zn):	0,841
Moyenne géométrique historique (mg/L):	0,585
Limite de contrôle inférieure (mg/L Zn):	0,303
Limite de contrôle supérieure (mg/L Zn):	1,130

ESSAI D'INHIBITION DE LA CROISSANCE ALGALE-96h

Informations sur l'échantillon:

No échantillon laboratoire:	8068208	
Identification client:	ES4	
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE	
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR	
Méthode de prélèvement:	ND	
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05	ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT	
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06	11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2°C	
Mode de conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION	

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse:

Apparence de l'échantillon :	ORANGÉ/LÉGÈREMENT TURBIDE/BEAUCOUP DE PARTICULES FLOCONNEUSES/FAIBLE ODEUR
Température (°C):	24,6
pH avant filtration:	6,5
pH après filtration:	6,0
Conductivité (µS/cm)	33
Oxygène dissous (mg/L):	10,5
Traitement de l'échantillon:	Filtration de l'échantillon au travers d'un filtre 0,45µm pré-conditionné avec l'échantillon.

Conditions de l'essai:

Organismes:	***Pseudokirchneriella subcapitata***
Provenance:	CPCC (Canadian Phycological Culture Center)
No. culture:	CF141016-8-R3
Âge de la culture (jours):	6
Concentration cellulaire de l'inoculum (cellules/ml):	404 502
Volume des solutions d'essai (ml):	10
Nombre de réplicats/concentration:	3
Type de contenant utilisé:	Gobelet polystyrène 20ml avec couvercle
Eau de dilution:	Eau de dilution spécifique à la méthode de référence
Photopériode:	Continue
Intensité lumineuse	4000 lux ± 10%
Température de l'essai (°C):	24 ± 2
Méthode de référence:	MA.500-P.sub. 1,0, révisoin 2, 2011
Ajout de phosphore (section 8.2):	NON
Modification à la méthode:	AUCUNE

ANNEXE

ESSAI D'INHIBITION DE LA CROISSANCE ALGALE-96h

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 8 décembre 2016 / 12:20
Date/heure fin de l'essai (96hres): 12 décembre 2016 / 12:20
Essai effectué par: MP

pH des solutions d'essai

	Concentration échantillon (% v/v)			
	0 (CTRL)	**1,56**	**25**	**100**
pH-T0	7,0	6,9	6,8	6,8
pH-T96h	7,6	7,7	7,7	7,7

	T0	**T=24h**	**T=48h**	**T=72h**	**T=96h**
Température (°C)	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0

Résultats de l'essai:

Concentration échantillon (% v/v) #	Concentration cellulaire algale-96h (x 10^6 cellules /ml)				Coefficient de variation (%)	% inhibition de la croissance (%)*
	1	2	3	Moyenne		
0 (CTRL)	2,726	2,663	2,642	**2,677**	1,6	---
1,56	4,100	4,236	3,808	**4,048**	5,4	**-51,2**
3,13	3,504	2,802	4,005	**3,437**	17,6	**-28,4**
6,25	3,508	3,698	3,653	**3,619**	2,7	**-35,2**
12,5	3,267	3,261	3,097	**3,209**	3,0	**-19,8**
25	2,925	3,043	2,843	**2,937**	3,4	**-9,7**
50	2,353	2,179	2,048	**2,194**	7,0	**18,1**
100	1,940	2,001	1,857	**1,933**	3,7	**27,8**

 # Concentration de l'échantillon avant l'ajout de l'inoculum algal (0,25ml dans 10,00ml final)

Commentaires / Observations:

* Stmulation significative (α = 0,05; p < 0,05) de la croissance par rapport au CTRL pour les concentrations 1,56%; 3,13%; 6,25% et 12,5% v/v de l'échantillon.

Essai de référence:

Toxique de référence:	Sulfate de zinc ($ZnSO_4$-$7H_2O$)
Date dernier essai de référence:	2016-12-02
CI25-96hres (µg/L Zn):	5,275
I.C. à 95% inférieure (µg/L Zn):	3,837
I.C. à 95% supérieure (µg/L Zn):	6,196
Moyenne géométrique historique (µg/L):	5,366
Limite de contrôle inférieure -2S (µg/L Zn):	3,455
Limite de contrôle supérieure +2S (µg/L Zn):	8,333

ESSAI D'INHIBITION DE LA CROISSANCE ALGALE-96h

Informations sur l'échantillon:

No échantillon laboratoire:	8068224	
Identification client:	ES6	
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE	
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR	
Méthode de prélèvement:	ND	
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05	ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT	
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06	11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C	
Mode de conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION	

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse:

Apparence de l'échantillon :	ORANGÉ/LÉGÈREMENT TURBIDE/BEAUCOUP DE PARTICULES FLOCONNEUSES/FAIBLE ODEUR
Température (°C):	25,7
pH avant filtration:	6,8
pH après filtration:	7,2
Conductivité (µS/cm)	387
Oxygène dissous (mg/L):	10,5
Traitement de l'échantillon:	Filtration de l'échantillon au travers d'un filtre 0,45µm pré-conditionné avec l'échantillon.

Conditions de l'essai:

Organismes:	***Pseudokirchneriella subcapitata***
Provenance:	CPCC (Canadian Phycological Culture Center)
No. culture:	CF141016-8-R3
Âge de la culture (jours):	6
Concentration cellulaire de l'inoculum (cellules/ml):	404 502
Volume des solutions d'essai (ml):	10
Nombre de réplicats/concentration:	3
Type de contenant utilisé:	Gobelet polystyrène 20ml avec couvercle
Eau de dilution:	Eau de dilution spécifique à la méthode de référence
Photopériode:	Continue
Intensité lumineuse	4000 lux ± 10%
Température de l'essai (°C):	24 ± 2
Méthode de référence:	MA.500-P.sub. 1,0, révisoin 2, 2011
Ajout de phosphore (section 8.2):	NON
Modification à la méthode:	AUCUNE

ANNEXE

ESSAI D'INHIBITION DE LA CROISSANCE ALGALE-96h

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 8 décembre 2016 / 12:30
Date/heure fin de l'essai (96hres): 12 décembre 2016 / 12:30
Essai effectué par: MP

pH des solutions d'essai

	Concentration échantillon (% v/v)			
	0 (CTRL)	**1,56**	**25**	**100**
pH-T0	7,6	7,6	7,6	7,6
pH-T96h	8,0	8,1	8,1	8,3

	T0	**T=24h**	**T=48h**	**T=72h**	**T=96h**
Température (°C)	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0

Résultats de l'essai:

Concentration échantillon (% v/v) #	Concentration cellulaire algale-96h ($x\ 10^6$ cellules /ml)				Coefficient de variation (%)	% inhibition de la croissance (%)*
	1	2	3	**Moyenne**		
0 (CTRL)	2,560	2,747	2,312	**2,540**	8,6	---
1,56	2,970	3,049	3,180	**3,066**	3,5	**-20,7**
3,13	3,139	2,139	3,034	**2,770**	19,8	**-9,1**
6,25	3,567	3,178	3,206	**3,317**	6,5	**-30,6**
12,5	3,440	3,170	3,206	**3,272**	4,5	**-28,8**
25	3,554	3,453	3,589	**3,532**	2,0	**-39,1**
50	2,040	2,082	2,088	**2,070**	1,3	**18,5**
100	1,400	1,530	1,510	**1,480**	4,8	**41,7**

 # Concentration de l'échantillon avant l'ajout de l'inoculum algal (0,25ml dans 10,00ml final)

Commentaires / Observations:

* Stimulation significative (a = 0,05; *p* < 0,05) de la croissance par rapport au CTRL pour les concentrations 1,56%; ; 6,25%; 12,5% et 25% v/v de l'échantillon.

Essai de référence:

Toxique de référence:	Sulfate de zinc ($ZnSO_4$-$7H_2O$)
Date dernier essai de référence:	2016-12-02
CI25-96hres (µg/L Zn):	5,275
I.C. à 95% inférieure (µg/L Zn):	3,837
I.C. à 95% supérieure (µg/L Zn):	6,196
Moyenne géométrique historique (µg/L):	5,366
Limite de contrôle inférieure -2S (µg/L Zn):	3,455
Limite de contrôle supérieure +2S (µg/L Zn):	8,333

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Informations sur l'échantillon

No échantillon laboratoire:	8068208
Identification client:	ES4
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR
Méthode d'échantillonnage:	ND
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05 / ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06 / 11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C
Mode de conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse

Apparence de l'échantillon :	ORANGE/QUELQUES FINES PARTICULES/FAIBLE ODEUR
Température (°C):	24,7
pH:	6,3
Conductivité (µS/cm)	36
Oxygène dissous (mg/L):	9,8
Pré-aération des solutions d'essai (minutes):	20
Débit pré-aération et d'aération:	100 bulles/L/min
Dureté (mg/L $CaCO_3$):	12
Traitement de l'échantillon:	PRÉ-AÉRATION

Conditions de l'essai:

Organismes:	**Ménés tête-de-boule *(Pimephales promelas)***
Provenance:	FPInnovation et maintenus dans le laboratoire de AGAT
No lot:	MTB071216
Âge des organismes:	< 24h
% mortalité des géniteurs 7 jours avant l'essai:	0%
Nombre d'organismes/concentration:	30 (10 larves/réplicat)
Nombre de réplicat/concentration:	3
Volume des solutions d'essai (ml):	300
Type de récipient:	Verres de polyéthylène de 500ml
Renouvellement des solutions d'essai:	Quotidiennement: > 90% renouvellement
Gestion de l'échantillon:	**sous-échantillon A:** utilisé aux jours 0, 1 et 2 **sous-échantillon B:** utilisé aux jours 3 et 4 **sous-échantillon C:** utilisé aux jours 5 et 6
Alimentation pendant l'essai:	*Nauppli* d'artémies nouvellement éclos (proportionnel au nombre de larves/réservoir); 2x par jour
Température (°C)	25±1
Eau de dilution:	Eau municipale déchlorée, passée aux UV et tempérée à 25°C±1°C
Dureté eau de dilution (mg/L $CaCO_3$):	120
Photopériode (intensité lumineuse):	16hres lumière / 8hres noirceur (100-500lux)
Méthode de référence:	SPE 1/RM/22
Modification à la méthode:	AUCUNE

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 7 décembre 2016 / 14:30
Date/heure fin de l'essai (7 jours): 14 décembre 2016 / 14:30
Essai fait par: MP DB LR AC

Paramètres physico-chimiques (Jour 1)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,0	8,0	7,4	8,2	6,0	302
6,25	24,0	24,2	8,0	7,2	8,1	6,1	297
25,0	24,0	24,2	7,9	6,9	8,1	6,4	267
100	24,1	23,5	6,5	6,7	8,6	7,1	39

Paramètres physico-chimiques (Jour 2)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,1	8,0	7,8	8,1	7,2	292
6,25	24,0	25,0	7,9	7,7	8,1	6,8	284
25,0	24,0	24,8	7,5	7,7	8,5	6,5	253
100	24,0	24,7	6,5	7,2	8,9	6,4	32
AVANT DILUTION	24,0		6,1		9,2		32

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): **Oui**

Paramètres physico-chimiques (Jour 3)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,9	7,8	7,8	8,4	7,4	298
6,25	23,3	25,2	7,8	7,7	8,2	6,7	291
25,0	23,4	25,3	7,9	7,6	8,3	6,5	261
100	23,8	24,9	7,4	6,3	8,9	6,5	34
AVANT DILUTION	24,3		7,4		9,1		35

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): **Oui**

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Paramètres physico-chimiques (Jour 4)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,1	23,3	7,9	7,5	8,8	6,5	298
6,25	24,4	23,6	8,0	7,5	8,4	6,6	291
25,0	24,5	23,9	8,0	7,3	8,3	6,7	260
100	24,4	23,4	5,8	6,4	8,6	7,1	34
AVANT DILUTION	25,1		5,7		9,2		34

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 5)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,1	24,1	8,1	7,4	8,4	5,4	320
6,25	24,0	24,3	8,0	7,2	8,5	5,7	315
25,0	24,0	24,3	7,3	6,5	8,9	6,4	280
100	24,4	23,8	6,7	6,5	9,0	6,4	42
AVANT DILUTION	24,3		6,0		10,0		41

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 6)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,3	8,1	7,4	8,0	5,5	324
6,25	24,1	24,3	8,0	7,3	8,1	5,5	318
25,0	24,0	24,5	7,5	7,0	8,6	5,8	284
100	24,1	24,0	6,6	6,7	9,0	6,5	42
AVANT DILUTION	25,0		7,0		9,7		42

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 7)

Concentration échantillon (% v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,8	8,0	8,0	8,2	7,5	331
6,25	24,0	25,3	7,8	7,9	8,2	7,4	326
25,0	24,1	25,2	7,5	7,9	8,7	7,2	290
100	24,1	25,4	6,6	7,5	9,0	7,2	42
AVANT DILUTION	25,1		6,6		9,6		42

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Détails des Observations

Temps (jours)	Larves	Concentration échantillon (% v/v)							
		0 (CTRL)	1,56	3,13	6,25	12,5	25	50	100
Jour 1	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
Jour 2	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
Jour 3	Mortes (nb)	0	1	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	1
Jour 4	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
Jour 5	Mortes (nb)	0	1	0	0	0	0	1	1
	Atypiques (nb)	0	1	0	0	0	0	0	0
Jour 6	Mortes (nb)	1	1	0	0	0	0	0	1
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	2	0
Jour 7	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	2	1
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0

Résultats

Concentration échantillon (% v/v)	Nbre larves (T0)	Mortalité cumulative			Poids sec moyens des larves		Biomasse moyenne des larves (poids sec)		Inhibition croissance (biomasse) (%)
		Nombre	Écart-type	%	(µg)	Écart-type	(µg)	Écart-Type	
0 (CTRL)	**30**	1	0,6	3,3	427	14	412	21	---
1,56	**30**	3	1,0	10,0	453	6	408	49	1,0
3,13	**30**	0	0,0	0,0	469	8	469	8	-13,7
6,25	**30**	0	0,0	0,0	499	39	499	39	-21,0
12,5	**30**	0	0,0	0,0	532	12	532	12	-29,0
25	**30**	0	0,0	0,0	545	26	545	26	-32,3
50	**30**	3	1,0	10,0	574	67	515	67	-24,9
100	**30**	3	0,0	10,0	435	37	392	34	5,0

Essai de référence

Toxique de référence:	Sulfate de zinc ($ZnSO_4$-$7H_2O$)
Date dernier essai de référence:	2016-11-15
CI_{25}-7jrs (mg Zn/L):	0,5
I.C. à 95% inférieure (mg/L Zn):	0,116
I.C. à 95% supérieure (mg/L Zn):	0,601
Moyenne géométrique historique (CI_{25}-7jrs; mg/L):	0,327
Limite de contrôle inférieure (mg/L Zn):	0,182
Limite de contrôle supérieure (mg/L Zn):	0,59

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Commentaires:

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Informations sur l'échantillon

No échantillon laboratoire:	8068224
Identification client:	ES6
Type d'échantillon:	EAU DE SURFACE
Lieu du prélèvement:	BÉCANCOUR
Méthode d'échantillonnage:	ND
Date/heure du prélèvement:	2016-12-05 / ND
Prélèvement effectué par:	RENÉ ST-ARNEAULT
Date/heure réception échantillon:	2016-12-06 / 11:30
État de l'échantillon à la réception:	TEMPÉRATURE: 2,2°C
Mode de conservation de l'échantillon:	4°C/NOIRCEUR JUSQU'À UTILISATION

Caractéristiques de l'échantillon avant le début de l'analyse

Apparence de l'échantillon :	ORANGÉ/LÉGÈREMENT TURBIDE/QUELQUES PARTICULES FLOCONNEUSES/FAIBLE ODEUR
Température (°C):	25,0
pH:	7,4
Conductivité (µS/cm)	398
Oxygène dissous (mg/L):	9,9
Pré-aération des solutions d'essai (minutes):	20
Débit pré-aération et d'aération:	100 bulles/L/min
Dureté (mg/L $CaCO_3$):	216
Traitement de l'échantillon:	PRÉ-AÉRATION

Conditions de l'essai:

Organismes:	**Ménés tête-de-boule *(Pimephales promelas)***
Provenance:	FPInnovation et maintenus dans le laboratoire de AGAT
No lot:	MTB061216
Âge des organismes:	< 24h
% mortalité des géniteurs 7 jours avant l'essai:	0%
Nombre d'organismes/concentration:	30 (10 larves/réplicat)
Nombre de réplicat/concentration:	3
Volume des solutions d'essai (ml):	300
Type de récipient:	Verres de polyéthylène de 500ml
Renouvellement des solutions d'essai:	Quotidiennement: > 90% renouvellement
Gestion de l'échantillon:	**sous-échantillon A:** utilisé aux jours 0, 1 et 2 **sous-échantillon B:** utilisé aux jours 3 et 4 **sous-échantillon C:** utilisé aux jours 5 et 6
Alimentation pendant l'essai:	*Nauppli* d'artémies nouvellement éclos (proportionnel au nombre de larves/réservoir); 2x par jour
Température (°C)	25±1
Eau de dilution:	Eau municipale déchlorée, passée aux UV et tempérée à 25°C±1°C
Dureté eau de dilution (mg/L $CaCO_3$):	120
Photopériode (intensité lumineuse):	16hres lumière / 8hres noirceur (100-500lux)
Méthode de référence:	SPE 1/RM/22
Modification à la méthode:	AUCUNE

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Détails de l'analyse:

Date/heure début de l'essai (0h): 6 décembre 2016 / 16:25
Date/heure fin de l'essai (7 jours): 13 décembre 2016 / 16:25
Essai fait par: MP DB CLH AC

Paramètres physico-chimiques (Jour 1)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,7	8,1	7,6	8,1	6,0	312
6,25	24,0	24,6	8,0	7,6	8,2	6,2	312
25,0	24,0	25,0	8,0	7,5	8,2	6,5	322
100	24,0	24,0	7,5	7,5	8,9	6,6	398

Paramètres physico-chimiques (Jour 2)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	25,2	8,0	7,6	8,1	6,4	300
6,25	24,0	25,5	8,0	7,6	8,1	6,1	301
25,0	24,1	25,8	7,7	7,6	8,5	5,9	313
100	24,6	25,5	7,3	7,5	8,7	5,8	391
AVANT DILUTION	25,0		7,3		9,1		391

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): **Oui**

Paramètres physico-chimiques (Jour 3)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,5	8,0	7,8	8,3	7,2	292
6,25	24,0	25,2	8,0	7,7	8,1	6,3	292
25,0	24,0	25,2	8,0	7,6	8,1	6,2	302
100	24,0	25,3	7,4	7,5	8,4	5,9	391
AVANT DILUTION	24,0		7,5		9,2		388

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): **Oui**

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Paramètres physico-chimiques (Jour 4)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	24,5	7,8	7,7	8,0	6,7	297
6,25	24,0	24,7	7,9	7,5	8,1	5,7	297
25,0	24,0	24,7	7,9	7,5	8,2	5,5	307
100	24,0	24,5	7,7	7,4	8,4	5,7	395
AVANT DILUTION	24,1		7,4		9,1		392

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 5)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	23,9	7,9	7,5	8,4	5,3	300
6,25	24,0	24,3	8,0	7,5	8,4	5,4	297
25,0	24,0	23,8	8,0	7,4	8,4	5,6	307
100	24,5	24,1	7,5	7,4	9,0	5,7	397
AVANT DILUTION	24,8		7,4		9,8		397

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 6)

Concentration échantillon (%v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,1	24,6	8,1	7,5	8,4	5,1	320
6,25	24,0	24,6	8,1	7,5	8,5	5,0	322
25,0	24,6	24,7	8,0	7,4	9,0	5,2	334
100	24,3	24,3	7,5	7,4	9,6	5,6	409
AVANT DILUTION	24,1		7,3		9,9		415

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

Paramètres physico-chimiques (Jour 7)

Concentration échantillon (% v/v)	Température (°C)		pH		Oxygène dissous (mg/L)		Conductivité (µS/cm)
	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche	Vieille	Fraîche
0 (CTRL)	24,0	25,1	8,1	7,9	8,1	7,0	325
6,25	24,0	24,8	8,1	7,8	8,2	7,0	326
25,0	24,0	24,6	7,9	7,7	8,6	7,2	338
100	24,4	24,9	7,5	7,6	8,9	7,3	412
AVANT DILUTION	25,1		7,4		10,0		421

Pré-aération avant dilutions (20min; 100 bulles/L/min): Oui

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Détails des Observations

Temps (jours)	Larves	Concentration échantillon (% v/v)							
		0 (CTRL)	1,56	3,13	6,25	12,5	25	50	100
Jour 1	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	1
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
Jour 2	Mortes (nb)	1	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	1	0
Jour 3	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	1
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	1	0
Jour 4	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	2
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	1	1	0
Jour 5	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	1	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	1	0
Jour 6	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	1	0
Jour 7	Mortes (nb)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Atypiques (nb)	0	0	0	0	0	0	1	0

Résultats

Concentration échantillon (% v/v)	Nbre larves (T0)	Mortalité cumulative			Poids sec moyens des larves		Biomasse moyenne des larves (poids sec)		Inhibition croissance (biomasse) (%)
		Nombre	Écart-type	%	(µg)	Écart-type	(µg)	Écart-Type	
0 (CTRL)	**30**	1	0,6	3,3	478	35	462	45	---
1,56	**30**	0	0,0	0,0	489	49	489	49	-5,7
3,13	**30**	0	0,0	0,0	489	46	489	46	-5,8
6,25	**30**	0	0,0	0,0	561	36	561	36	-21,4
12,5	**30**	0	0,0	0,0	523	46	523	46	-13,1
25	**30**	1	0,6	3,3	589	49	571	79	-23,6
50	**30**	0	0,0	0,0	573	38	573	38	-23,9
100	**30**	4	1,5	13,3	638	22	552	85	-19,3

Essai de référence

Toxique de référence:	Sulfate de zinc ($ZnSO_4$-$7H_2O$)
Date dernier essai de référence:	2016-11-15
CI_{25}-7jrs (mg Zn/L):	0,5
I.C. à 95% inférieure (mg/L Zn):	0,116
I.C. à 95% supérieure (mg/L Zn):	0,601
Moyenne géométrique historique (CI_{25}-7jrs; mg/L):	0,327
Limite de contrôle inférieure (mg/L Zn):	0,182
Limite de contrôle supérieure (mg/L Zn):	0,59

ESSAI TOXICITÉ CHRONIQUE-7 JOURS Ménés Tête-de-boule

Commentaires:

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
303 RUE DESSUREAULT
TROIS-RIVIÈRES, QC G8T2L8
(819) 376-2214

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

CHIMIE ALIMENTAIRE VÉRIFIÉ PAR: Olivier Lachance, Method Development Supervisor

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

HAUTE RÉSOLUTION VÉRIFIÉ PAR: Philippe Morneau, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-01-05

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 51

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES
VERSION 1: Certificat partiel - Résultats de Sb III à venir.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Diquat/Paraquat

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-12-23

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Diquat	ug/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Paraquat	ug/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Diquat	ug/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Paraquat	ug/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Glyphosate (Montreal) (ug/L)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-12-29

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Glyphosate	ug/L		15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Glyphosate	ug/L		15	<15	<15	<15

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Aldicarbe (eau) (ST)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-19

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Aldicarbe (S-T)	ug/L		0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Aldicarbe sulfone (S-T)	ug/L		0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
Aldicarbe sulfoxyde (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Méthomyl (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Méthomyl-C13	%	0-0		81	90	80	90	79	71	79	75

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Aldicarbe (S-T)	ug/L		0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Aldicarbe sulfone (S-T)	ug/L		0.009	<0.009	<0.009	<0.009
Aldicarbe sulfoxyde (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Méthomyl (S-T)	ug/L		0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Méthomyl-C13	%	0-0		78	73	78

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Les analyses sont réalisées en sous-traitance.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

COSV (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Di-n-butyl phtalate	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10.4	<0.2	<0.2	<0.2
Di-n-octyle phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diéthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Butylbenzyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pentachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Alcool benzylique	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-bromophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Isophorone	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nitrobenzène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2,6-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
TNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Acénaphtène-D10	%	40-140		62	47	63	74	73	134	73	80
Fluoranthène-D10	%	40-140		59	42	61	58	57	129	65	75

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

COSV (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Di-n-butyl phtalate	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Di-n-octyle phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diéthyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Butylbenzyl phtalate	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pentachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Alcool benzylique	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachloroéthane	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4-bromophényl phényl éther	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Isophorone	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nitrobenzène	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2,6-DNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
TNT	ug/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Acénaphtène-D10	%	40-140		78	57	74
Fluoranthène-D10	%	40-140		61	50	69

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le blanc est contaminé en Di-n-butyl phtalate et Bis (2-éthylhexyle) phtalate , il a été soustrait de l'échantillon.
Les résultats sont corrigés selon les pourcentages de récupération.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Chlorobenzènes (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-22

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Hexachlorobenzene	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Pentachlorobenzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
1,2,3-Trichlorobenzène-13C6	%	40-140		41	42	45	45	54	50	47	47
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène-13C6	%	40-140		42	41	47	47	56	53	56	50
Pentachlorobenzène-13C6	%	40-140		48	46	52	52	60	58	61	55
Hexachlorobenzène-13C6	%	40-140		41	41	42	46	50	46	50	45

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Chlorobenzènes (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Hexachlorobenzene	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Pentachlorobenzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
1,2,3-Trichlorobenzène-13C6	%	40-140		43	48	48
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène-13C6	%	40-140		44	51	51
Pentachlorobenzène-13C6	%	40-140		45	54	59
Hexachlorobenzène-13C6	%	40-140		41	43	48

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par: Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Ethylène glycol (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-20

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Éthylène glycol	mg/L		30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Heptanol	%	40-140		100	99	99	100	99	100	99	98

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Éthylène glycol	mg/L		30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Heptanol	%	40-140		99	99	98

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Acrylonitrile	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3	<0.3	<0.3
Chlorobenzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Éthylbenzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Styrène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Toluène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.4	<1.0	<1.0	<1.0
Xylènes (o,m,p)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chloroforme	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.3	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorure de vinyle	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichlorométhane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Tétrachlorure de carbone	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Trichloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Fluorobenzène	%	40-140		105	101	101	102	89	97	100	92
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	%	40-140		100	99	100	100	91	116	112	118
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	%	40-140		105	108	109	109	133	137	134	132

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Acrylonitrile	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Chlorobenzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Éthylbenzène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Styrène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Toluène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Xylènes (o,m,p)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chloroforme	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorure de vinyle	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichlorométhane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,2 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dichloro-1,3 propène (trans)	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Tétrachloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Tétrachlorure de carbone	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Trichloroéthène	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Fluorobenzène	%	40-140		92	95	88
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	%	40-140		113	109	100
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	%	40-140		136	135	120

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Acénaphtène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) pyrène	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
*Sommation des HAP	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Acénaphtène-d10	%	40-140		68	64	53	63	61	85	81	81
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		84	83	82	84	87	92	86	87
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		86	81	83	86	87	87	82	85

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Acénaphtène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) pyrène	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	µg/L		0.1	0.1	<0.1	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	µg/L		0.1	0.9	<0.1	<0.1
Phénanthrène	µg/L		0.1	0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
*Sommation des HAP	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Acénaphtène-d10	%	40-140		74	79	70
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		81	86	74
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		78	84	74

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 *Sommation des HAP: benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, indéno(1,2,3-c,d)pyrène. (Résurgence dans l'eau de surface - Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, Annexe 7)).

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - IPP (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-16

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A		PO1-C		PO3-A		PO3-C	PO6-A
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	LDR	8083722	LDR	8083723	LDR	8083724	8083725
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		200	<200	100	<100	200	<200	100	<100	<100
IPP	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO6-C	F25-S	F25-R	F9-A	F9-C		Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15		2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083726	8083728	8083729	8083730	8083731	LDR	8083737
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	1010	275	200	<200
IPP	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719 La LDR a été augmentée en raison d'une contamination provenant du laboratoire.

8083723 La LDR a été augmentée en raison d'une contamination provenant du laboratoire.

8083737 La LDR a été augmentée en raison d'une contamination provenant du laboratoire.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Aldrine	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azinphos-méthyl	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Captane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Carbaryl	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbofuran	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chlordane (isomères totaux)	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorothalonil	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorpyrifos	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cyanazine	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dééthyl-atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Deltaméthrine	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Désisopropyl atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diazinon	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Dieldrine	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Diméthoate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diuron	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Endosulfane I	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endosulfane II	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endrine	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Époxyde d'heptachlore	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachlore	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Lindane	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Malathion	µg/L		0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Méthoxychlore	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Métolachlore	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Métribuzine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mirex	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Myclobutanil	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Parathion	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Perméthrine	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Phorate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Simazine	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Tébuthiuron	µg/L		0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
Terbufos	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trifluraline	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
pp'-DDE	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
pp'-DDT	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Atrazine-D5	%	40-140		105	98	106	95	99	94	105	102
Terbufos-D10	%	40-140		122	98	126	98	93	100	115	111
Désisopropylatrazine-D5	%	40-140		119	115	120	114	124	116	125	117
2,4,5,6-Tétrachloro-m-xylène	%	40-140		104	59	107	72	84	86	112	102

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Aldrine	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azinphos-méthyl	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Captane	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Carbaryl	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbofuran	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chlordane (isomères totaux)	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorothalonil	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chlorpyrifos	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cyanazine	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Dééthyl-atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Deltaméthrine	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Désisopropyl atrazine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diazinon	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Dieldrine	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Diméthoate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diuron	µg/L		0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Endosulfane I	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endosulfane II	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Endrine	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Époxyde d'heptachlore	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachlore	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Lindane	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Malathion	µg/L		0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Méthoxychlore	µg/L		0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Métolachlore	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	<0.07
Métribuzine	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mirex	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Myclobutanil	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Parathion	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Perméthrine	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Phorate	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Simazine	µg/L		0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Tébuthiuron	µg/L		0.6	<0.6	<0.6	<0.6
Terbufos	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Trifluraline	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
pp'-DDE	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
pp'-DDT	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Atrazine-D5	%	40-140		104	96	106
Terbufos-D10	%	40-140		131	105	132
Désisopropylatrazine-D5	%	40-140		120	117	121
2,4,5,6-Tétrachloro-m-xylène	%	40-140		109	88	109

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides aryloxyacides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-28

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
2,4,5-T	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-D	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
2,4-DB	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Bentazone	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromoxynil	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Dicamba	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Dichlorprop	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
MCPA	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Piclorame	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fénoprop	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Imazapyr	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
DCAA	%	70-130		NA	95	81	98	95	56	82	93

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Pesticides aryloxyacides (eau) PRTC annexe 2

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-28

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
2,4,5-T	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-D	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04
2,4-DB	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Bentazone	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromoxynil	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Dicamba	µg/L		0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Dichlorprop	µg/L		0.09	<0.09	<0.09	<0.09
MCPA	µg/L		0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Piclorame	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fénoprop	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Imazapyr	ug/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
DCAA	%	70-130		NA	NA	NA

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le pourcentage de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

8083722-8083729 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

8083730-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.
Le pourcentage de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
Phénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.4	<1.0	<1.0	<1.0
ortho-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
m-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
para-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4-diméthylphénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Guaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,6-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Catéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,6-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
4,5-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Iso-eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
6-chlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5,6-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
5,6-dichlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Pentachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorosyringol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Phénol-D5	%	40-140		75	137	81	95	93	103	119	110
2-Fluorophénol	%	40-140		71	134	96	89	87	96	112	103
2,6-dibromophénol	%	40-140		75	138	101	92	91	96	116	109
2,4,6-tribromophénol	%	40-140		74	137	101	94	95	98	119	115

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
Phénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
ortho-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
m-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
para-Crésol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4-diméthylphénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Guaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,6-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Catéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4-dichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-nitrophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,6-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4-chlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,6-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Phénols (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F9-A	F9-C	Dup
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
4,5-dichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Iso-eugénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
6-chlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3,4,5-tétrachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5-dichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorovératrol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
4,5,6-trichloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
5,6-dichlorovanilline	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Pentachlorophénol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachloroguaiacol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
3,4,5-trichlorosyringol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlorocatéchol	µg/L		1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Phénol-D5	%	40-140		117	106	99
2-Fluorophénol	%	40-140		110	98	92
2,6-dibromophénol	%	40-140		113	102	91
2,4,6-tribromophénol	%	40-140		118	105	94

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Composés Phénoliques (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-23

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PO1-A	PO1-C	PO3-A	PO3-C	PO6-A	PO6-C	F25-S	F25-R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	8083722	8083723	8083724	8083725	8083726	8083728	8083729
2,4-Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			F9-A	F9-C	Dup
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083730	8083731	8083737
2,4-Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083737 Analyses réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-01-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A		PO1-C		PO3-A		PO3-C	PO6-A
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	LDR	8083722	LDR	8083723	LDR	8083724	8083725
Antimoine trivalent	mg/L		0.001		0.001		0.001		0.001		
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.10	2.20	0.05	0.12	0.10	2.04	0.05	<0.05	0.98
Chlorures	mg/L		0.5	37.5	0.5	1.3	0.5	32.5	0.5	1.3	24.9
Chrome hexavalent	µg/L		40	<40	40	<40	40	<40	40	<40	<40
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005
Fluorures	mg/L		0.10	0.41	0.10	<0.10	0.10	0.46	0.10	<0.10	0.54
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	0.06	0.02	<0.02	0.02	0.04	0.19
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Phénols totaux	mg/L		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Phosphore total	mg/L - P		0.10	10.1	0.02	2.43	0.02	<0.02	0.02	0.47	0.20
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	0.09	0.02	0.10	0.02	0.22	0.02	0.05	<0.02
Formaldéhyde	mg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.2	0.2

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-01-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO6-C		F25-S		F25-R		F9-A	F9-C
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083726	LDR	8083728	LDR	8083729	LDR	8083730	8083731
Antimoine trivalent	mg/L		0.001		0.001		0.001		0.001		
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.22	0.05	0.06	0.10	2.09	0.05	1.30	<0.05
Chlorures	mg/L		0.5	2.0	2.5	68.8	5	311	0.5	6.7	1.0
Chrome hexavalent	µg/L		40	<40	40	<40	40	<40	40	<40	<40
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005
Fluorures	mg/L		0.10	0.18	0.10	0.20	1.0	<1.0	0.10	0.57	<1.5
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Phénols totaux	mg/L		0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	<0.002	0.002	0.003	0.003
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.51	0.02	0.20	0.02	1.21	0.02	1.67	0.48
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.07	0.02	0.06	<0.02
Formaldéhyde	mg/L		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-01-04

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			Dup
	MATRICE:			Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083737
Antimoine trivalent	mg/L		0.001	
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.10	2.17
Chlorures	mg/L		0.5	39.3
Chrome hexavalent	µg/L		40	<40
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005
Fluorures	mg/L		0.10	0.40
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02
Phénols totaux	mg/L		0.002	0.002
Phosphore total	mg/L - P		0.10	8.79
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	0.13
Formaldéhyde	mg/L		0.1	<0.1

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2017-01-04

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8083719-8083728	L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal. L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance. Echantillon reçu après le délai d'analyse pour le paramètre chrome hexavalent.
8083729	L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal. L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance. Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice. Echantillon reçu après le délai d'analyse pour le paramètre chrome hexavalent.
8083730	L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal. L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance. Echantillon reçu après le délai d'analyse pour le paramètre chrome hexavalent.
8083731	L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal. L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance. Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice. Echantillon reçu après le délai d'analyse pour le paramètre chrome hexavalent.
8083737	L'analyse du chrome hexavalent, cyanures disponibles et totaux, formaldéhydes, phénols totaux et sulfures est réalisée au laboratoire AGAT de Montréal. L'analyse de l'antimoine trivalent est réalisée en sous-traitance. Echantillon reçu après le délai d'analyse pour le paramètre chrome hexavalent.

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

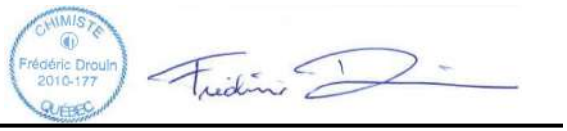
Balayage - 16 Métaux dissous + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO1-A		PO1-C		PO3-A	PO3-C	PO6-A
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15		2016-12-15		2016-12-15	2016-12-15	2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083719	LDR	8083722	LDR	8083723	8083724	8083725
Aluminium dissous	µg/L		10	86	10	54	10	<10	27	<10
Antimoine dissous	µg/L		1	<1	1	<1	1	<1	<1	<1
Argent dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Arsenic dissous	µg/L		0.3	4.8	0.3	0.4	0.3	2.0	0.4	2.2
Baryum dissous	µg/L		1	29	1	7	1	43	10	256
Cadmium dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrome dissous	µg/L		0.5	6.0	0.5	152	0.5	5.8	0.6	3.8
Cobalt dissous	µg/L		0.5	<0.5	0.5	2.5	0.5	0.9	1.1	<0.5
Cuivre dissous	µg/L		1.0	1.3	1.0	7.1	1.0	2.7	<1.0	1.5
Manganèse dissous	µg/L		1	59	1	113	1	203	51	76
Mercure dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Molybdène dissous	µg/L		1	4	1	10	1	4	<1	7
Nickel dissous	µg/L		1	<1	1	74	1	<1	2	<1
Plomb dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.1	0.9	0.1	<0.1	<0.1	0.1
Sélénium dissous	µg/L		1	<1	1	<1	1	<1	<1	<1
Sodium dissous	µg/L		10000	512000	100	8760	10000	497000	11200	234000
Zinc dissous	µg/L		3	<3	3	18	3	<3	<3	20

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Balayage - 16 Métaux dissous + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PO6-C	F25-S		F25-R	F9-A		F9-C
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-12-15	2016-12-15		2016-12-15	2016-12-15		2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083726	8083728	LDR	8083729	8083730	LDR	8083731
Aluminium dissous	µg/L		10	119	18	10	70	27	10	<10
Antimoine dissous	µg/L		1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1
Argent dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
Arsenic dissous	µg/L		0.3	0.9	<0.3	0.3	4.7	1.2	0.3	<0.3
Baryum dissous	µg/L		1	36	26	1	8	398	1	74
Cadmium dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
Chrome dissous	µg/L		0.5	1.3	1.0	0.5	3.6	7.9	0.5	2.8
Cobalt dissous	µg/L		0.5	1.3	<0.5	0.5	1.2	<0.5	0.5	<0.5
Cuivre dissous	µg/L		1.0	2.0	1.1	1.0	4.6	<1.0	1.0	<1.0
Manganèse dissous	µg/L		1	269	135	1	317	29	1	406
Mercure dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
Molybdène dissous	µg/L		1	1	<1	1	5	<1	1	<1
Nickel dissous	µg/L		1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1
Plomb dissous	µg/L		0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.6
Sélénium dissous	µg/L		1	<1	<1	1	3	<1	1	<1
Sodium dissous	µg/L		100	2940	8380	10000	968000	173000	100	7460
Zinc dissous	µg/L		3	<3	14	3	5	<3	3	<3

Certifié par:

CHIMISTE Frédéric Drouin 2010-177 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Balayage - 16 Métaux dissous + Hg

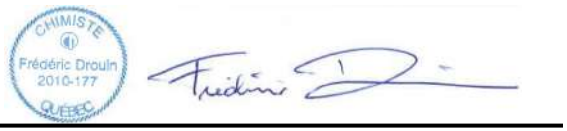
DATE DE RÉCEPTION: 2016-12-16

DATE DU RAPPORT: 2016-12-22

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			Dup
	MATRICE:			Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-12-15
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8083737
Aluminium dissous	µg/L		10	72
Antimoine dissous	µg/L		1	<1
Argent dissous	µg/L		0.1	<0.1
Arsenic dissous	µg/L		0.3	5.1
Baryum dissous	µg/L		1	133
Cadmium dissous	µg/L		0.1	<0.1
Chrome dissous	µg/L		0.5	3.8
Cobalt dissous	µg/L		0.5	0.5
Cuivre dissous	µg/L		1.0	3.6
Manganèse dissous	µg/L		1	60
Mercure dissous	µg/L		0.1	<0.1
Molybdène dissous	µg/L		1	3
Nickel dissous	µg/L		1	2
Plomb dissous	µg/L		0.1	<0.1
Sélénium dissous	µg/L		1	<1
Sodium dissous	µg/L		10000	489000
Zinc dissous	µg/L		3	10

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse chimie alimentaire

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Diquat/Paraquat															
Diquat	1223	8083719	< 1.0	< 1.0	0.0	< 1.0	101%	70%	130%	103%	70%	130%	99%	70%	130%
Paraquat	1223	8083719	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	101%	70%	130%	104%	70%	130%	103%	70%	130%
Glyphosate (Montreal) (ug/L)															
Glyphosate	1229	8083719	< 15	< 15	0.0	< 15	100%	70%	130%	100%	70%	130%	100%	70%	130%

Certifié par:

Olivier Lachance 2006-063 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
COSV (eau)															
Di-n-butyl phtalate	1	MR	7.8	7.8	0.0	0.5	125%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Di-n-octyle phtalate	1	MR	6.2	6.0	3.3	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl phtalate	1	MR	8.1	7.7	5.1	< 0.1	129%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diéthyl phtalate	1	MR	8.0	8.1	1.2	< 0.1	128%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Butylbenzyl phtalate	1	MR	6.9	6.7	2.9	< 0.1	125%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	1	MR	7.7	7.8	1.3	0.4	123%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	1	MR	7.1	7.2	1.4	< 0.1	114%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pentachloroéthane	1	MR	5.0	4.8	4.1	< 0.1	80%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroéthyle) éther	1	MR	7.5	7.7	2.6	< 0.1	120%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Alcool benzylique	1	MR	9.7	9.5	2.1	< 0.1	78%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bis (2-chloroisopropyle) éther	1	MR	6.6	7.0	5.9	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Hexachloroéthane	1	MR	3.6	3.2	11.8	< 0.1	57%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chlorophényl phényl éther	1	MR	7.6	7.4	2.7	< 0.1	121%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-bromophényl phényl éther	1	MR	7.4	7.4	0.0	< 0.1	118%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Isophorone	1	MR	7.0	7.3	4.2	< 0.1	112%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Hexachlorocyclopentadiène	1	MR	3.3	2.7	20.0	< 0.1	53%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Nitrobenzène	1	MR	7.2	7.5	4.1	< 0.1	114%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-DNT	1	MR	6.3	6.3	0.0	< 0.2	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,6-DNT	1	MR	6.5	6.5	0.0	< 0.2	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
TNT	1	MR	6.7	6.6	1.5	< 0.2	106%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlorobenzènes (eau)															
Hexachlorobenzene	1	MR	0.62	0.63	1.6	< 0.06	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pentachlorobenzène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	1	MR	1.2	1.2	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,2,3 benzène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,2,4 benzène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trichloro-1,3,5 benzène	1	MR	0.6	0.5	18.2	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Ethylène glycol (Eau)															
Éthylène glycol	1	NA	NA	NA	0.0	< 30.0	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Heptanol	1	NA	NA	NA	0.0	99	97%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HAM-HAC (Eau) + Acrylonitrile															
Acrylonitrile	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chlorobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	109%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,4 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	107%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Éthylbenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

Commentaires: L'analyse de l'Éthylène glycol dans l'eau n'est pas contrôlée par le programme d'accréditation du MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Styrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	91%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Toluène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	106%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Xylènes (o,m,p)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chloroforme	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	106%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chlorure de vinyle	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.7	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,1 éthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (cis)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	105%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	108%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 éthène (trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	110%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichlorométhane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	109%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 propane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	104%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (cis)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	97%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	97%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 propène (trans)	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	103%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachloroéthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	103%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Tétrachlorure de carbone	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	102%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Trichloro-1,1,1 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 1.0	106%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Trichloro-1,1,2 éthane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	107%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Trichloroéthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	106%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Rec. Fluorobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	101	105%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	90	98%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	1	NA	NA	NA	0.0	96	100%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Dichlorométhane n'a pas été soustrait aux échantillons.

HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène (Eau)															
Acénaphtène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (b) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (j) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (k) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (b+j+k) fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,h) anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	71%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
*Sommation des HAP	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphtène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	83	82%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	106	86%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	105	86%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Phénanthrène n'a pas été soustrait aux échantillons.															
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - IPP (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pesticides (eau) PRTC annexe 2															
Aldrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Azinphos-méthyl	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Captane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Carbaryl	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Carbofuran	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlordane (isomères totaux)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	95%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Chlorothalonil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chlorpyrifos	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Cyanazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Déethyl-atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Deltaméthrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Désisopropyl atrazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diazinon	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.07	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dieldrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthoate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diuron	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.7	82%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endosulfane I	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endosulfane II	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Endrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	106%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Époxyde d'heptachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Heptachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Lindane	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.01	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Malathion	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.08	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthoxychlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.3	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Métolachlore	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.07	116%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Métribuzine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Mirex	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.09	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Myclobutanil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Parathion	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	126%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Perméthrine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.4	128%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phorate	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Simazine	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.06	102%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Tébuthiuron	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.6	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Terbufos	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Trifluraline	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
pp'-DDE	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
pp'-DDT	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	110%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Pesticides aryloxyacides (eau) PRTC annexe 2															
2,4,5-T	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	100%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-D	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4-DB	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bentazone	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Bromoxynil	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dicamba	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.04	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dichlorprop	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.09	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
MCPA	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.05	115%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Piclorame	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fénoprop	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.03	103%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Imazapyr	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	124%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phénols (eau)															
Phénol	1	MR	23.6	25.6	8.1	< 1.0	118%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
ortho-Crésol	1	MR	23.1	25.4	9.5	< 1.0	116%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
m-Crésol	1	MR	23.2	25.1	7.9	< 1.0	116%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
para-Crésol	1	MR	23.5	24.1	2.5	< 1.0	118%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2-chlorophénol	1	MR	23.4	24.9	6.2	< 1.0	127%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3-chlorophénol	1	MR	24.8	25.4	2.4	< 1.0	124%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chlorophénol	1	MR	24.5	24.4	0.4	< 1.0	122%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,4-diméthylphénol	1	MR	24.8	25.0	0.8	< 1.0	124%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Guaiacol	1	MR	24.2	23.8	1.7	< 1.0	121%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,6-dichlorophénol	1	MR	23.5	25.4	7.8	< 1.0	118%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4 + 2,5-dichlorophénol	1	MR	49.8	57.6	14.5	< 1.0	125%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,5-dichlorophénol	1	MR	25.5	27.1	6.1	< 1.0	127%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Catéchol	1	MR	24.4	25.5	4.4	< 1.0	122%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3-dichlorophénol	1	MR	25.1	25.0	0.4	< 1.0	126%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2-nitrophénol	1	MR	28.6	30.7	7.1	< 1.0	143%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4-dichlorophénol	1	MR	25.1	25.3	0.8	< 1.0	125%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-chloroguaiacol	1	MR	25.6	30.0	15.8	< 1.0	128%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,4,6-trichlorophénol	1	MR	21.5	22.9	6.3	< 1.0	108%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4-nitrophénol	1	MR	22.8	23.8	4.3	< 1.0	114%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,6-trichlorophénol	1	MR	21.7	23.2	6.7	< 1.0	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,5-trichlorophénol	1	MR	21.8	23.0	5.4	< 1.0	109%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
PRÉLEVÉ PAR:

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
2,4,5-trichlorophénol	1	MR	21.6	22.9	5.8	< 1.0	108%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichlorovératrol	1	MR	23.7	24.4	2.9	< 1.0	119%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Eugénol	1	MR	20.6	24.8	18.5	< 1.0	103%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
4-chlorocatéchol	1	MR	24.2	25.6	5.6	< 1.0	121%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,6-dichloroguaiacol	1	MR	25.5	25.0	2.0	< 1.0	128%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,4-trichlorophénol	1	MR	24.5	25.2	2.8	< 1.0	123%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorophénol	1	MR	22.3	23.4	4.8	< 1.0	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichloroguaiacol	1	MR	23.3	24.5	5.0	< 1.0	117%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Iso-eugénol	1	MR	23.2	22.1	4.9	< 1.0	116%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,5,6-tétrachlorophénol	1	MR	22.5	23.7	5.2	< 1.0	112%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,5-dichlorocatéchol	1	MR	27.2	29.2	7.1	< 1.0	136%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
2,3,4,6-tétrachlorophénol	1	MR	22.6	23.6	4.3	< 1.0	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorovératrol	1	MR	25.2	24.4	3.2	< 1.0	126%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
6-chlorovanilline	1	MR	24.6	24.8	0.8	< 1.0	123%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
2,3,4,5-tétrachlorophénol	1	MR	24.3	24.0	1.2	< 1.0	121%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5-dichlorocatéchol	1	MR	25.0	24.5	2.0	< 1.0	125%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichloroguaiacol	1	MR	23.7	24.2	2.1	< 1.0	119%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachlorovératrol	1	MR	24.3	25.4	4.4	< 1.0	121%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
4,5,6-trichloroguaiacol	1	MR	24.9	25.2	1.2	< 1.0	124%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
5,6-dichlorovanilline	1	MR	23.8	24.4	2.5	< 1.0	119%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Pentachlorophénol	1	MR	22.6	22.7	0.4	< 1.0	113%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorocatéchol	1	MR	25.1	24.1	4.1	< 1.0	125%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachloroguaiacol	1	MR	24.3	24.9	2.4	< 1.0	121%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
3,4,5-trichlorosyringol	1	MR	23.6	25.0	5.8	< 1.0	118%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%
Tetrachlorocatéchol	1	MR	23.0	22.7	1.3	< 1.0	115%	70%	130%	NA	130%	130%	NA	70%	130%

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse de l'eau

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Azote ammoniacal	8094834		0.20	0.19	NA	< 0.05	110%	80%	120%	98%	80%	120%	93%	80%	120%
Chlorures	8083725	8083725	24.9	24.3	2.6	< 0.5	104%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%
Chrome hexavalent	8083719	8083719	<40	<40	0.0	< 40	96%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	80%	120%
Cyanures disponibles	8086672		< 0.01	< 0.01	0.0	< 0.01	118%	80%	120%	99%	80%	120%	80%	80%	120%
Cyanures totaux	8094627		0.021	0.019	NA	< 0.005	93%	80%	120%	100%	80%	120%	97%	80%	120%
Fluorures	8083725	8083725	0.54	0.53	2.2	< 0.10	93%	80%	120%	99%	80%	120%	109%	80%	120%
Nitrates	8083725	8083725	0.19	0.20	3.9	< 0.02	93%	80%	120%	97%	80%	120%	98%	80%	120%
Nitrites	8083725	8083725	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	NA			99%	80%	120%	102%	80%	120%
Phénols totaux	8093035		<0.002	<0.002	NA	< 0.002	95%	80%	120%	90%	80%	120%	85%	80%	120%
Phosphore total	1		NA	NA	NA	< 0.02	98%	80%	120%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Sulfures totaux	8083719	8083719	0.09	0.09	0.0	< 0.02	107%	80%	120%	103%	80%	120%	NA	80%	120%
Formaldéhyde	8083719	8083719	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	97%	80%	120%	98%	80%	120%	99%	80%	120%
Analyses inorganiques (Eau)															
Chlorures	8095154		103	100	3.5	< 0.5	104%	80%	120%	105%	80%	120%	109%	80%	120%
Fluorures	8095154		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	94%	80%	120%	96%	80%	120%	113%	80%	120%
Nitrates	8095154		0.20	0.21	5.3	< 0.02	101%	80%	120%	101%	80%	120%	99%	80%	120%
Analyses inorganiques (Eau)															
Nitrates	8095154		0.20	0.21	5.3	< 0.02	101%	80%	120%	101%	80%	120%	99%	80%	120%
Analyses inorganiques (Eau)															
Fluorures	8085699		<10	<10	NA	< 0.10	84%	80%	120%	86%	80%	120%	110%	80%	120%
Balayage - 16 Métaux dissous + Hg															
Aluminium dissous	8097277		285	294	3.1	< 10	96%	80%	120%	81%	80%	120%	89%	70%	130%
Antimoine dissous	8097277		<1	<1	NA	< 1	88%	80%	120%	87%	80%	120%	94%	70%	130%
Argent dissous	8097277		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	80%	120%	101%	80%	120%	103%	70%	130%
Arsenic dissous	8097277		3.2	3.2	1.1	< 0.3	88%	80%	120%	82%	80%	120%	90%	70%	130%
Baryum dissous	8097277		103	105	1.7	< 1	81%	80%	120%	88%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium dissous	8097277		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	91%	80%	120%	90%	80%	120%	94%	70%	130%
Chrome dissous	8097277		5.9	6.0	2.3	< 0.5	108%	80%	120%	106%	80%	120%	80%	70%	130%
Cobalt dissous	8097277		6.1	6.3	2.2	< 0.5	110%	80%	120%	103%	80%	120%	107%	70%	130%
Cuivre dissous	8097277		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	92%	80%	120%	84%	80%	120%	86%	70%	130%
Manganèse dissous	8097277		231	229	0.8	< 1	102%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	70%	130%
Mercure dissous	8093003		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	100%	80%	120%	105%	80%	120%	112%	70%	130%
Molybdène dissous	8097277		1	1	NA	< 1	86%	80%	120%	91%	80%	120%	85%	70%	130%
Nickel dissous	8097277		15	15	0.8	< 1	89%	80%	120%	85%	80%	120%	86%	70%	130%
Plomb dissous	8097277		0.2	0.1	NA	< 0.1	93%	80%	120%	91%	80%	120%	95%	70%	130%
Sélénium dissous	8097277		<1	<1	NA	< 1	96%	80%	120%	91%	80%	120%	103%	70%	130%
Sodium dissous	8097277		134000	139000	4.2	< 100	NA	80%	120%	120%	80%	120%	NA	70%	130%
Zinc dissous	8097277		<3	<3	NA	< 3	93%	80%	120%	91%	80%	120%	86%	70%	130%

Balayage - 16 Métaux dissous + Hg

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Sodium dissous	8094095		129000	122000	5.0	< 100	84%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	70%	130%

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse chimie alimentaire					
Diquat	2017-12-23	2017-12-23	ORG-100-5116F	MA.403-PP1.1 Modifiée	HPLC
Paraquat	2017-12-23	2017-12-23	ORG-100-5116F	MA.403-PP1.1 Modifiée	HPLC
Glyphosate	2017-12-29	2017-12-29	ORG-100-5115F	MA.403-GLYAMP 1.0 Modifée	HPLC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Aldicarbe (S-T)		2016-12-19	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Aldicarbe sulfone (S-T)		2016-12-19	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Aldicarbe sulfoxyde (S-T)		2016-12-19	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Méthomyl (S-T)		2016-12-19	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Rec. Méthomyl-C13		2016-12-19	Sous-traitance	MA. 403 - Carbamates	N/A
Di-n-butyl phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Di-n-octyle phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Diméthyl phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Diéthyl phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Butylbenzyl phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Pentachloroéthane	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroéthyle) éther	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Alcool benzylique	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Bis (2-chloroisopropyle) éther	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachloroéthane	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
4-chlorophényl phényl éther	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
4-bromophényl phényl éther	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Isophorone	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachlorocyclopentadiène	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Nitrobenzène	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
2,4-DNT	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
2,6-DNT	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
TNT	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Acénaphtène-D10	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Fluoranthène-D10	2016-12-29	2016-12-29	ORG-100-5114F	MA. 400 COSV 1.0	GC/MS
Hexachlorobenzene	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-CLBZ 1.0	GC/MS
Pentachlorobenzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,2,3 benzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,2,4 benzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Trichloro-1,3,5 benzène	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
1,2,3-Trichlorobenzène-13C6	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène-13C6	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Pentachlorobenzène-13C6	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Hexachlorobenzène-13C6	2016-12-22	2016-12-22	ORG-100-5109F	MA.400-Clbz 1.0	GC/MS
Éthylène glycol	2016-12-20	2016-12-20	ORG-160-5108F	EPA 8015C	GC/FID
Rec. Heptanol	2016-12-20	2016-12-20	ORG-160-5108F	EPA 8015C	GC/FID
Acrylonitrile	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Benzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chlorobenzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 benzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 benzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,4 benzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Éthylbenzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Styrène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Toluène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Xylènes (o,m,p)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chloroforme	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Chlorure de vinyle	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,1 éthène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 éthène (trans)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichlorométhane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,2 propane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (cis)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Dichloro-1,3 propène (trans)	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachloroéthène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Tétrachlorure de carbone	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloro-1,1,1 éthane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloro-1,1,2 éthane	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Trichloroéthène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Fluorobenzène	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Triméthyl-1,3,5 benzène-d12	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Rec. Dichloro-1,2 benzène-d4	2016-12-21	2016-12-21	VOL-160-5002F	MA. 400 - COV. 2.0	(P&T)GC/MS
Acénaphtène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) anthracène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) pyrène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b+j+k) fluoranthène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,h) anthracène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Pyrène	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
*Sommation des HAP	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphtène-d10	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2016-12-21	2016-12-21	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2016-12-16	2016-12-16	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
IPP	2016-12-16	2016-12-16	ORG-160-5101F	MA. 408 – IdePet 1.0	GC/FID
Aldrine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Atrazine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Azinphos-méthyl	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Captane	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Carbaryl	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Carbofuran	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Chlordane (isomères totaux)	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Chlorothalonil	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Chlorpyrifos	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Cyanazine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Dééthyl-atrazine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Deltaméthrine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Désisopropyl atrazine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diazinon	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Dieldrine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diméthoate	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Diuron	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Endosulfane I	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Endosulfane II	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Endrine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Époxyde d'heptachlore	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Heptachlore	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Lindane	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Malathion	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Méthoxychlore	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Métolachlore	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5121F	EPA 525	GC/MS
Métribuzine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Mirex	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Myclobutanil	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Parathion	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Perméthrine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Phorate	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Simazine	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Tébuthiuron	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F, Non accrédité par le MDDELCC	EPA 525	GC/MS
Terbufos	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Trifluraline	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
pp'-DDE	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5106F		GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
pp'-DDT	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5106F		GC/MS
Atrazine-D5	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Terbufos-D10	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
Désisopropylatrazine-D5	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
2,4,5,6-Tétrachloro-m-xylène	2016-12-22	2016-12-29	ORG-100-5125F	EPA 525	GC/MS
2,4,5-T	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
2,4-D	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
2,4-DB	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Bentazone	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
Bromoxynil	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Dicamba	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Dichlorprop	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
MCPA	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Piclorame	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Fénoprop	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 - P. Chlp 1.0	GC/MS
Imazapyr	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F, Non accrédité par le MDDELCC	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
DCAA	2016-12-20	2016-12-28	ORG-100-5119F	MA. 400 – P. Chlp 1.0	GC/MS
Phénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
ortho-Crésol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
m-Crésol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
para-Crésol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-chlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3-chlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4-diméthylphénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Guaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4 + 2,5-dichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,5-dichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Catéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3-dichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-nitrophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4-dichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-nitrophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,6-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,5-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,5-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichlorovératrol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Eugénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4-chlorocatéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,6-dichloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH
N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826
N° DE PROJET: CEP-150333-SE
À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque
PRÉLEVÉ PAR:
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Iso-eugénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,5,6-tétrachlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,5-dichlorocatéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4,6-tétrachlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorovératrol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
6-chlorovanilline	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,3,4,5-tétrachlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5-dichlorocatéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachlorovératrol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
4,5,6-trichloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
5,6-dichlorovanilline	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Pentachlorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorocatéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachloroguaiacol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
3,4,5-trichlorosyringol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Tetrachlorocatéchol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Phénol-D5	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2-Fluorophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,6-dibromophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
2,4,6-tribromophénol	2016-12-20	2016-12-21	ORG-100-5113F	MA.400-Phé 1.0	GC/MS
Analyse haute résolution					
2,4-Dinitrophénol	2016-12-20	2016-12-23	TOX-151-19008, non accrédité par le MDDELCC	MA.400-Phé 1.0	GCMS TRIPLE QUAD
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	2016-12-20	2016-12-23	TOX-151-19008, non accrédité par le MDDELCC	MA.400-Phé 1.0	GCMS TRIPLE QUAD

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: PROGESTECH

N° BON DE TRAVAIL: 16Q169826

N° DE PROJET: CEP-150333-SE

À L'ATTENTION DE: M. Luc Lévesque

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Antimoine trivalent			Sous-traitance	Sous-traitance	N/A
Azote ammoniacal	2016-12-19	2016-12-19	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Chlorures	2016-12-16	2016-12-19	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Chrome hexavalent	2016-12-20	2016-12-20	INOR-101-6034F	MA. 200 - CrHex 1.1	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Cyanures disponibles	2017-01-04	2017-01-04	INOR-101-6035F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Cyanures totaux	2016-12-20	2016-12-20	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Fluorures	2016-12-16	2016-12-20	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2016-12-16	2016-12-19	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2016-12-16	2016-12-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Phénols totaux	2016-12-20	2016-12-20	INOR-101-6062F	MA. 404 - I. Phé 2.2	COLORIMÉTRIE
Phosphore total	2016-12-20	2016-12-21	INOR-161-6004F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2016-12-29	2016-12-29	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Formaldéhyde	2016-12-19	2016-12-19	INOR-101-6065F	MA. 400 - HCHO 1.0	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Aluminium dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Mercure dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6107F	MA. 200 Hg 1.0 ; EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Molybdène dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2016-12-19	2016-12-22	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2016-12-19	2016-12-19	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Les consultants en environnement PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8
Tél. : 819-376-2214
Fax : 819-376-9269
Web site: www.progestech.qc.ca

DEMANDE D'ANALYSE 160169876

Client: Gestion 3LB inc.

N° projet: CEP- 150333 - SE

Lieu de prélèvement: Bécancour

Chargé(e) de projet: Dominic Baril, ing.

Laboratoire: AGAT Laboratoires

Prélevé par: René St-Arneault

N° de soumission :
☑ Régulière ☐ Autres: _____

N°	Identification de l'échantillon	Échantillonnage: Matrice	Nbre contenants	À filtrer au laboratoire	Date	Heure	ANALYSES REQUISES: Annexe II (RESC)	Truite arc-en-ciel (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Daphnia magna (CL50 après 48 h) - Conc. multiple	Méné à tête-de-boule (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Tête-de-boule (CL25 et CL50 7 jours) - Conc. multiple	Algues Selenastrum (CL25 après 96 h) - Conc. Multiple	Carbone organique dissous	Dureté	Matières en suspension	pH
1	F9-A	ST	29	X	15/12/16		X									
2	F9-C	ST	29	X	15/12/16		X									
3	F25-S	ST	29	X	15/12/16		X									
4	F25-R	ST	29	X	15/12/16		X									
5	PO1-A	ST	29	X	15/12/16		X									
6	PO1-C	ST	29	X	15/12/16		X									
7	PO3-A	ST	29	X	15/12/16		X									
8	PO3-C	ST	29	X	15/12/16		X									
9	PO6-A	ST	29	X	15/12/16		X									
10	PO6-C	ST	29	X	15/12/16		X									

Légende : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)

Critères à respecter :
☐ RMD (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 10)
☐ RDS (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 11)
☐ REIMR Art. _____ ☐ Eau de consommation
☐ RPRT ☐ Eau Résurgence
☐ RESC ☑ Autres : Annexe II RESC

Délais :
☑ Régulier
☐ 72 heures
☐ 48 heures
☐ 24 heures
☐ 12 heures

Matrice (Légende) :
A - Air
B - Boue
F - Frottis
EU - Eau usée
ES - Eau de surface
LX - Lixiviat
R - Résidus
S - Sol
ST - Eau souterraine
Au - Autres
SL - Solide
SE - Sédiment

Commentaire :
Voir en pièce jointe la liste des paramètres de l'annexe II du RESC

Transport des échantillons :
☐ En personne
☐ Purolator
☑ Dicom
☐ Autres :

N° d'expédition :

Contrôle qualité :
Préparé par :
Vérifié par :
Date : 15/12/16

RÉSERVÉ AU LABORATOIRE
Échantillon reçu par _____ **Date :** _____
Température de réception : _____ **Heure :** _____

Séquentiel : 160374

7° Ref 9H00

REÇU LE
16 DEC. 2016

N/Fichier : T:\2016\G-H\Gestion 3LB inc\CEP-150333-SE\Caract_qualité_milieu\Divers\DA_caract_eau_sout

Les consultants en environnement PROGESTECH INC.
303, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec) G8T 2L8
Tél. : 819-376-2214
Fax : 819-376-9269
Web site: www.progestech.qc.ca

DEMANDE D'ANALYSE

Client: Gestion 3LB inc.

N° projet: CEP- 150333 - SE

Lieu de prélèvement: Bécancour

Chargé(e) de projet: Dominic Baril, ing.

Laboratoire: AGAT Laboratoires

Prélevé par: René St-Arneault

N° de soumission : ☑ Régulière ☐ Autres: _____

N°	Identification de l'échantillon	Échantillonnage: Matrice	Nbre contenants	À filtrer au laboratoire	Date	Heure	ANALYSES REQUISES: Annexe II (RESC)	Truite arc-en-ciel (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Daphnia magna (CL50 après 48 h) - Conc. multiple	Méné à tête-de-boule (CL50 après 96 h) - Conc. multiple	Tête-de-boule (CL25 et CL50 7 jours) - Conc. multiple	Algues Selenastrum (CL25 après 96 h) - Conc. Multiple	Carbone organique dissous	Dureté	Matières en suspension	pH
1	Dup	ST	29	X	15/12/16		X									
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Légende : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn)
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)

Critères à respecter :
☐ RMD (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 10)
☐ RDS (mat. Lixiviable) ☐ Règ. 87 CUM (art. 11)
☐ REIMR Art. _____ ☐ Eau de consommation
☐ RPRT ☐ Eau Résurgence
☐ RESC ☑ Autres : Annexe II RESC

Délais :
☑ Régulier
☐ 72 heures
☐ 48 heures
☐ 24 heures
☐ 12 heures

Matrice (Légende) :
A - Air
B - Boue
F - Frottis
EU - Eau usée
ES - Eau de surface
LX - Lixiviat
R - Résidus
S - Sol
ST - Eau souterraine
Au - Autres
SL - Solide
SE - Sédiment

Commentaire :
Voir en pièce jointe la liste des paramètres de l'annexe II du RESC

Transport des échantillons :
☐ En personne
☐ Purolator
☑ Dicom
☐ Autres :

N° d'expédition :

Contrôle qualité :
Préparé par : _____ **Date :** 15/12/16
Vérifié par : _____

RÉSERVÉ AU LABORATOIRE
Échantillon reçu par _____ **Date :** _____
Température de réception : _____ **Heure :** _____

Séquentiel : 160374

N/Fichier : T:\2016\G-H\Gestion 3LB Inc\CEP-150333-SE\Caract_qualité_milieu\Divers\DA_caract_eau_sout

ANNEXE IV

Tableaux des résultats – Contrôle de la qualité

Tableau IV-1 Résultats des analyses - Programme de contrôle qualité - Terrain

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité (%)	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES6	DUPP		PO1-A	DUPP	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q167974			16Q169826		
Aldicarbe								
Aldicarbe	ug/L	0,007	< 0,007	< 0,007	NQ	< 0,007	< 0,007	NQ
Aldicarbe sulfone	ug/L	0,009	< 0,009	< 0,009	NQ	< 0,009	< 0,009	NQ
Aldicarbe sulfoxyde	ug/L	0,006	< 0,006	< 0,006	NQ	< 0,006	< 0,006	NQ
Méthomyl	ug/L	0,006	< 0,006	< 0,006	NQ	< 0,006	< 0,006	NQ
Analyses inorganiques								
Antimoine trivalent	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	NQ	< 0,001	< 0,001	NQ
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,05	0,12	0,11	9%	---	---	---
		0,1	---	---	---	2,2	2,17	1%
Chlorures	mg/L	0,5	87	87	0%	37,5	39,3	5%
Chrome hexavalent	ug/L	40	< 40	< 40	NQ	< 40	< 40	NQ
Cyanures disponibles	mg/L - CN	0,01	< 0,01	< 0,01	NQ	< 0,01	< 0,01	NQ
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,005	< 0,005	< 0,005	NQ	< 0,005	< 0,005	NQ
Fluorures	mg/L	0,1	0,23	0,2	14%	0,41	0,4	2%
Nitrates	mg/L - N	0,02	0,06	0,06	0%	< 0,02	< 0,02	NQ
Nitrites	mg/L - N	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	< 0,02	< 0,02	NQ
Phénols totaux	mg/L	0,002	0,006	0,006	0%	0,002	0,002	0%
Phosphore total	mg/L - P	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	---	---	---
		0,1	---	---	---	10,1	8,79	14%
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	0,09	0,13	36%
Formaldéhyde	mg/L	0,1	0,3	0,3	0%	< 0,1	< 0,1	NQ
COSV								
Di-n-butyl phtalate	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Di-n-octyle phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Diméthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Diéthyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Butylbenzyl phtalate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	0,4	< 0,4	< 0,4	NQ	< 0,4	< 0,4	NQ
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Pentachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Alcool benzylique	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Hexachloroéthane	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
4-bromophényl phényl éther	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Isophorone	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Nitrobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
2,4-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
2,6-DNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
TNT	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Chlorobenzènes								
Hexachlorobenzene	ug/L	0,06	< 0,06	< 0,06	NQ	< 0,06	< 0,06	NQ
Pentachlorobenzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Trichloro-1,2,3 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Trichloro-1,2,4 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Trichloro-1,3,5 benzène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Composés Phénoliques								
2,4-Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Diquat/Paraquat								
Diquat	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Paraquat	ug/L	0,5	< 0,5	< 0,5	NQ	< 0,5	< 0,5	NQ

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité (%)	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES6	DUPP		PO1-A	DUPP	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q167974			16Q169826		
Ethylène glycol								
Éthylène glycol	mg/L	30,0	< 30,0	< 30,0	NQ	< 30,0	< 30,0	NQ
Glyphosate								
Glyphosate	ug/L	15	< 15	< 15	NQ	< 15	< 15	NQ
HAM-HAC + Acrylonitrile								
Acrylonitrile	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Benzène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Chlorobenzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Éthylbenzène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Styrène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Toluène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Xylènes (o,m,p)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Chloroforme	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Chlorure de vinyle	ug/L	0,7	< 0,7	< 0,7	NQ	< 0,7	< 0,7	NQ
Dichloro-1,2 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,1 éthène	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,2 éthène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,2 éthène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichlorométhane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,2 propane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,3 propane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,3 propène (cis)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Dichloro-1,3 propène (trans)	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Tétrachloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Tétrachlorure de carbone	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Trichloro-1,1,1 éthane	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Trichloro-1,1,2 éthane	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Trichloroéthène	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
HAP + Séparation Benzo (b,j,k) fluoranthène								
Acénaphtène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Benzo (a) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Benzo (a) pyrène	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	NQ	< 0,01	< 0,01	NQ
Benzo (b) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Benzo (j) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Benzo (k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Benzo (b+j+k) fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Chrysène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Dibenzo (a,h) anthracène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Fluoranthène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Fluorène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Naphtalène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Phénanthrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Pyrène	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
*Sommation des HAP	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Hydrocarbures pétroliers C10-C50								
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	ug/L	100	< 100	< 100	NQ	---	---	---
		200		---	---	< 200	< 200	NQ
Pesticides (PRTC annexe 2)								
Aldrine	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	NQ	< 0,04	< 0,04	NQ
Atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité (%)	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES6	DUPP		PO1-A	DUPP	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q167974			16Q169826		
Azinphos-méthyl	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Captane	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Carbaryl	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Carbofuran	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Chlordane (isomères totaux)	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	NQ	< 0,01	< 0,01	NQ
Chlorothalonil	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Chlorpyrifos	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Cyanazine	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Dééthyl-atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Deltaméthrine	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Désisopropyl atrazine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Diazinon	ug/L	0,07	< 0,07	< 0,07	NQ	< 0,07	< 0,07	NQ
Dieldrine	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Diméthoate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Diuron	ug/L	0,7	< 0,7	< 0,7	NQ	< 0,7	< 0,7	NQ
Endosulfane I	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Endosulfane II	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Endrine	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	NQ	< 0,05	< 0,05	NQ
Époxyde d'heptachlore	ug/L	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	< 0,02	< 0,02	NQ
Heptachlore	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Lindane	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	NQ	< 0,01	< 0,01	NQ
Malathion	ug/L	0,08	< 0,08	< 0,08	NQ	< 0,08	< 0,08	NQ
Méthoxychlore	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	NQ	< 0,3	< 0,3	NQ
Métolachlore	ug/L	0,07	< 0,07	< 0,07	NQ	< 0,07	< 0,07	NQ
Métribuzine	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Mirex	ug/L	0,09	< 0,09	< 0,09	NQ	< 0,09	< 0,09	NQ
Myclobutanil	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Parathion	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Perméthrine	ug/L	0,4	< 0,4	< 0,4	NQ	< 0,4	< 0,4	NQ
Phorate	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Simazine	ug/L	0,06	< 0,06	< 0,06	NQ	< 0,06	< 0,06	NQ
Tébuthiuron	ug/L	0,6	< 0,6	< 0,6	NQ	< 0,6	< 0,6	NQ
Terbufos	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Trifluraline	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
pp'-DDE	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
pp'-DDT	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	NQ	< 0,05	< 0,05	NQ
Pesticides aryloxyacides (PRTC annexe 2)								
2,4,5-T	ug/L	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	< 0,02	< 0,02	NQ
2,4-D	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	NQ	< 0,04	< 0,04	NQ
2,4-DB	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	NQ	< 0,2	< 0,2	NQ
Bentazone	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Bromoxynil	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Dicamba	ug/L	0,04	< 0,04	< 0,04	NQ	< 0,04	< 0,04	NQ
Dichlorprop	ug/L	0,09	< 0,09	< 0,09	NQ	< 0,09	< 0,09	NQ
MCPA	ug/L	0,05	< 0,05	< 0,05	NQ	< 0,05	< 0,05	NQ
Piclorame	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Fénoprop	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	NQ	< 0,03	< 0,03	NQ
Imazapyr	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	NQ	< 0,1	< 0,1	NQ
Phénols								
Phénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
ortho-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
m-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
para-Crésol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4-chlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,4-diméthylphénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Guaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité (%)	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES6	DUPP		PO1-A	DUPP	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q167974			16Q169826		
2,6-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,4 + 2,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,5-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Catéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4-dichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4-chloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,4,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4-nitrophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,6-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4,5-dichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4-chlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4,6-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,4-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4,5-trichlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4,5-dichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Iso-eugénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,5,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,4,6-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4,5-trichlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
6-chlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
2,3,4,5-tétrachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4,5-dichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4,5-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Tetrachlorovératrol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
4,5,6-trichloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
5,6-dichlorovanilline	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Pentachlorophénol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4,5-trichlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Tetrachloroguaiacol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
3,4,5-trichlorosyringol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Tetrachlorocatéchol	ug/L	1,0	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	< 1,0	NQ
Balayage - 16 Métaux + Hg								
Aluminium	mg/L	0,01	0,819	0,839	2%	---	---	---
Antimoine	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	NQ	---	---	---
Argent	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	NQ	---	---	---
Arsenic	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	NQ	---	---	---
Baryum	mg/L	0,001	0,034	0,035	3%	---	---	---
Cadmium	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	NQ	---	---	---
Chrome	mg/L	0,0005	0,0011	0,0013	17%	---	---	---
Cobalt	mg/L	0,0005	0,0007	0,0008	13%	---	---	---
Cuivre	mg/L	0,001	0,0013	0,0014	7%	---	---	---
Manganèse	mg/L	0,001	0,308	0,318	3%	---	---	---
Mercure	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	NQ	---	---	---
Molybdène	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	NQ	---	---	---
Nickel	mg/L	0,001	0,002	0,002	0%	---	---	---
Plomb	mg/L	0,0005	0,0021	0,0021	0%	---	---	---
Sodium	mg/L	0,1	7,2	7,1	1%	---	---	---
Sélénium	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	NQ	---	---	---
Zinc	mg/L	0,003	< 0,003	< 0,003	NQ	---	---	---
Balayage - 16 Métaux dissous + Hg								
Aluminium dissous	ug/L	10	---	---	---	86	72	18%
Antimoine dissous	ug/L	1	---	---	---	< 1	< 1	NQ

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité (%)	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES6	DUPP		PO1-A	DUPP	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			05-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q167974			16Q169826		
Argent dissous	ug/L	0,1	---	---	---	< 0,1	< 0,1	NQ
Arsenic dissous	ug/L	0,3	---	---	---	4,8	5,1	6%
Baryum dissous	ug/L	1	---	---	---	29	133	128%
Cadmium dissous	ug/L	0,1	---	---	---	< 0,1	< 0,1	NQ
Chrome dissous	ug/L	0,5	---	---	---	6	3,8	45%
Cobalt dissous	ug/L	0,5	---	---	---	< 0,5	0,5	NQ
Cuivre dissous	ug/L	1	---	---	---	1,3	3,6	94%
Manganèse dissous	ug/L	1	---	---	---	59	60	2%
Mercure dissous	ug/L	0,1	---	---	---	< 0,1	< 0,1	NQ
Molybdène dissous	ug/L	1	---	---	---	4	3	29%
Nickel dissous	ug/L	1	---	---	---	< 1	2	NQ
Plomb dissous	ug/L	0,1	---	---	---	< 0,1	< 0,1	NQ
Sélénium dissous	ug/L	1	---	---	---	< 1	< 1	NQ
Sodium dissous	ug/L	10 000	---	---	---	512 000	489 000	5%
Zinc dissous	ug/L	3	---	---	---	< 3	10	NQ

NQ Non quantifiable

Tableau IV-2 Résultats des analyses - Programme de contrôle qualité - Laboratoire

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques		Variabilité	Résultats analytiques		Variabilité	Résultats analytiques		Variabilité (%)
Échantillon			ES1	ES1 DUP de Lab		PO1-A	PO1-A DUP de Lab		PO6-A	PO6-A DUP de Lab	
Date d'échantillonnage (jj-mm-aaaa)			15-12-2016			15-12-2016			15-12-2016		
N° Dossier Agat			16Q169826			16Q169826			16Q169826		
Analyses inorganiques											
Antimoine trivalent	mg/L	0,001	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,1	< 0,05	-	-	2,2	-	-	0,98	-	-
Chlorures	mg/L	0,5	2,6	2,8	7%	37,5	-	-	24,9	24,3	2%
Chrome hexavalent	ug/L	40	< 40	-	-	< 40	< 40	NQ	< 40	-	-
Cyanures disponibles	mg/L - CN	0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	-	-	< 0,01	-	-
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	-	-	< 0,005	-	-
Fluorures	mg/L	0,1	0,26	0,29		0,41	-	-	0,54	0,53	2%
Nitrates	mg/L - N	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	< 0,02	-	-	0,19	0,2	5%
Nitrites	mg/L - N	0,02	< 0,02	< 0,02	NQ	< 0,02	-	-	< 0,02	< 0,02	NQ
Phénols totaux	mg/L	0,002	0,007	-	-	0,002	-	-	0,002	-	-
Phosphore total	mg/L - P	0,1	0,03	-	-	10,1	-	-	0,2	-	-
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,02	< 0,02	-	-	0,09	0,09	0%	< 0,02	-	-
Formaldéhyde	mg/L	0,1	0,5	0,5	0%	< 0,1	< 0,1	NQ	0,2	-	-
Diquat/Paraquat											
Diquat	ug/L	1	-	-	-	< 1,0	< 1,0	NQ	< 1,0	-	-
Paraquat	ug/L	0,5	-	-	-	< 0,5	< 0,5	NQ	< 0,5	-	-
Glyphosate											
Glyphosate	ug/L	15	-	-	-	<15	< 15	NQ	< 15	-	-

NQ Non quantifiable

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 3

CARACTÉRISATION DE L'AIR AMBIANT

EUROFINS ESSAIS ENVIRONNEMENTAUX CANADA INC.

1. Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant – Échantillonnage du 12 au 13 février 2018
2. Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant – Échantillonnage du 8 au 9 mai 2018

eurofins | Essais Environnementaux

Rapport
Caractérisation de l'air ambiant



Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant - Échantillonnage du 12 au 13 février 2018

Présenté à : PESCA Environnement Inc.

Notre Référence: R18018R01 (17-076-171219RV1)

Date: 22 mars 2018

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Eurofins Essais Environnementaux Canada, Inc.
1390 Rue Hocquart
Saint-Bruno-de-Montarville, QC J3V 6E1
Canada
T | 450-441-5880
F | 450-441-4316
www.Eurofins.ca

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1 SOMMAIRE 5
1.1 OBJECTIF DE LA CAMPAGNE 5
1.2 SOMMAIRE DES RÉSULTATS 6
2 ORGANISATION DU PROJET 7
2.1 BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION 7
2.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX 8
2.3 HORAIRE DES ESSAIS 9
2.4 PARTICIPANTS À L'ETUDE 10
3 SITES ÉCHANTILLONNÉS 11
3.1 CONDITIONS D'EXPLOITATION 11
4 MÉTHODES 12
4.1 COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV) 12
5 ÉQUIPEMENTS DE MESURE 13
6 NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES 14
7 TABLEAUX DES RÉSULTATS 15

ANNEXE 1 SITES D'AIR AMBIANT

INDEX DES TABLEAUX

TABLEAU 1.1-1 - PARAMÈTRES ÉCHANTILLONNÉS – AIR AMBIANT 5
TABLEAU 1.2-1 - SOMMAIRE DES RESULTATS - CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT 6
TABLEAU 1.2-2 - COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC LES NORMES OU CRITÈRES (µG/M³) 6
TABLEAU 2.1-1 - PARAMÈTRES ÉCHANTILLONNÉS – AIR AMBIANT 7
TABLEAU 2.2-1 – TRAVAUX EFFECTUES 8
TABLEAU 2.3-1 – HORAIRE DES ESSAIS 9
TABLEAU 2.4-1 - PERSONNEL ATTITRÉ AU PROJET 10
TABLEAU 5-1 – ÉQUIPEMENTS D'ECHANTILLONNAGE 13
TABLEAU 6-1 – NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES D'AIR AMBIANT 14
TABLEAU 7-1 – COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC LES NORMES OU CRITÈRES (µG/M³) 15

TABLEAUX DES RÉSULTATS

1 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 1 16
2 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 2 18
3 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 3 20
4 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 4 22
5 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 5 24
6 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 6 26

1 SOMMAIRE

La firme ***Eurofins essais environnementaux Canada Inc. (Eurofins)*** a été mandatée par la firme ***PESCA Environnement Inc. (PESCA)*** pour réaliser une campagne d'échantillonnage de l'air ambiant en 6 endroits sur des terrains situés à Bécancour (Québec). Les coordonnés du client et des sites sont les suivantes.

Client:
PESCA Environnement Inc.
895, boul. Perron,
Carleton-sur-Mer (Québec)
G0C 1J0

Sites 1 à 6:
Au sud de l'autoroute 30,
près du Boul. Parc-Industriel
Bécancour (Québec)

Responsable: M. Jean-Sébastien Bourque, ing., M. Sc. - Chargé de projets
Téléphone: (418) 364-3139, poste 149
Courriel : jsbourque@pescaenvironnement.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne était de mesurer dans l'air ambiant les concentrations des composés organiques volatils (COV) présentés au tableau ci-dessous afin de vérifier la conformité aux normes et critères d'air ambiant applicables.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants analysés	Nombre d'essais
Site 1 : SPIPB, entre les sites 2 et 3	COV	1
Site 2 : 2085, boul. du Parc-Industriel	COV	1
Site 3 : 1975, avenue des Cendres	COV	1
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV	1
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV	1
Site 6 : 7125, chemin Louis-Riel	COV	1

L'étude a été réalisée du 12 au 13 février 2018 par une équipe composée deux techniciens. Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à moins de 10 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO). De plus, le temps était généralement nuageux.

1.2 Sommaire des résultats

Les tableaux sommaires ci-dessous présentent les principaux résultats de l'étude d'air ambiant. Les résultats détaillés des COV sont présentés aux tableaux # 1 à 6 apparaissant à la section 7.0 de ce rapport.

Pour les COV totaux présentés au tableau ci-dessous, seuls les contaminants détectés excluant l'acétone et l'hexane qui sont deux solvants couramment utilisés en laboratoire, ont été comptabilisés.

Tableau 1.2-1 - Sommaire des résultats - Concentrations dans l'air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants	Concentration (µg/m³)
Site 1 : SPIPB, entre les sites 2 et 3	COV totaux	6.65
Site 2 : 2085, boul. du Parc-Industriel	COV totaux	6.70
Site 3 : 1975, avenue des Cendres	COV totaux	7.97
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV totaux	6.96
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV totaux	6.64
Site 6 : 7125, chemin Louis-Riel	COV totaux	18.07

Les principaux contaminants qui ont été détectés au cours de cette étude sont présentés au tableau ci-dessous avec les normes et les critères d'air ambiant. Les normes ou les critères d'air ambiant du MDDELCC ont été respectés pour tous les contaminants qui ont été échantillonnés et détectés aux différents sites de mesure.

Tableau 1.2-2 - Comparaison des résultats avec les normes ou critères (µg/m³)

Contaminants	Benzène	Chlorométhane	Toluène
Site 1	0.6	0.2	3.2
Site 2	0.6	0.2	4.0
Site 3	0.8	0.2	< 3.2
Site 4	0.8	0.2	4.0
Site 5	0.8	0.2	4.0
Site 6	1.3	0.2	18.3
Norme ou critère	**10.0**	**4.5**	**600.0**
Concentration initiale	3.0	1.1	260.0
Période	24 heures	1 an	4 minutes

L'imprimé d'ordinateur, la feuille de chantier, la codification des échantillons, le rapport d'analyses, les données météorologiques et les photos des sites sont présentés à l'annexe 1.

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme ***Eurofins essais environnementaux Canada Inc. (Eurofins)*** a été mandatée par la firme ***PESCA Environnement Inc. (PESCA)*** pour réaliser une campagne d'échantillonnage de l'air ambiant en 6 endroits sur des terrains situés à Bécancour (Québec).

Ce rapport décrit l'objectif du projet, l'organisation du travail, les contaminants mesurés, les sites de mesure ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent en annexe.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Le but de la campagne était de mesurer dans l'air ambiant les concentrations des composés organiques volatils (COV) présentés au tableau ci-dessous afin de vérifier la conformité aux normes et critères d'air ambiant applicables.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants analysés	Nombre d'essais
Site 1 : SPIPB, entre les sites 2 et 3	COV	1
Site 2 : 2085, boul. du Parc-Industriel	COV	1
Site 3 : 1975, avenue des Cendres	COV	1
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV	1
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV	1
Site 6 : 7125, chemin Louis-Riel	COV	1

2.2 Étendue des travaux

Afin d'atteindre l'objectif du projet, la firme Eurofins a fourni les équipements et le personnel nécessaires pour effectuer les mesures dans l'air ambiant. Les essais effectués aux six sites de mesure sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Sites	Contaminants	# essai	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
1	COV	1	1433	EPA TO-15	Maxxam
2	COV	1	1438	EPA TO-15	Maxxam
3	COV	1	1422	EPA TO-15	Maxxam
4	COV	1	1436	EPA TO-15	Maxxam
5	COV	1	1436	EPA TO-15	Maxxam
6	COV	1	1433	EPA TO-15	Maxxam

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Périodes
Site 1 : SPIPB, entre les sites 2 et 3		
COV # 1	12 au 13 février 2018	12:52 - 12:45
Site 2 : 2085, boul. du Parc-Industriel		
COV # 1	12 au 13 février 2018	12:40 - 12:38
Site 3 : 1975, avenue des Cendres		
COV # 1	12 au 13 février 2018	14:40 - 14:18
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils		
COV # 1	12 au 13 février 2018	13:45 - 13:41
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel		
COV # 1	12 au 13 février 2018	13:30 - 13:26
Site 6 : 7125, chemin Louis-Riel		
COV # 1	12 au 13 février 2018	15:45 - 15:38

Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à moins de 10 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO). De plus, le temps était généralement nuageux.

2.4 Participants à l'étude

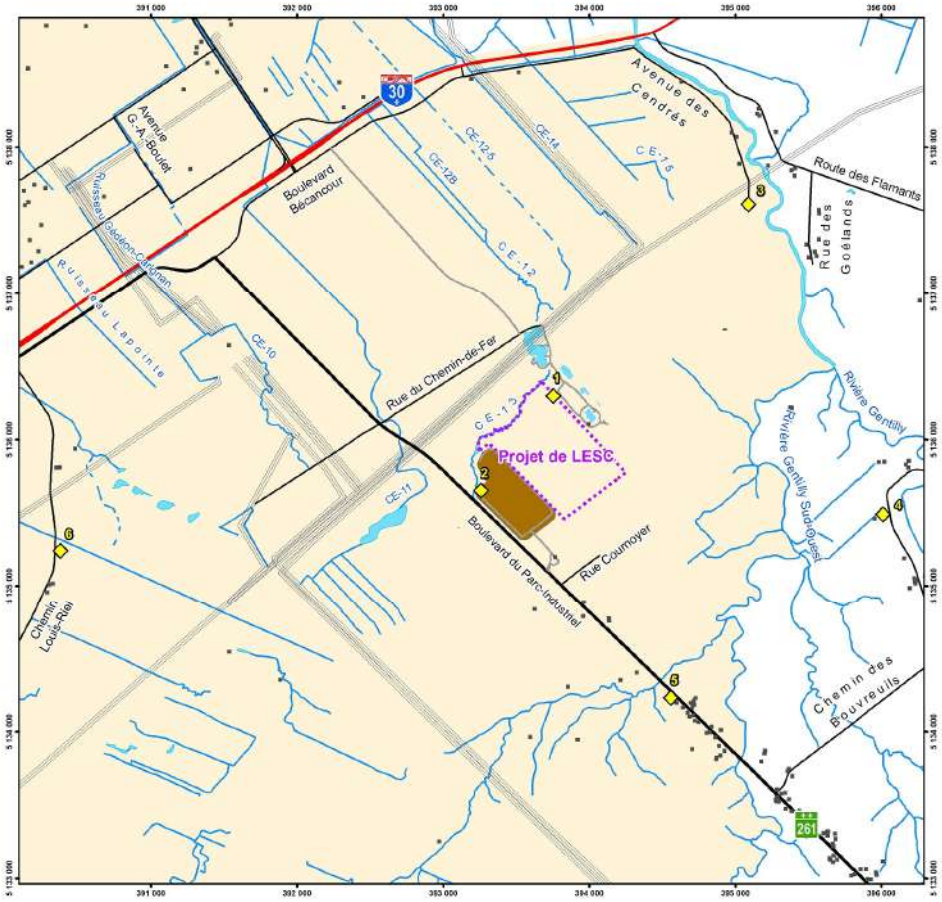
Le personnel impliqué dans le projet apparaît au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attitré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
PESCA Environnement Inc.	
M. Jean-Sébastien Bourque, ing., M. Sc. - Chargé de projets	➢ Coordination du projet.
Maxxam Analytique Inc.	
Mme Maureen Smith, chimiste	➢ Analyses des échantillons de COV.
Eurofins Essais Environnementaux Canada Inc.	
M. Pierre-Luc Giguère, technicien senior	➢ Échantillonnage des COV.
M. Anthony Payet, technicien	➢ Assistance aux sites de mesure.
M. Pierre Duguay, ingénieur – Superviseur	➢ Rédaction du rapport.
M. Marco Ouellet, chimiste – Superviseur	➢ Vérification du rapport.

3 SITES ÉCHANTILLONNÉS

Les six (6) sites échantillonnés sont tous situés au sud de l'autoroute 30 à Bécancour, près du boulevard du Parc-Industriel. La carte ci-dessous montre l'emplacement approximatif des différents sites d'air ambiant.



3.1 Conditions d'exploitation

Un représentant de la firme ***PESCA Environnement Inc***. avait la responsabilité de coordonner les travaux d'échantillonnage en fonction des conditions météorologiques afin de s'assurer de la représentativité des essais.

4 MÉTHODES

4.1 Composés organiques volatils (COV)

L'échantillonnage des COV a été effectué en suivant les procédures de la méthode USEPA TO-15 intitulée "Determination Of Volatile Organic Compounds (VOCs) In Air Collected In Specially-Prepared Canisters And Analyzed By Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)". La durée des essais a été approximativement de 1440 minutes.

La méthode d'échantillonnage consiste à prélever le gaz humide à débit constant pendant la période prescrite pour l'échantillonnage. Les équipements d'échantillonnage utilisés sont une bonbonne de 6 litres préalablement purgée et décontaminée et un orifice critique.

Le laboratoire Maxxam situé en Ontario a effectué les travaux d'analyses.

5 ÉQUIPEMENTS DE MESURE

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage de l'air ambiant sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5-1 – Équipements d'échantillonnage

Sites	Canister	Orifice
1	T21652	FX1010
2	2919	FX761
3	7800	FX007
4	T21663	FX1366
5	14251	FX766
6	23652	FX1377

6 NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES

Les principales normes provinciales applicables d'air ambiant sont présentées ci-après et sont extraites du "Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), Q-2, r.4.1", édicté par le gouvernement du Québec. Les normes d'air ambiant applicables à l'ensemble du territoire du Québec sont précisées à l'annexe K du règlement et sont en vigueur depuis le 30 juin 2011.

Pour certains contaminants qui n'ont pas de norme apparaissant dans le RAA, un critère est parfois défini. Enfin, pour plusieurs contaminants échantillonnés au cours de cette étude, il n'existe pas actuellement de norme ou de critère d'air ambiant qui s'applique.

Les normes et les critères d'air ambiant pour les principaux contaminants qui ont été détectés au cours de cette étude apparaissent au tableau ci-dessous. Il est à noter que la concentration initiale de chaque contaminant présent dans l'air ambiant doit être prise en considération seulement lors de calculs de modélisation de la dispersion des émissions atmosphérique.

Tableau 6-1 – Normes et critères applicables d'air ambiant

Contaminants	Périodes	Valeur limite (µg/m³)		Concentration initiale (µg/m³)
Benzène	24 heures	10.0	Norme	3.0
Chlorométhane	1 an	4.5	Critère	1.1
Toluène	4 minutes	600.0	Norme	260.0

7 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Le tableau sommaire apparaît au début de ce rapport. Tous les tableaux des résultats détaillés sont présentés dans cette section selon l'ordre suivant :

Tableau # 1 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 1 ;
Tableau # 2 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 2 ;
Tableau # 3 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 3 ;
Tableau # 4 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 4 ;
Tableau # 5 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 5 ;
Tableau # 6 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 6.

Le tableau ci-dessous présente les principaux contaminants qui ont été détectés au cours de cette étude avec les normes et les critères d'air ambiant. Les normes ou les critères d'air ambiant du MDDELCC ont été respectés pour tous les contaminants qui ont été échantillonnés et détectés aux différents sites de mesure.

Il est à noter que les concentrations de chlorométhane qui ont été mesurées au cours de cette étude sur une période de 24 heures ont toutes été divisées par le facteur 6.00 pour fin de comparaison avec le critère d'air ambiant qui est établi sur une période d'un an.

De même, les concentrations de toluène qui ont été mesurées au cours de cette étude sur une période de 24 heures ont toutes été multipliées par le facteur 7.95 pour fin de comparaison avec la norme d'air ambiant qui est établie sur une période de 4 minutes.

Tableau 7-1 – Comparaison des résultats avec les normes ou critères (µg/m³)

Contaminants	Benzène	Chlorométhane	Toluène
Site 1	0.6	0.2	3.2
Site 2	0.6	0.2	4.0
Site 3	0.8	0.2	< 3.2
Site 4	0.8	0.2	4.0
Site 5	0.8	0.2	4.0
Site 6	1.3	0.2	18.3
Norme ou critère	**10.0**	**4.5**	**600.0**
Concentration initiale	3.0	1.1	260.0
Période	24 heures	1 an	4 minutes

Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à moins de 10 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO). De plus, le temps était généralement nuageux.

L'imprimé d'ordinateur, la feuille de chantier, la codification des échantillons, le rapport d'analyses, les données météorologiques et les photos des sites sont présentés à l'annexe 1.

TABLEAU # 1

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 1

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	12:52 - 12:45

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.58	2.9
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.55	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.29	1.6
Éthanol	< 1.0	< 1.9
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	10.0	23.7
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	< 1.0	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 1 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 1

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	12:52 - 12:45

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.19	0.6
Toluène	0.11	0.4
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	< 0.20	< 0.9
o-Xylène	< 0.10	< 0.4
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	< 0.30	< 1.1
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.80	< 1.4
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	1.72	6.65

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone.

TABLEAU # 2

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 2

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	12:40 - 12:38

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.58	2.9
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.53	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.30	1.7
Éthanol	< 1.0	< 1.9
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	8.93	21.2
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	< 1.0	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 2 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 2

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	12:40 - 12:38

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.19	0.6
Toluène	0.12	0.5
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	< 0.20	< 0.9
o-Xylène	< 0.10	< 0.4
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	< 0.30	< 1.1
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.70	< 1.2
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	1.72	6.70

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone.

TABLEAU # 3

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 3

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	14:40 - 14:18

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.54	2.7
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.52	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.27	1.5
Éthanol	1.0	1.9
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	5.62	13.3
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	< 1.0	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 3 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 3

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	14:40 - 14:18

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.26	0.8
Toluène	< 0.10	< 0.4
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	< 0.20	< 0.9
o-Xylène	< 0.10	< 0.4
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	0.39	1.4
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.70	< 1.2
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	2.59	7.97

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone et l'hexane.

TABLEAU # 4

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 4

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	13:45 - 13:41

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.59	2.9
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.57	1.2
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.28	1.6
Éthanol	< 1.0	< 1.9
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	22.50	53.4
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	< 1.0	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 4 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 4

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	13:45 - 13:41

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.24	0.8
Toluène	0.14	0.5
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	< 0.20	< 0.9
o-Xylène	< 0.10	< 0.4
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	< 0.30	< 1.1
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.80	< 1.4
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	1.82	6.96

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone.

TABLEAU # 5

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 5

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	13:30 - 13:26

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.56	2.8
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.52	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.27	1.5
Éthanol	< 1.0	< 1.9
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	15.10	35.8
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	< 1.0	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 5 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 5

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	13:30 - 13:26

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.25	0.8
Toluène	0.13	0.5
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	< 0.20	< 0.9
o-Xylène	< 0.10	< 0.4
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	< 0.30	< 1.1
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.90	< 1.5
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	1.73	6.64

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone.

TABLEAU # 6

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 6

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	15:45 - 15:38

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.60	3.0
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.55	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.10	< 0.3
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.30	1.7
Éthanol	1.1	2.1
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.0	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	9.36	22.2
Méthyl éthyl cétone	< 1.0	< 2.9
Méthyl isobutyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl butyl cétone	< 1.0	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.20	< 0.7
Éthyl acétate	1.4	5.0
1,1-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	< 0.80	< 2.8
Chloroforme	< 0.10	< 0.5
Tétrachlorure de carbone	< 0.10	< 0.6
1,1-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
1,2-Dichloroéthane	< 0.10	< 0.4
Dibromoéthylène	< 0.10	< 0.8
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.10	< 0.5
1,2-Dichloropropane	< 0.10	< 0.5
Bromométhane	< 0.10	< 0.4
Bromoforme	< 0.20	< 2.1
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 6 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 6

ESSAI	1
DATE	Du 12 au 13 février 2018
PÉRIODE	15:45 - 15:38

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.10	< 0.5
Tétrachloroéthylène	< 0.10	< 0.7
Benzène	0.41	1.3
Toluène	0.60	2.3
Éthylbenzène	< 0.10	< 0.4
m,p-Xylène	0.26	1.1
o-Xylène	0.11	0.5
Styrène	< 0.10	< 0.4
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.10	< 0.5
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2-Dichlorobenzène	< 0.10	< 0.6
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.50	< 3.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.50	< 5.3
n-Hexane	< 0.30	< 1.1
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.0	< 3.6
Naphthalène	< 0.50	< 2.6
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.10	< 0.7
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 1.00	< 1.7
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	5.33	18.07

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone.

Signataires du rapport et approbation

Auteur	 Pierre Duguay, ingénieur – Superviseur
Approbateur	 Marco Ouellet, chimiste – Superviseur

Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant Échantillonnage du 12 au 13 février 2018

Présenté à :
PESCA Environnement Inc.

Notre Référence: R18018R01
17-076-171219RV1

ANNEXE 1 SITES D'AIR AMBIANT

Essais COV

Imprimés d'ordinateur — Page A1-2
Données de chantier — Page A1-3

Rapports d'analyses

Codification des échantillons — Page A1-4
Rapport d'analyses des COV (Maxxam) — Pages A1-5 à A1-37

Autres informations

Localisation des sites de mesure — Pages A1-38 et A1-39
Données météorologiques — Pages A1-40 à A1-43
Photos des sites # 1 à 6 — Pages A1-44 à A1-49

Site		No		Début	Fin		Vaccum: Début	Fin
1	Orifice	FX1010		12-févr-18	13-févr-18		-28	-3
	Canister	T21652		12:52	12:45			
2	Orifice	FX761		12-févr-18	13-févr-18		-28	0
	Canister	2919		12:40	12:38			
3	Orifice	FX007		12-févr-18	13-févr-18		-25	0
	Canister	7800		14:20	14:18			
4	Orifice	FX1366		12-févr-18	13-févr-18		-27	-1.5
	Canister	T21663		13:45	13:41			
5	Orifice	FX766		12-févr-18	13-févr-18		-28	-0.5
	Canister	14251		13:30	13:26			
6	Orifice	FX1377		12-févr-18	13-févr-18		-29	-9
	Canister	23652		15:45	15:38			

eurofins | Essais Environnementaux

DONNÉES DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE MANUEL

Compagnie :	Contrôle: # γ = Ko =	Conduit: Dia ("): Porte (")
Endroit:	Sonde: # Cv =	Diamètre: Av: Ap:
Date: 12/02/2018 / Projet: R	Buse: # Dn = Calsson #	Feuille : de
Site :	Humidité supposée: % =	Fuite Avant: "H2O @ "Hg
Essai:	Pression: Pbar ("Hg) = Pstat ("H2O) =	Fuite Après: "H2O @ "Hg

Point	Heure	TS (°F)	▲P ("H2O)	▲H ("H2O)	Volume (pi³)	Température Tmi (°F)	Tmo (°F)	Timp (°F)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum ("Hg)	% ISO (%)	Gaz O2 (%)	CO2 (%)	CO (ppmv / %)	NOx ppmv
(2) (1)	Canister :		#T21652			12/02/			début :		12H52		/	-28		
	orifice :		FX1010			13/02			fin :		12H45		/	-3		
(1) (2)	Canister :		#2919				12/02		Début :		12:40		/	-28		
	orifice :		FX731		A0086105	13/02			fin :		12:38		/	0		
(3) (5)	Canister		#7800				12/02		début :		14:20		/			
	orifice :		FX007				13/02		fin :		14:18		/	-25		
(4) (4)	Canister :		T-1663				12/02		début :		13H45		/	-27		
	orifice :		FX1366				13/02		fin :		13:41		/	-1,5		
(5) (3)	canister :		#14251				12/02		début :		13H30		/	-28		
	orifice :		FX7166				13/02		fin :		13:26		/	-0,5		
(6) (6)	canister :		23652				12/02		début :		15H45			-29		
	orifice :		FX1377				13/02		fin :		15h38			-9		

Constante => K = A% =

Échantillonneur: Assistant à l'échantillonneur:

Eurofins Essais Environnementaux Canada, Inc.
1390 Rue Hocquart
Saint-Bruno-de-Montarville, QC J3V 6E1
Canada
T | 450-441-5880
F | 450-441-4316
www.Eurofins.ca

Rapport des codes d'échantillons

eurofins | Essais Environnementaux

Code échantillon	Projet	Date	Site de prélèvement	Test (description)	Paramètres
18018-0206	R18-018	19-févr.-18	Site 1 (12 au 13 février)	Canister # T-21652	COV
18018-0207	R18-018	19-févr.-18	Site 2 (12 au 13 février)	Canister # 2919	COV
18018-0208	R18-018	19-févr.-18	Site 3 (12 au 13 février)	Canister # 7800	COV
18018-0209	R18-018	19-févr.-18	Site 4 (12 au 13 février)	Canister # T-21663	COV
18018-0210	R18-018	19-févr.-18	Site 5 (12 au 13 février)	Canister # 14251	COV
18018-0211	R18-018	19-févr.-18	Site 6 (12 au 13 février)	Canister # 23652	COV

h-1a

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science®

Votre # du projet: R18-018
Votre # Bordereau: 43680

Attention: EurofinsQcSousTraitance

Eurofins (Quebec)
Division Quebec
237, Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures, QC
CANADA G3A 2C8

Date du rapport: 2018/02/28
 # Rapport: R2355317
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B805376
Reçu: 2018/02/15, 11:00

Matrice: AIR
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Composés organiques dans l'air (TO-15) (1)	6	N/A	N/A		

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam - Mississauga

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

AI-5

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science

Votre # du projet: R18-018
Votre # Bordereau: 43680

Attention: EurofinsQcSousTraitance

Eurofins (Quebec)
Division Quebec
237, Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures, QC
CANADA G3A 2C8

Date du rapport: 2018/02/28
Rapport: R2355317
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: B805376
Reçu: 2018/02/15, 11:00

clé de cryptage

Maxxam
28 Feb 2018 07:58:30

cosign

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Martine Bergeron, Chargée de projets
Courriel: MBergeron@maxxam.ca
Téléphone (418)658-5784 Ext:6445

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

AI-6

Dossier Maxxam: B805376
Date du rapport: 2018/02/28

Eurofins (Quebec)
Votre # du projet: R18-018

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

Martine Bergeron

Martine Bergeron, Chargée de projets

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

A1-7

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Your Project #: B805376
Your C.O.C. #: B805376-ONTV-01-01

Attention: Martine Bergeron

Maxxam Analytique
2690 Avenue Dalton
Sainte-Foy, QC
G1P 3S4

Report Date: 2018/02/27
Report #: R5021845
Version: 1 - Final

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B836609
Received: 2018/02/16, 09:46

Sample Matrix: AIR
Samples Received: 6

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Reference
Canister Pressure (TO-15)	6	N/A	2018/02/21	BRL SOP-00304	EPA TO-15 m
Volatile Organics in Air (TO-15) (1)	6	N/A	2018/02/21	BRL SOP-00304	EPA TO-15 m

Reference Method suffix "m" indicates test methods incorporate validated modifications from specific reference methods to improve performance.
(1) Air sampling canisters have been cleaned in accordance with U.S. EPA Method TO15. At the end of the cleaning, evacuation, and pressurization cycles, one canister was selected and was pressurized with Zero Air. This canister was then analyzed via TO15 on a GC/MS. The canister must have been found to contain <0.2 ppbv concentration of all target analytes in order for the batch to have been considered clean. Each canister also underwent a leak check prior to shipment.

Please Note: SUMMA® canister samples will be retained by Maxxam for a period of 5 calendar days or as contractually agreed from the date of this report, after which time they will be cleaned for reuse. If you require a longer sample storage period, please contact your service representative.

Encryption Key

Marinela Sim
Project Manager
27 Feb 2018 17:28:52

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.
Marinela Sim, Project Manager
Email: MSim@maxxam.ca
Phone# (905) 817-5700

This report has been generated and distributed using a secure automated process.
Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

RESULTS OF ANALYSES OF AIR

Maxxam ID		GCK594	GCK595	GCK596	GCK597		
Sampling Date		2018/02/12	2018/02/12	2018/02/12	2018/02/12		
COC Number		B805376-ONTV-01-01	B805376-ONTV-01-01	B805376-ONTV-01-01	B805376-ONTV-01-01		
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE)	FC0531-2-2085 BOUL DU PARC INDUSTRIEL	FC0532-3-1975 AVE CENDRES 7800	FC0533-4-5700 CH DES BOUVREUILS	MDL	QC Batch
Volatile Organics							
Pressure on Receipt	psig	(-1.9)	1.4	(-0.8)	(-1.4)		5410248
QC Batch = Quality Control Batch							

Maxxam ID		GCK598	GCK599		
Sampling Date		2018/02/12	2018/02/12		
COC Number		B805376-ONTV-01-01	B805376-ONTV-01-01		
	UNITS	FC0534-5-3000-BOUL DU PARC INDUSTRIEL	FC0535-6-7125 LOUIS-RIEL 23652	MDL	QC Batch
Volatile Organics					
Pressure on Receipt	psig	(-1.4)	(-3.0)		5410248
QC Batch = Quality Control Batch					

A1-9

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE)	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.58	0.20	0.10	2.87	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.55	0.30	0.10	1.13	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.29	0.20	0.10	1.61	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<1.88	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	10.0	0.80	0.20	23.8	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

A1-10

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE)	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.19	0.10	0.10	0.599	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.11	0.10	0.10	0.399	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.80	0.80	0.48	<1.38	1.38	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	84			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-11

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE)	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	77			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	83			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-12

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE) Lab-Dup	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.59	0.20	0.10	2.93	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.59	0.30	0.10	1.22	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.30	0.20	0.10	1.70	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<1.88	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	10.4	0.80	0.20	24.8	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate

A1-13

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE) Lab-Dup	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.20	0.10	0.10	0.630	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.12	0.10	0.10	0.434	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.80	0.80	0.48	<1.38	1.38	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate

A1-14

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK594					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0529-1-SP1PB-(MOTONEIGE) Lab-Dup	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	79			N/A	N/A	5408873
D5-Chlorobenzene	%	71			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	76			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate
N/A = Not Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK595					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0531-2-2085 BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.58	0.20	0.10	2.88	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.53	0.30	0.10	1.10	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.30	0.20	0.10	1.67	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<1.88	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	8.93	0.80	0.20	21.2	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

A1-16

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: 8805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK595					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0531-2-2085 BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.19	0.10	0.10	0.592	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.12	0.10	0.10	0.442	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.70	0.70	0.42	<1.20	1.20	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	83			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-17

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK595					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0531-2-2085 BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	74			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	82			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK596					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0532-3-1975 AVE CENDRES 7800	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.54	0.20	0.10	2.67	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.52	0.30	0.10	1.08	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.27	0.20	0.10	1.51	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	1.0	1.0	0.50	1.91	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	5.62	0.80	0.20	13.3	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

A1-19

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK596					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0532-3-1975 AVE CENDRES 7800	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.26	0.10	0.10	0.833	0.319	5408873
Toluene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.377	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	0.39	0.30	0.10	1.37	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.70	0.70	0.42	<1.20	1.20	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	86			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-20

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK596					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0532-3-1975 AVE CENDRES 7800	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	72			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	85			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK597					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0533-4-5700 CH DES BOUVREUILS	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.59	0.20	0.10	2.94	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.57	0.30	0.10	1.17	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.28	0.20	0.10	1.60	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<1.88	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	22.5	0.80	0.20	53.4	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK597					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0533-4-5700 CH DES BOUVREUILS	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.24	0.10	0.10	0.770	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.14	0.10	0.10	0.510	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.80	0.80	0.48	<1.38	1.38	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	79			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

AI-23

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK597					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0533-4-5700 CH DES BOUVREUILS	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	71			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	76			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-24

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK598					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0534-5-3000-BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.56	0.20	0.10	2.75	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.52	0.30	0.10	1.08	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.27	0.20	0.10	1.50	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<1.88	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	15.1	0.80	0.20	35.9	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	1.0	0.50	<3.60	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

A1-25

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK598					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0534-5-3000-BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.25	0.10	0.10	0.793	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.13	0.10	0.10	0.489	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.868	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.30	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<0.90	0.90	0.54	<1.55	1.55	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	82			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-26

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK598					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0534-5-3000-BOUL DU PARC INDUSTRIEL	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	70			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	82			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-27

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK599					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0535-6-7125 LOUIS-RIEL 23652	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics							
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.60	0.20	0.10	2.98	0.989	5408873
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	0.17	0.10	<1.19	1.19	5408873
Chloromethane	ppbv	0.55	0.30	0.10	1.14	0.620	5408873
Vinyl Chloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.256	0.256	5408873
Chloroethane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<0.792	0.792	5408873
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.11	1.11	5408873
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.30	0.20	0.10	1.66	1.12	5408873
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	1.1	1.0	0.50	2.12	1.88	5408873
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	0.15	0.10	<1.15	1.15	5408873
2-propanol	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.46	2.46	5408873
2-Propanone	ppbv	9.36	0.80	0.20	22.2	1.90	5408873
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<2.95	2.95	5408873
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<1.0	1.0	0.70	<4.10	4.10	5408873
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<4.10	4.10	5408873
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.721	0.721	5408873
Ethyl Acetate	ppbv	1.4	1.0	0.50	4.96	3.60	5408873
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.396	0.396	5408873
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	<0.80	0.80	0.10	<2.78	2.78	5408873
Chloroform	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.488	0.488	5408873
Carbon Tetrachloride	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.629	0.629	5408873
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
1,2-Dichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.405	0.405	5408873
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.768	0.768	5408873
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.546	0.546	5408873
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.687	0.687	5408873
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.454	0.454	5408873
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.462	0.462	5408873
Bromomethane	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.388	0.388	5408873
Bromoform	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<2.07	2.07	5408873
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.34	1.34	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

A1-28

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK599					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0535-6-7125 LOUIS-RIEL 23652	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<1.70	1.70	5408873
Trichloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.537	0.537	5408873
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.678	0.678	5408873
Benzene	ppbv	0.41	0.10	0.10	1.30	0.319	5408873
Toluene	ppbv	0.60	0.10	0.10	2.24	0.377	5408873
Ethylbenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.434	0.434	5408873
p+m-Xylene	ppbv	0.26	0.20	0.10	1.13	0.868	5408873
o-Xylene	ppbv	0.11	0.10	0.10	0.458	0.434	5408873
Styrene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.426	0.426	5408873
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<2.46	2.46	5408873
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<2.45	2.45	5408873
Chlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.460	0.460	5408873
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	0.50	0.20	<2.59	2.59	5408873
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<2.40	2.40	5408873
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.10	0.10	0.10	<0.601	0.601	5408873
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.50	0.50	0.40	<3.71	3.71	5408873
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.50	0.50	0.50	<5.33	5.33	5408873
Hexane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.06	1.06	5408873
Heptane	ppbv	<0.30	0.30	0.10	<1.23	1.23	5408873
Cyclohexane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.688	0.688	5408873
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	0.40	0.10	<1.18	1.18	5408873
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	1.0	0.40	<3.60	3.60	5408873
Naphthalene	ppbv	<0.50	0.50	0.14	<2.62	2.62	5408873
Total Xylenes	ppbv	0.37	0.30	0.10	1.59	1.30	5408873
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.10	0.10	0.020	<0.687	0.687	5408873
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.875	0.875	5408873
Propene	ppbv	<1.0	1.0	0.60	<1.72	1.72	5408873
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.934	0.934	5408873
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	0.50	0.10	<1.56	1.56	5408873
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	0.20	0.10	<0.704	0.704	5408873
Surrogate Recovery (%)							
Bromochloromethane	%	75			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-29

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GCK599					
Sampling Date		2018/02/12					
COC Number		B805376-ONTV-01-01					
	UNITS	FC0535-6-7125 LOUIS-RIEL 23652	RDL	MDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
D5-Chlorobenzene	%	65			N/A	N/A	5408873
Difluorobenzene	%	70			N/A	N/A	5408873

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-30

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

GENERAL COMMENTS

Increased DL for propene due to interference from propane.

Results relate only to the items tested.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

QUALITY ASSURANCE REPORT

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
5408873	DVO	Spiked Blank	Bromochloromethane	2018/02/21		90	%	60 - 140
			D5-Chlorobenzene	2018/02/21		89	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/02/21		88	%	60 - 140
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/02/21		103	%	70 - 130
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/02/21		99	%	70 - 130
			Chloromethane	2018/02/21		98	%	70 - 130
			Vinyl Chloride	2018/02/21		102	%	70 - 130
			Chloroethane	2018/02/21		101	%	70 - 130
			1,3-Butadiene	2018/02/21		101	%	70 - 130
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/02/21		107	%	70 - 130
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/02/21		90	%	70 - 130
			Trichlorotrifluoroethane	2018/02/21		103	%	70 - 130
			2-propanol	2018/02/21		100	%	70 - 130
			2-Propanone	2018/02/21		98	%	70 - 130
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/02/21		93	%	70 - 130
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/02/21		104	%	70 - 130
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2018/02/21		104	%	70 - 130
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/02/21		91	%	70 - 130
			Ethyl Acetate	2018/02/21		99	%	70 - 130
			1,1-Dichloroethylene	2018/02/21		103	%	70 - 130
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21		99	%	70 - 130
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21		100	%	70 - 130
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/02/21		91	%	70 - 130
			Chloroform	2018/02/21		103	%	70 - 130
			Carbon Tetrachloride	2018/02/21		111	%	70 - 130
			1,1-Dichloroethane	2018/02/21		98	%	70 - 130
			1,2-Dichloroethane	2018/02/21		100	%	70 - 130
			Ethylene Dibromide	2018/02/21		105	%	70 - 130
			1,1,1-Trichloroethane	2018/02/21		101	%	70 - 130
			1,1,2-Trichloroethane	2018/02/21		106	%	70 - 130
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/02/21		102	%	70 - 130
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/02/21		103	%	70 - 130
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/02/21		110	%	70 - 130
			1,2-Dichloropropane	2018/02/21		103	%	70 - 130
			Bromomethane	2018/02/21		106	%	70 - 130
			Bromoform	2018/02/21		100	%	70 - 130
			Bromodichloromethane	2018/02/21		105	%	70 - 130
			Dibromochloromethane	2018/02/21		103	%	70 - 130
			Trichloroethylene	2018/02/21		115	%	70 - 130
			Tetrachloroethylene	2018/02/21		101	%	70 - 130
			Benzene	2018/02/21		112	%	70 - 130
			Toluene	2018/02/21		104	%	70 - 130
			Ethylbenzene	2018/02/21		97	%	70 - 130
			p+m-Xylene	2018/02/21		99	%	70 - 130
			o-Xylene	2018/02/21		97	%	70 - 130
			Styrene	2018/02/21		98	%	70 - 130
			4-ethyltoluene	2018/02/21		97	%	70 - 130
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/02/21		95	%	70 - 130
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/02/21		102	%	70 - 130
			Chlorobenzene	2018/02/21		101	%	70 - 130
			Benzyl chloride	2018/02/21		99	%	70 - 130
			1,3-Dichlorobenzene	2018/02/21		101	%	70 - 130
			1,4-Dichlorobenzene	2018/02/21		97	%	70 - 130
			1,2-Dichlorobenzene	2018/02/21		107	%	70 - 130
			1,2,4-Trichlorobenzene	2018/02/21		116	%	70 - 130

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			Hexachlorobutadiene	2018/02/21		109	%	70 - 130
			Hexane	2018/02/21		93	%	70 - 130
			Heptane	2018/02/21		93	%	70 - 130
			Cyclohexane	2018/02/21		92	%	70 - 130
			Tetrahydrofuran	2018/02/21		91	%	70 - 130
			1,4-Dioxane	2018/02/21		111	%	70 - 130
			Naphthalene	2018/02/21		116	%	70 - 130
			Total Xylenes	2018/02/21		98	%	70 - 130
			Vinyl Bromide	2018/02/21		94	%	70 - 130
			Propene	2018/02/21		93	%	70 - 130
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/02/21		95	%	70 - 130
			Carbon Disulfide	2018/02/21		98	%	70 - 130
			Vinyl Acetate	2018/02/21		94	%	70 - 130
5408873	DVO	Method Blank	Bromochloromethane	2018/02/21		95	%	60 - 140
			D5-Chlorobenzene	2018/02/21		86	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/02/21		96	%	60 - 140
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/02/21	<0.17		ppbv	
			Chloromethane	2018/02/21	<0.30		ppbv	
			Vinyl Chloride	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Chloroethane	2018/02/21	<0.30		ppbv	
			1,3-Butadiene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			Trichlorotrifluoroethane	2018/02/21	<0.15		ppbv	
			2-propanol	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			2-Propanone	2018/02/21	<0.80		ppbv	
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Ethyl Acetate	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			1,1-Dichloroethylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/02/21	<0.80		ppbv	
			Chloroform	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Carbon Tetrachloride	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,1-Dichloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,2-Dichloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Ethylene Dibromide	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,1,1-Trichloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,1,2-Trichloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,2-Dichloropropane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Bromomethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Bromoform	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Bromodichloromethane	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Dibromochloromethane	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Trichloroethylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Tetrachloroethylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Benzene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Toluene	2018/02/21	<0.10		ppbv	

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			Ethylbenzene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			p+m-Xylene	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			o-Xylene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Styrene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			4-ethyltoluene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Chlorobenzene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Benzyl chloride	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			1,3-Dichlorobenzene	2018/02/21	<0.40		ppbv	
			1,4-Dichlorobenzene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,2-Dichlorobenzene	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			1,2,4-Trichlorobenzene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Hexachlorobutadiene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Hexane	2018/02/21	<0.30		ppbv	
			Heptane	2018/02/21	<0.30		ppbv	
			Cyclohexane	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Tetrahydrofuran	2018/02/21	<0.40		ppbv	
			1,4-Dioxane	2018/02/21	<1.0		ppbv	
			Naphthalene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Total Xylenes	2018/02/21	<0.30		ppbv	
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2018/02/21	<0.10		ppbv	
			Vinyl Bromide	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Propene	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/02/21	<0.20		ppbv	
			Carbon Disulfide	2018/02/21	<0.50		ppbv	
			Vinyl Acetate	2018/02/21	<0.20		ppbv	
5408873	DVO	RPD [GCK594-01]	Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/02/21	2.0		%	25
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/02/21	NC		%	25
			Chloromethane	2018/02/21	7.4		%	25
			Vinyl Chloride	2018/02/21	NC		%	25
			Chloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			1,3-Butadiene	2018/02/21	NC		%	25
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/02/21	5.0		%	25
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/02/21	NC		%	25
			Trichlorotrifluoroethane	2018/02/21	NC		%	25
			2-propanol	2018/02/21	NC		%	25
			2-Propanone	2018/02/21	3.8		%	25
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/02/21	NC		%	25
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/02/21	NC		%	25
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2018/02/21	NC		%	25
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/02/21	NC		%	25
			Ethyl Acetate	2018/02/21	NC		%	25
			1,1-Dichloroethylene	2018/02/21	NC		%	25
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21	NC		%	25
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/02/21	NC		%	25
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/02/21	NC		%	25
			Chloroform	2018/02/21	NC		%	25
			Carbon Tetrachloride	2018/02/21	NC		%	25
			1,1-Dichloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			1,2-Dichloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			Ethylene Dibromide	2018/02/21	NC		%	25
			1,1,1-Trichloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			1,1,2-Trichloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/02/21	NC		%	25

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/02/21	NC		%	25
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/02/21	NC		%	25
			1,2-Dichloropropane	2018/02/21	NC		%	25
			Bromomethane	2018/02/21	NC		%	25
			Bromoform	2018/02/21	NC		%	25
			Bromodichloromethane	2018/02/21	NC		%	25
			Dibromochloromethane	2018/02/21	NC		%	25
			Trichloroethylene	2018/02/21	NC		%	25
			Tetrachloroethylene	2018/02/21	NC		%	25
			Benzene	2018/02/21	5.1		%	25
			Toluene	2018/02/21	8.3		%	25
			Ethylbenzene	2018/02/21	NC		%	25
			p+m-Xylene	2018/02/21	NC		%	25
			o-Xylene	2018/02/21	NC		%	25
			Styrene	2018/02/21	NC		%	25
			4-ethyltoluene	2018/02/21	NC		%	25
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/02/21	NC		%	25
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/02/21	NC		%	25
			Chlorobenzene	2018/02/21	NC		%	25
			Benzyl chloride	2018/02/21	NC		%	25
			1,3-Dichlorobenzene	2018/02/21	NC		%	25
			1,4-Dichlorobenzene	2018/02/21	NC		%	25
			1,2-Dichlorobenzene	2018/02/21	NC		%	25
			1,2,4-Trichlorobenzene	2018/02/21	NC		%	25
			Hexachlorobutadiene	2018/02/21	NC		%	25
			Hexane	2018/02/21	NC		%	25
			Heptane	2018/02/21	NC		%	25
			Cyclohexane	2018/02/21	NC		%	25
			Tetrahydrofuran	2018/02/21	NC		%	25
			1,4-Dioxane	2018/02/21	NC		%	25
			Naphthalene	2018/02/21	NC		%	25
			Total Xylenes	2018/02/21	NC		%	25
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2018/02/21	NC		%	25
			Vinyl Bromide	2018/02/21	NC		%	25
			Propene	2018/02/21	NC		%	25
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/02/21	NC		%	25
			Carbon Disulfide	2018/02/21	NC		%	25
			Vinyl Acetate	2018/02/21	NC		%	25

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

Spiked Blank: A blank matrix sample to which a known amount of the analyte, usually from a second source, has been added. Used to evaluate method accuracy.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

Surrogate: A pure or isotopically labeled compound whose behavior mirrors the analytes of interest. Used to evaluate extraction efficiency.

NC (Duplicate RPD): The duplicate RPD was not calculated. The concentration in the sample and/or duplicate was too low to permit a reliable RPD calculation (absolute difference <= 2x RDL).

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B836609
Report Date: 2018/02/27

Maxxam Analytique
Client Project #: B805376

VALIDATION SIGNATURE PAGE

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).

Maureen Smith

Maureen Smith, Supervisor, Volatiles

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

A1-36

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Chain of Custody Form - Summa™ Canister

43680

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

6740 Campobello Rd
Mississauga Ontario, L5N 2L8
www.maxxam.ca

Toll Free: 1-800-668-0639
Phone: (905) 817-5700
Fax: (905) 817-5777

CAM FCD-01302 /2

Page 1 of 1

INVOICE INFORMATION	REPORT INFORMATION
Company Name: Eurofins	Company Name: Eurofins
Contact Name: Marco Ouellet	Project Manager: Marco Ouellet
Address: 257 de Liverpool St-Augustin-de-Desmaures, QC G3A 2C8	Address: 257, de Liverpool St-Augustin, Qc, G3A 2C8
E-mail: marcouellet@eurofins.com	E-mail: marcouellet@eurofins.com
Ph:	Ph: 418-580-7930
Sampled by: Pierre-Luc Gagnon	

ANALYSIS REQUESTED

Field Sample ID	Canister Serial #	Flow Regulator Serial #	Collection Date	START VACUUM (inches of Hg)	END VACUUM (inches of Hg)	SOIL VAPOUR	AMBIENT/INDOOR AIR	AMBIENT/COMMERCIAL/INDUSTRIAL	SUB-SLAB GAS	FULL LIST OF VOCs (reference TO15A)	Aromatic/Aliphatic Hydrocarbon Fractions	F1 (C6-C10) and F2 (C10-C16)	Selected VOC's - please specify	Other	CANISTERS NOT USED
1- SPIPB (mytonaise)	T21652	FX1010	12/02	-26	-3			✓		✓					
2- 2085 boul du Parc Industriel	2919	FX761	"	-28	0			✓		✓					
3- 1975 ave des Cendres	7800	FX007	"	-25	0			✓		✓					
4- 5700 ch des Bouvreuils	T21663	FX1866	"	-27	-1.5			✓		✓					
6- 3006 boul du Parc Industriel	14251	FX766	"	-28	-0.5			✓		✓					
6- 7125 ch Louis-Riel	23652	FX1377	"	-29	-9			✓		✓					

B805376_COC

TAT Requirement

- STD 10 Business day ☑
- Rush 5 Business day * ☐
- Rush 2 Business day * ☐
- Rush Other * ☐

* need approval from Maxxam

PROJECT INFORMATION

Project #: R18-018
Name:
PO #:
Maxxam Quote #:
Maxxam Contact:
Task Order/Line Item

REPORTING REQUIREMENTS

EDD ☐
Regulations ON 153 ☐
ON 419 ☐
BC CSR ☐
Other

Notes

1) please indicate on chain of custody if your samples are soil vapour or ambient air
2) please list all canisters on the chain of custody even if unused

PROJECT SPECIFIC COMMENTS

B805376

Client Signature:
Date/Time: 15/02/2018 - 9:45

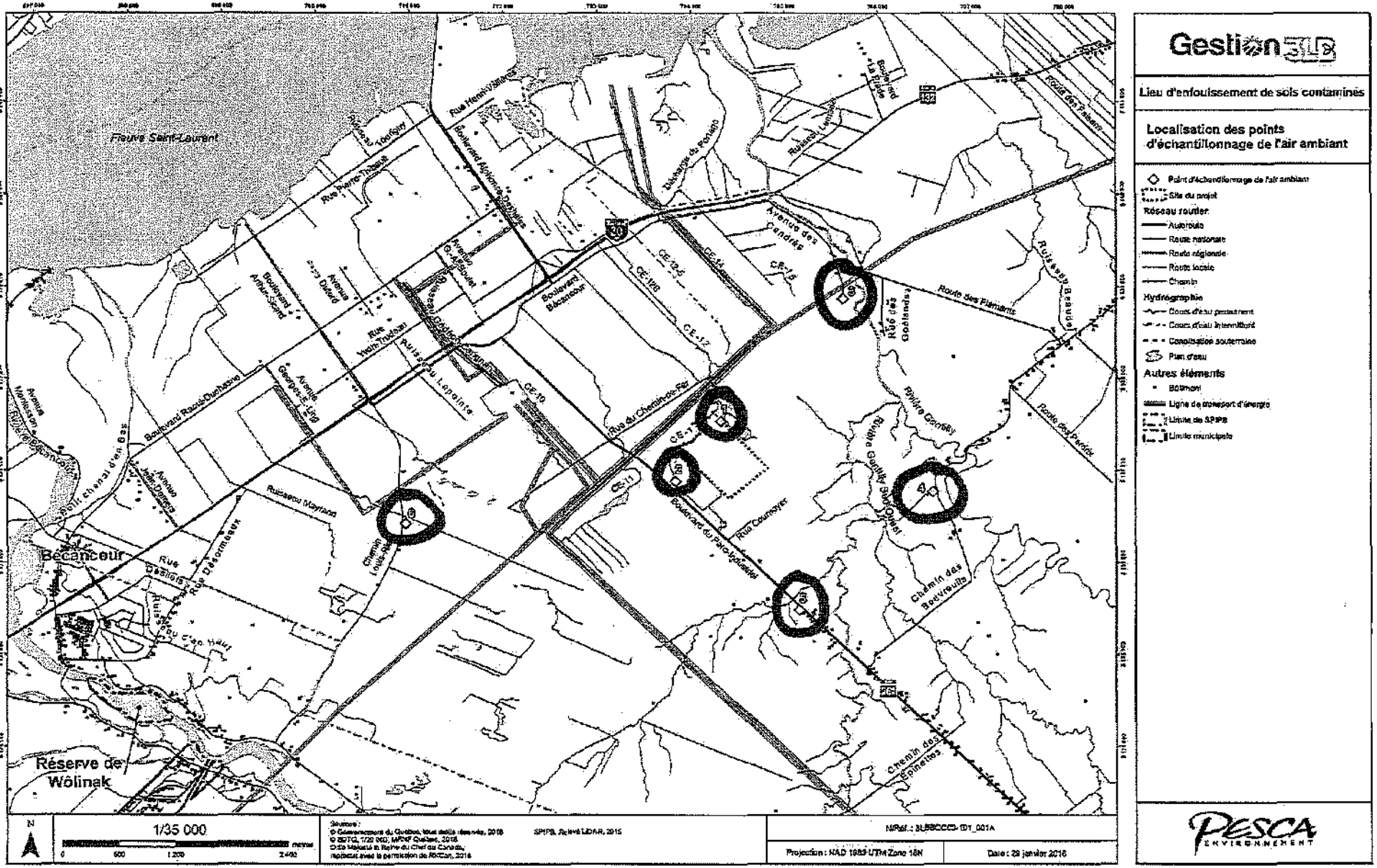
Received by: Johanne Pouliot client
Date/Time: 2018/02/15 11h20

PLEASE RETURN ALL UNUSED EQUIPMENT

Unless otherwise agreed to in writing, work submitted on this Chain of Custody is subject to Maxxam's standard Terms and Conditions. Signing of this Chain of Custody document is acknowledgment and acceptance of our terms which are available for viewing at www.maxxam.ca/terms.

COC-1003 (11/2017)

D1 - 37


Gestion SLB
Lieu d'enfouissement de sols contaminés
Localisation des points d'échantillonnage de l'air ambiant
Point d'échantillonnage de l'air ambiant
Site du projet
Réseau routier
Autoroute
Route nationale
Route régionale
Route locale
Chemin
Hydrographie
Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent
Canalisation souterraine
Plan d'eau
Autres éléments
Bâtiment
Ligne de transport d'énergie
Limite de SPIPB
Limite municipale
Fleuve Saint-Laurent
Bécancour
Réserve de Wôlinak
Rue Henri-Villeneuve
Rue Pierre-Thibeau
Boulevard Alphonse-Deshaies
Boulevard Bécancour
Boulevard Raoul-Duchesne
Rue du Chemin-de-Fer
Boulevard du Parc-Industriel
Rue Courmyer
Route des Plaisants
Route des Prairies
Chemin des Boutreaulx
Chemin des Epinettes
Rue Désilets
Rue Désormeaux
Chemin Louis-Rondeau
Avenue des Cèdres
Avenue des Pins
Avenue des Sapins
Avenue des Peupliers
Avenue des Bouleaux
Avenue des Ormes
Avenue des Frênes
Avenue des Chênes
Avenue des Trembles
Avenue des Hêtres
Avenue des Noyers
Avenue des Ormeaux
Avenue des Saules
Avenue des Aulnes
Avenue des Tilleuls
Avenue des Érables
Avenue des Pommiers
Avenue des Cerisiers
Avenue des Pruniers
Avenue des Abricotiers
Avenue des Poiriers
Avenue des Noisetiers
Avenue des Châtaigniers
Avenue des Amandiers
Avenue des Figuiers
Avenue des Oliviers
Avenue des Citronniers
Avenue des Orangers
Avenue des Mandariniers
Avenue des Pamplemousses
Avenue des Kumquats
Avenue des Clémentines
Avenue des Tangerines
Avenue des Pomelos
Avenue des Limettes
Avenue des Citrons
Avenue des Bergamotes
Avenue des Cédrats
Avenue des Combavas
Avenue des Yuzus
Avenue des Kaffirs
Avenue des Makrut
Avenue des Finger Limes
Avenue des Australian Limes
Avenue des Australian Desert Limes
Avenue des Australian Finger Limes
Avenue des Australian Round Limes
Avenue des Australian Sweet Limes
Avenue des Australian Wild Limes
Avenue des Australian Blood Limes
Avenue des Australian Pink Limes
Avenue des Australian Red Limes
Avenue des Australian Green Limes
Avenue des Australian Yellow Limes
Avenue des Australian White Limes
Avenue des Australian Black Limes
Avenue des Australian Purple Limes
Avenue des Australian Orange Limes
Avenue des Australian Lemon Limes
Avenue des Australian Lime Limes
Avenue des Australian Grapefruit Limes
Avenue des Australian Pomelo Limes
Avenue des Australian Kumquat Limes
Avenue des Australian Clementine Limes
Avenue des Australian Tangerine Limes
Avenue des Australian Bergamot Limes
Avenue des Australian Citron Limes
Avenue des Australian Cedrat Limes
Avenue des Australian Combava Limes
Avenue des Australian Yuzu Limes
Avenue des Australian Kaffir Limes
Avenue des Australian Makrut Limes
Avenue des Australian Finger Limes
Avenue des Australian Round Limes
Avenue des Australian Sweet Limes
Avenue des Australian Wild Limes
Avenue des Australian Blood Limes
Avenue des Australian Pink Limes
Avenue des Australian Red Limes
Avenue des Australian Green Limes
Avenue des Australian Yellow Limes
Avenue des Australian White Limes
Avenue des Australian Black Limes
Avenue des Australian Purple Limes
Avenue des Australian Orange Limes
Avenue des Australian Lemon Limes
Avenue des Australian Lime Limes
Avenue des Australian Grapefruit Limes
Avenue des Australian Pomelo Limes
Avenue des Australian Kumquat Limes
Avenue des Australian Clementine Limes
Avenue des Australian Tangerine Limes
Avenue des Australian Bergamot Limes
Avenue des Australian Citron Limes
Avenue des Australian Cedrat Limes
Avenue des Australian Combava Limes
Avenue des Australian Yuzu Limes
Avenue des Australian Kaffir Limes
Avenue des Australian Makrut Limes
CE-1
CE-2
CE-3
CE-4
CE-5
CE-6
CE-7
CE-8
CE-9
CE-10
CE-11
CE-12
CE-13
CE-14
CE-15
CE-16
CE-17
CE-18
CE-19
CE-20
CE-21
CE-22
CE-23
CE-24
CE-25
CE-26
CE-27
CE-28
CE-29
CE-30
CE-31
CE-32
CE-33
CE-34
CE-35
CE-36
CE-37
CE-38
CE-39
CE-40
CE-41
CE-42
CE-43
CE-44
CE-45
CE-46
CE-47
CE-48
CE-49
CE-50
CE-51
CE-52
CE-53
CE-54
CE-55
CE-56
CE-57
CE-58
CE-59
CE-60
CE-61
CE-62
CE-63
CE-64
CE-65
CE-66
CE-67
CE-68
CE-69
CE-70
CE-71
CE-72
CE-73
CE-74
CE-75
CE-76
CE-77
CE-78
CE-79
CE-80
CE-81
CE-82
CE-83
CE-84
CE-85
CE-86
CE-87
CE-88
CE-89
CE-90
CE-91
CE-92
CE-93
CE-94
CE-95
CE-96
CE-97
CE-98
CE-99
CE-100
N
1/35 000
mètres
0
600
1 200
2 400
Sources :
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2016
© BDTQ, 1:20 000, MFNF Québec, 2015
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, reproduit avec la permission de RNCan, 2016
SPIPB, Relevé LiDAR, 2015
N/Réf. : SLBBCCCS-TD1_001A
Projection : NAD 1983 UTM Zone 18N
Date : 29 janvier 2016
PESCA ENVIRONNEMENT

Voici le tableau MAJ

Identifiant	Coordonnées NAD83 MTM 8			Adresse	Accès
	X mètre	Y mètre			
1	393751,3414	5136299,29		s.o.	Emplacement exact à valider sur le terrain avec l'opérateur de Gestion 3LB. Coordonnées approximatives.
2	393256,8481	5135654,27		2085, boulevard du Parc-Industriel	Accessible par le chemin d'accès au LET. Point de rencontre lundi matin.
3	395087,2209	5137611,23		1975 AVENUE DES CENDRES	Par avenue des Cendres
4	396009,7629	5135491,8		5700 CHEMIN DES BOUVREUILS	Accessible par le chemin des Bouvreuils
5	394556,7886	5134233,09		3000 BOULEVARD DU PARC-INDUSTRIEL	Accessible par le boulevard du Parc-Industriel
6	390357,01	5135255,85		7125 CHEMIN LOUIS-RIEL	Accessible par le chemin Louis-Riel

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Rapport de données horaires pour le 12 février 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

NICOLET
QUÉBEC

Latitude :	46°13'33,000" N
Longitude :	72°39'26,000" O
Altitude :	8,00 m
ID climatologique :	7025442
ID de l'OMM :	71723
ID de TC :	WNQ

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	0,4	-0,2	96	23	7		100,60			ND
01:00	0,7	-0,8	89	23	11		100,82			ND
02:00	0,0	-1,8	88	24	15		101,02		-4	ND
03:00	-2,5	-4,6	86	25	8		101,28		-6	ND
04:00	-4,1	-8,0	74	26	13		101,50		-9	ND
05:00	-8,1	-11,0	80	25	9		101,74		-13	ND
06:00	-8,4	-11,2	80	25	5		101,90		-11	ND
07:00	-9,5	-12,2	81	24	10		102,06		-15	ND
08:00	-10,5	-12,8	83	24	6		102,25		-14	ND
09:00	-7,2	-9,8	82	22	9		102,34		-12	ND

A1-40

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
10:00	-6,2	-9,2	80	23	9		102,40		-10	ND
11:00	-5,4	-9,2	75	24	14		102,47		-11	ND
12:00	-4,9	-8,9	74	24	16		102,48		-11	ND
13:00	-4,5	-9,7	67	26	12		102,53		-9	ND
14:00	-4,5	-10,2	65	26	11		102,59		-9	ND
15:00	-3,3	-10,3	58	27	16		102,69		-9	ND
16:00	-5,0	-11,4	61	28	17		102,85		-11	ND
17:00	-6,5	-12,5	63	27	15		102,97		-12	ND
18:00	-7,6	-12,4	69	28	13		103,10		-13	ND
19:00	-7,4	-13,2	63	30	8		103,25		-11	ND
20:00	-8,6	-14,2	64	31	12		103,38		-14	ND
21:00	-9,6	-15,0	65	30	7		103,54		-14	ND
22:00	-11,9	-16,1	71	30	8		103,65		-17	ND
23:00	-10,8	-16,5	63	31	9		103,74		-16	ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Date de modification :
2018-01-11

A1-41

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Accueil → Environnement et ressources naturelles → Météo, climat et catastrophes naturelles → Conditions météorologiques et climatiques passées → Données historiques

Rapport de données horaires pour le 13 février 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

NICOLET
QUÉBEC

Latitude :	46°13'33,000" N
Longitude :	72°39'26,000" O
Altitude :	8,00 m
ID climatologique :	7025442
ID de l'OMM :	71723
ID de TC :	WNQ

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	-11,3	-17,3	61	30	7		103,81		-16	ND
01:00	-16,7	-20,0	75	27	6		103,89		-21	ND
02:00	-15,7	-19,2	74	29	5		103,98		-19	ND
03:00	-13,4	-18,4	66	31	11		104,03		-20	ND
04:00	-19,3	-21,5	83		0		104,09			ND
05:00	-20,0	-22,5	81	9	2		104,12		-22	ND
06:00	-21,1	-23,6	81	7	2		104,16		-23	ND
07:00	-22,3	-25,0	79	8	1		104,22		-23	ND
08:00	-20,9	-23,4	81	11	1		104,25		-22	ND
09:00	-15,8	-17,5	86	15	4		104,27		-19	ND

A1-42

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
10:00	-14,4	-16,6	83	23	4		104,27		-17	ND
11:00	-13,5	-16,4	79	25	5		104,23		-17	ND
12:00	-11,0	-14,5	75	26	6		104,13		-15	ND
13:00	-9,0	-13,9	68	22	17		104,03		-16	ND
14:00	-8,0	-13,4	65	20	16		103,90		-15	ND
15:00	-7,3	-13,2	63	19	15		103,81		-13	ND
16:00	-7,7	-13,5	63	20	14		103,75		-14	ND
17:00	-7,8	-13,6	63	20	16		103,63		-14	ND
18:00	-8,5	-13,9	65	19	13		103,52		-14	ND
19:00	-8,9	-14,6	63	18	5		103,42		-12	ND
20:00	-9,4	-14,9	64	20	6		103,28		-13	ND
21:00	-9,6	-15,0	65	17	8		103,15		-14	ND
22:00	-9,7	-15,2	65	17	6		103,00		-13	ND
23:00	-10,1	-15,2	66	19	4		102,86		-12	ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible
- ‡ = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Date de modification :
2018-01-11

A1-43


Site 1
A1-44

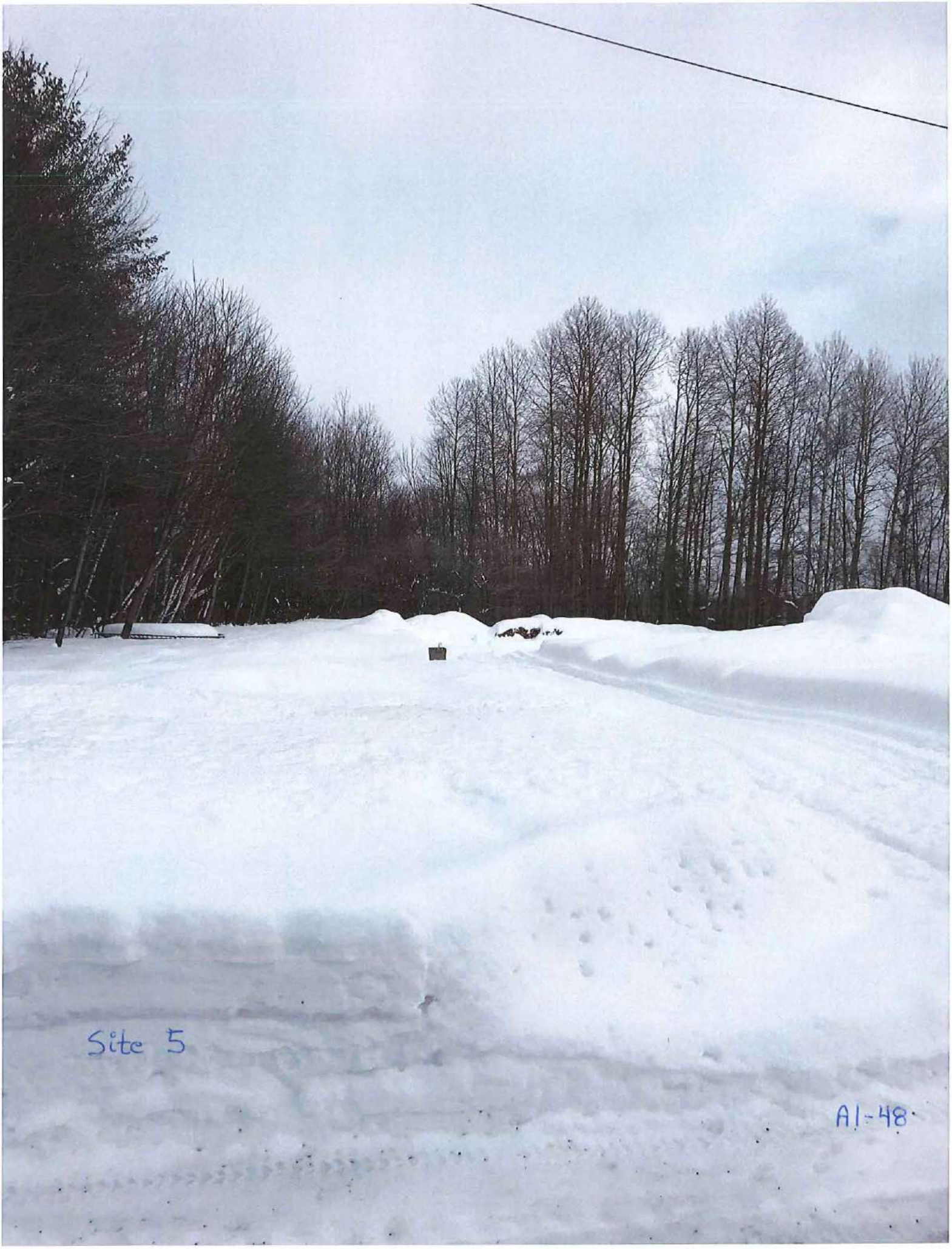

Site 2
A1-45

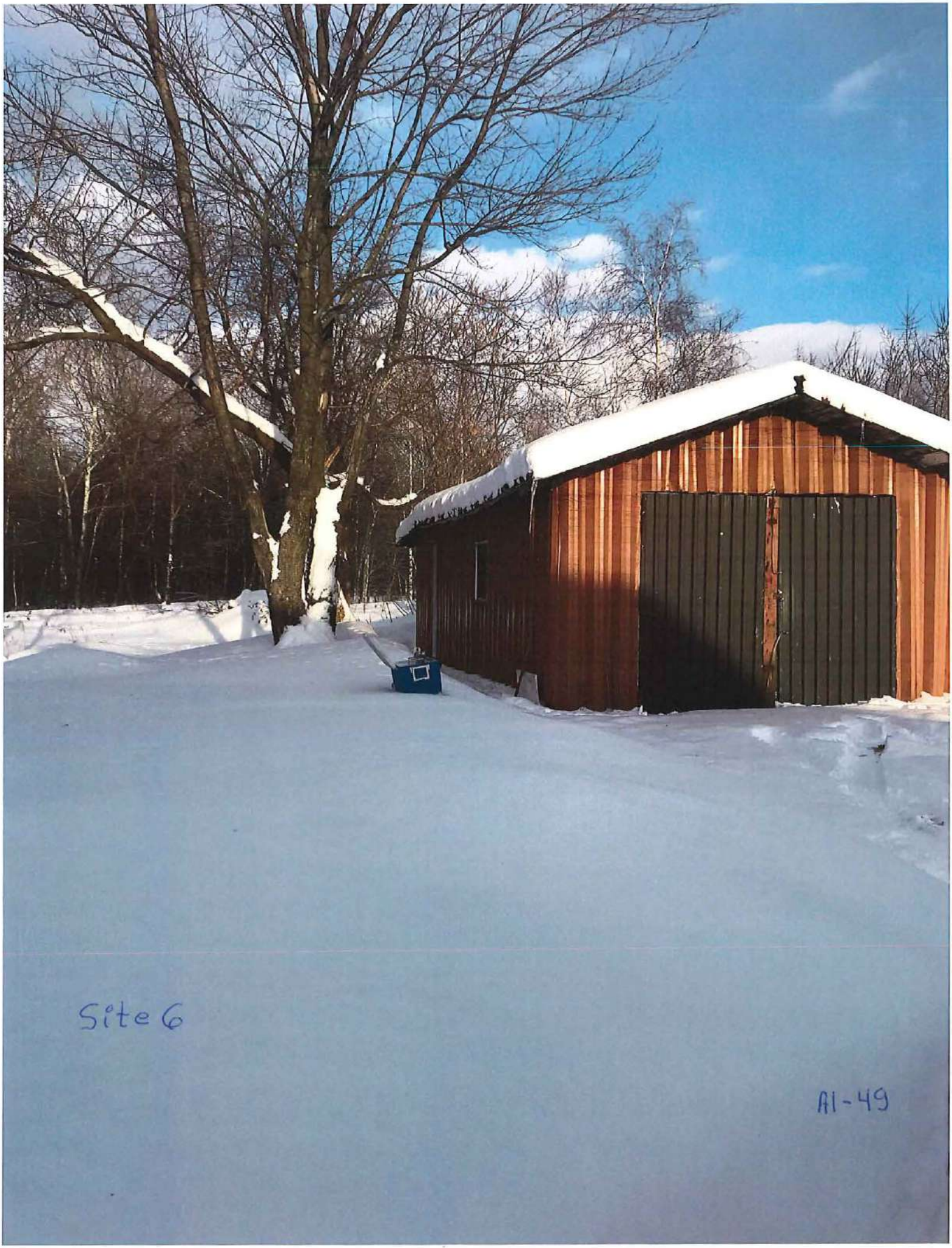

Site 3
A1-46



Site 4

A1-47


Site 5
A1-48



Site 6

A1-49

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 3

CARACTÉRISATION DE L'AIR AMBIANT

EUROFINS ESSAIS ENVIRONNEMENTAUX CANADA INC.

2 Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant – Échantillonnage du 8 au 9 mai 2018

eurofins | Essais Environnementaux

Rapport
Caractérisation de l'air ambiant

Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant - Échantillonnage du 8 au 9 mai 2018

Présenté à : PESCA Environnement Inc.

Notre Référence: R18047R01 (17-076-171219)

Date: 31 mai 2018

Copie: 1 de 1

Version No.: 1

Eurofins Essais Environnementaux Canada, Inc.
1390 Rue Hocquart
Saint-Bruno-de-Montarville, QC J3V 6E1
Canada
T | 450-441-5880
F | 450-441-4316
www.Eurofins.ca

Historique de révision

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Version No:	Date de ré – émission:
Révisé par:	Approuvé par:
Raison de la révision:	

Table des matières

1 SOMMAIRE 5
1.1 OBJECTIF DE LA CAMPAGNE 5
1.2 SOMMAIRE DES RÉSULTATS 6
2 ORGANISATION DU PROJET 8
2.1 BUT DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION 8
2.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX 8
2.3 HORAIRE DES ESSAIS 9
2.4 PARTICIPANTS À L'ETUDE 9
3 SITES ÉCHANTILLONNÉS 10
3.1 CONDITIONS D'EXPLOITATION 10
4 MÉTHODES 11
4.1 COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV) 11
5 ÉQUIPEMENTS DE MESURE 12
6 NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES 13
7 TABLEAUX DES RÉSULTATS 14

ANNEXE 1 SITES D'AIR AMBIANT

INDEX DES TABLEAUX

TABLEAU 1.1-1 - PARAMÈTRES ÉCHANTILLONNÉS – AIR AMBIANT 5
TABLEAU 1.2-1 - SOMMAIRE DES RESULTATS - CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT 6
TABLEAU 1.2-2 - COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC LES NORMES OU CRITÈRES (µG/M³) 7
TABLEAU 2.1-1 - PARAMÈTRES ÉCHANTILLONNÉS – AIR AMBIANT 8
TABLEAU 2.2-1 – TRAVAUX EFFECTUES 8
TABLEAU 2.3-1 – HORAIRE DES ESSAIS 9
TABLEAU 2.4-1 - PERSONNEL ATTITRÉ AU PROJET 9
TABLEAU 5-1 – ÉQUIPEMENTS D'ECHANTILLONNAGE 12
TABLEAU 6-1 – NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES D'AIR AMBIANT 13
TABLEAU 7-1 – COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC LES NORMES OU CRITÈRES (µG/M³) 15

TABLEAUX DES RÉSULTATS

1 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 4 16
2 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 5 18

1 SOMMAIRE

La firme ***Eurofins essais environnementaux Canada Inc. (Eurofins)*** a été mandatée par la firme ***PESCA Environnement Inc. (PESCA)*** pour réaliser une campagne d'échantillonnage de l'air ambiant à deux (2) endroits sur des terrains situés à Bécancour (Québec). Les coordonnés du client et des sites sont les suivantes.

Client:
PESCA Environnement Inc.
895, boul. Perron,
Carleton-sur-Mer (Québec)
G0C 1J0

Sites 4 et 5:
Au sud de l'autoroute 30,
près du Boul. Parc-Industriel
Bécancour (Québec)

Responsable: Mme Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc. - Directrice
Téléphone: (418) 364-3139, poste 137
Courriel : nleblanc@pescaenv.com

1.1 Objectif de la campagne

Le but de la campagne était de mesurer dans l'air ambiant les concentrations des composés organiques volatils (COV) présentés au tableau ci-dessous afin de vérifier la conformité aux normes et critères d'air ambiant applicables.

Tableau 1.1-1 - Paramètres échantillonnés – Air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants analysés	Nombre d'essais
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV	1
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV	1

L'étude a été réalisée du 8 au 9 mai 2018 par une équipe composée deux techniciens. Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à 16 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO) lors du 8 mai. Pour la journée du 9 mai, les vents était généralement faible à 9 km/h en provenance principalement du nord-est (NE). De plus, le temps était généralement ensoleillé.

1.2 Sommaire des résultats

Les tableaux sommaires présentent les principaux résultats de l'étude d'air ambiant. Les résultats détaillés des COV sont présentés aux tableaux # 1 et 2 apparaissant à la section 7.0 de ce rapport.

Pour les COV totaux, seuls les contaminants détectés excluant l'acétone et l'hexane qui sont deux solvants couramment utilisés en laboratoire, ont été comptabilisés.

Les normes ou les critères d'air ambiant du MDDELCC ont été respectés pour tous les contaminants qui ont été échantillonnés et détectés aux deux sites de mesure.

Il est à noter que les concentrations des différents contaminants ont été mesurées au cours de cette étude sur une période de 24 heures. Ces concentrations ont été divisées par le facteur 6.00 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période d'un an.

De même, les concentrations des différents contaminants ont été multipliées par le facteur 7.95 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période de 4 minutes et elles ont été multipliées par le facteur 4.17 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période de 1 heure.

L'imprimé d'ordinateur, la feuille de chantier, la codification des échantillons, le rapport d'analyses, les données météorologiques et les photos des sites sont présentés à l'annexe 1. Il est à noter que la photo du site # 4 a été prise lors d'une campagne antérieure réalisée en février 2018.

Tableau 1.2-1 - Sommaire des résultats - Concentrations dans l'air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants	Concentration (µg/m³)
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV totaux	34.26
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV totaux	18.11

Tableau 1.2-2 - Comparaison des résultats avec les normes ou critères (µg/m³)

Contaminants	Périodes	Site 4 (µg/m³)	Site 5 (µg/m³)	Valeur limite (µg/m³)
Benzène	24 heures	0.3	0.3	10.0
Chloroforme	1 an	0.05	0.04	0.24
Chlorométhane	1 an	0.19	0.19	4.5
Dichlorométhane	1 heure	4.18	3.05	14000.0
1,2-Dichloroéthane	1 an	0.02	0.02	0.11
Éthanol	4 minutes	53.9	50.9	340.0
Éthylbenzène	4 minutes	5.87	2.11	740.0
Éthylbenzène	1 an	0.12	0.04	200.0
Méthyl éthyl cétone	4 minutes	5.86	14.1	740.0
2-Propanol (Isopropanol)	4 minutes	89.8	< 19.5	7800.0
Tétrachlorure de carbone	1 an	0.12	0.13	1.0
Toluène	4 minutes	32.6	9.85	600.0
Xylène (o, m, p)	4 minutes	24.3	8.63	350.0
Xylène (o, m, p)	1 an	0.51	0.18	20.0

2 ORGANISATION DU PROJET

La firme ***Eurofins essais environnementaux Canada Inc. (Eurofins)*** a été mandatée par la firme ***PESCA Environnement Inc. (PESCA)*** pour réaliser une campagne d'échantillonnage de l'air ambiant à deux (2) endroits sur des terrains situés à Bécancour (Québec).

Ce rapport décrit l'objectif du projet, l'organisation du travail, les contaminants mesurés, les sites de mesure ainsi que les méthodes employées. Les résultats sont présentés sous forme tabulaire et toutes les données recueillies en chantier apparaissent en annexe.

2.1 But de l'étude de caractérisation

Le but de la campagne était de mesurer dans l'air ambiant les concentrations des composés organiques volatils (COV) présentés au tableau ci-dessous afin de vérifier la conformité aux normes et critères d'air ambiant applicables.

Tableau 2.1-1 - Paramètres échantillonnés – Air ambiant

Sites de prélèvement	Contaminants analysés	Nombre d'essais
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils	COV	1
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel	COV	1

2.2 Étendue des travaux

Afin d'atteindre l'objectif du projet, la firme Eurofins a fourni les équipements et le personnel nécessaires pour effectuer les mesures dans l'air ambiant. Les essais effectués aux deux sites de mesure sont décrits dans la présente section.

Tableau 2.2-1 – Travaux effectués

Sites	Contaminants	# essai	Durée par essai (min.)	Méthode	Laboratoire
4	COV	1	1440	EPA TO-15	Maxxam
5	COV	1	1440	EPA TO-15	Maxxam

2.3 Horaire des essais

Les essais ont été réalisés selon l'horaire décrit dans la présente section.

Tableau 2.3-1 – Horaire des essais

Essais	Date	Périodes
Site 4 : 5700, chemin des Bouvreuils		
COV # 1	8 au 9 mai 2018	13:43 - 13:43
Site 5 : 3000, boul. du Parc-Industriel		
COV # 1	8 au 9 mai 2018	14:15 - 14:15

Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à 16 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO) lors du 8 mai. Pour la journée du 9 mai, les vents était généralement faible à 9 km/h en provenance principalement du nord-est (NE). De plus, le temps était généralement ensoleillé.

2.4 Participants à l'étude

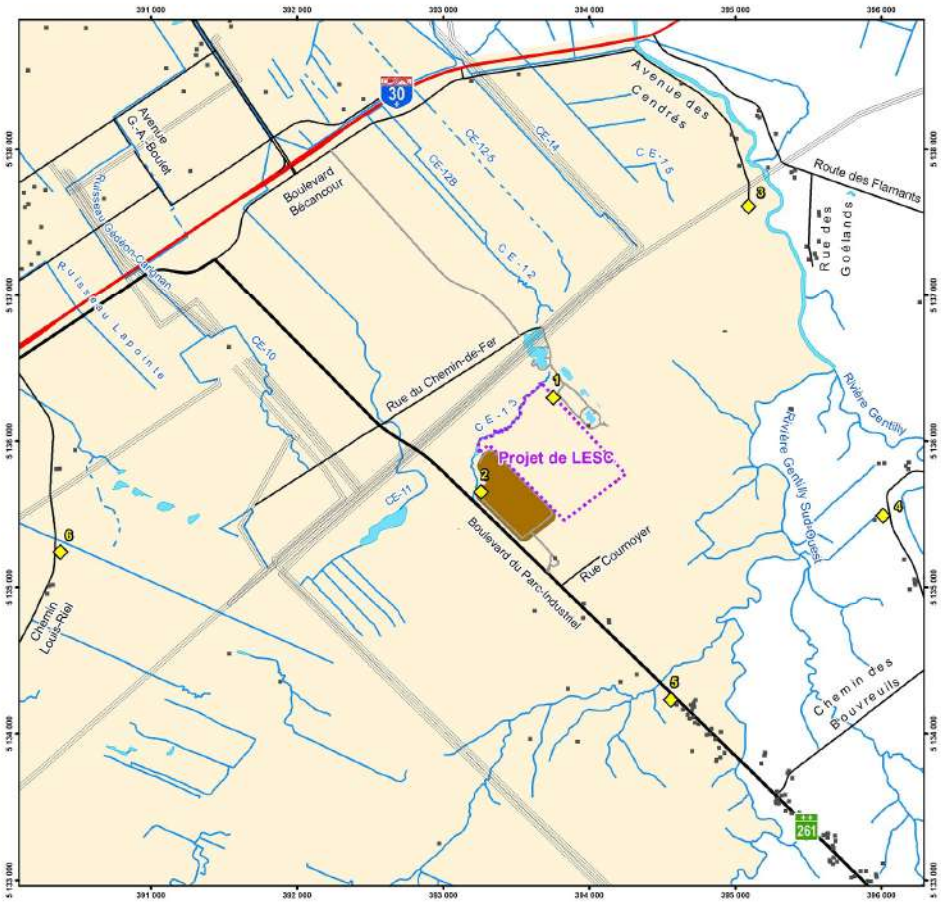
Le personnel impliqué dans le projet apparaît au tableau de la présente section.

Tableau 2.4-1 - Personnel attitré au projet

Nom	Responsabilités et tâches
PESCA Environnement Inc.	
Mme Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc. - Directrice	➢ Coordination du projet.
Maxxam Analytique Inc.	
Mme Cristina Bacchus, chimiste	➢ Analyses des échantillons de COV.
Eurofins Essais Environnementaux Canada Inc.	
M. Victor Duhaime, technicien senior	➢ Échantillonnage des COV.
M. Nicolas Faucher, technicien	➢ Assistance aux sites de mesure.
M. Pierre Duguay, ingénieur – Superviseur	➢ Rédaction du rapport.
M. Marco Ouellet, chimiste – Superviseur	➢ Vérification du rapport.

3 SITES ÉCHANTILLONNÉS

Les deux (2) sites échantillonnés sont situés au sud de l'autoroute 30 à Bécancour, près du boulevard du Parc-Industriel. La carte ci-dessous montre l'emplacement approximatif des sites # 4 et # 5 d'air ambiant.



3.1 Conditions d'exploitation

Une représentante de la firme ***PESCA Environnement Inc***. avait la responsabilité de coordonner les travaux d'échantillonnage en fonction des conditions météorologiques afin de s'assurer de la représentativité des essais.

4 MÉTHODES

4.1 Composés organiques volatils (COV)

L'échantillonnage des COV a été effectué en suivant les procédures de la méthode USEPA TO-15 intitulée "Determination Of Volatile Organic Compounds (VOCs) In Air Collected In Specially-Prepared Canisters And Analyzed By Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)". La durée des essais a été de 1440 minutes.

La méthode d'échantillonnage consiste à prélever le gaz humide à débit constant pendant la période prescrite pour l'échantillonnage. Les équipements d'échantillonnage utilisés sont une bonbonne de 6 litres préalablement purgée et décontaminée et un orifice critique.

Le laboratoire Maxxam situé en Ontario a effectué les travaux d'analyses.

5 ÉQUIPEMENTS DE MESURE

Les équipements de mesure employés lors de l'échantillonnage de l'air ambiant sont décrits au tableau de la présente section.

Tableau 5-1 – Équipements d'échantillonnage

Sites	Canister	Orifice
4	303	FX1388
5	2783	FX1353

6 NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES

Les principales normes provinciales applicables d'air ambiant sont présentées ci-après et sont extraites du "Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA), Q-2, r.4.1", édicté par le gouvernement du Québec. Les normes d'air ambiant applicables à l'ensemble du territoire du Québec sont précisées à l'annexe K du règlement et sont en vigueur depuis le 30 juin 2011.

Pour certains contaminants qui n'ont pas de norme apparaissant dans le RAA, un critère est parfois défini. Enfin, pour plusieurs contaminants échantillonnés au cours de cette étude, il n'existe pas actuellement de norme ou de critère d'air ambiant qui s'applique.

Les normes et les critères d'air ambiant pour les principaux contaminants qui ont été détectés au cours de cette étude apparaissent au tableau ci-dessous. Il est à noter que la concentration initiale de chaque contaminant présent dans l'air ambiant doit être prise en considération seulement lors de calculs de modélisation de la dispersion des émissions atmosphérique.

Tableau 6-1 – Normes et critères applicables d'air ambiant

Contaminants	Périodes	Valeur limite (µg/m³)		Concentration initiale (µg/m³)
Benzène	24 heures	10.0	Norme	3.0
Chloroforme	1 an	0.24	Critère	0.20
Chlorométhane	1 an	4.5	Critère	1.1
Dichlorométhane	1 heure	14000.0	Norme	6.0
1,2-Dichloroéthane	1 an	0.11	Critère	0.07
Éthanol	4 minutes	340.0	Norme	0.0
Éthylbenzène	4 minutes	740.0	Norme	140.0
Éthylbenzène	1 an	200.0	Norme	3.0
Méthyl éthyl cétone	4 minutes	740.0	Norme	1.5
2-Propanol (Isopropanol)	4 minutes	7800.0	Norme	0.0
Tétrachlorure de carbone	1 an	1.0	Norme	0.7
Toluène	4 minutes	600.0	Norme	260.0
Xylène (o, m, p)	4 minutes	350.0	Norme	150.0
Xylène (o, m, p)	1 an	20.0	Norme	8.0

7 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Les tableaux sommaires apparaissent au début de ce rapport. Tous les tableaux des résultats détaillés sont présentés dans cette section selon l'ordre suivant :

Tableau # 1 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 4 ;
Tableau # 2 : Résultats détaillés des concentrations de COV au site 5.

Le tableau 7-1 ci-après présente les principaux contaminants qui ont été détectés au cours de cette étude avec les valeurs limites d'air ambiant. Les normes ou les critères d'air ambiant du MDDELCC ont été respectés pour tous les contaminants qui ont été échantillonnés et détectés aux deux sites de mesure.

Il est à noter que les concentrations des différents contaminants ont été mesurées au cours de cette étude sur une période de 24 heures. Ces concentrations ont été divisées par le facteur 6.00 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période d'un an.

De même, les concentrations des différents contaminants ont été multipliées par le facteur 7.95 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période de 4 minutes et elles ont été multipliées par le facteur 4.17 pour fin de comparaison avec la valeur limite d'air ambiant qui est établie sur une période de 1 heure.

Lors des mesures, la vitesse des vents était généralement faible à 16 km/h en provenance principalement du sud-ouest (SO) lors du 8 mai. Pour la journée du 9 mai, les vents était généralement faible à 9 km/h en provenance principalement du nord-est (NE). De plus, le temps était généralement ensoleillé.

L'imprimé d'ordinateur, la feuille de chantier, la codification des échantillons, le rapport d'analyses, les données météorologiques et les photos des sites sont présentés à l'annexe 1. Il est à noter que la photo du site # 4 a été prise lors d'une campagne antérieure réalisée en février 2018.

Tableau 7-1 – Comparaison des résultats avec les normes ou critères (µg/m³)

Contaminants	Périodes	Site 4 (µg/m³)	Site 5 (µg/m³)	Valeur limite (µg/m³)
Benzène	24 heures	0.3	0.3	10.0
Chloroforme	1 an	0.05	0.04	0.24
Chlorométhane	1 an	0.19	0.19	4.5
Dichlorométhane	1 heure	4.18	3.05	14000.0
1,2-Dichloroéthane	1 an	0.02	0.02	0.11
Éthanol	4 minutes	53.9	50.9	340.0
Éthylbenzène	4 minutes	5.87	2.11	740.0
Éthylbenzène	1 an	0.12	0.04	200.0
Méthyl éthyl cétone	4 minutes	5.86	14.1	740.0
2-Propanol (Isopropanol)	4 minutes	89.8	< 19.5	7800.0
Tétrachlorure de carbone	1 an	0.12	0.13	1.0
Toluène	4 minutes	32.6	9.85	600.0
Xylène (o, m, p)	4 minutes	24.3	8.63	350.0
Xylène (o, m, p)	1 an	0.51	0.18	20.0

TABLEAU # 1

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 4

ESSAI	1
DATE	Du 8 au 9 mai 2018
PÉRIODE	13:43 - 13:43

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.47	2.3
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.55	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.02	< 0.1
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.29	1.6
Éthanol	3.60	6.8
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	4.60	11.3
2-Propanone (Acétone)	4.19	9.9
Méthyl éthyl cétone	0.25	0.7
Méthyl isobutyl cétone	< 0.10	< 0.4
Méthyl butyl cétone	< 1.00	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.10	< 0.4
Éthyl acétate	< 1.00	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.05	< 0.2
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.05	< 0.2
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	0.289	1.0
Chloroforme	0.063	0.3
Tétrachlorure de carbone	0.115	0.7
1,1-Dichloroéthane	< 0.05	< 0.2
1,2-Dichloroéthane	0.03	0.1
Dibromoéthylène	< 0.01	< 0.1
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.05	< 0.3
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.012	< 0.1
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.0027	< 0.02
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.05	< 0.2
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.05	< 0.2
1,2-Dichloropropane	< 0.05	< 0.2
Bromométhane	< 0.05	< 0.2
Bromoforme	< 0.10	< 1.0
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 1 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 4

ESSAI	1
DATE	Du 8 au 9 mai 2018
PÉRIODE	13:43 - 13:43

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.05	< 0.3
Tétrachloroéthylène	< 0.05	< 0.3
Benzène	0.093	0.3
Toluène	1.09	4.1
Éthylbenzène	0.17	0.7
m,p-Xylène	0.51	2.2
o-Xylène	0.195	0.8
Styrène	< 0.05	< 0.2
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.05	< 0.2
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.05	< 0.3
1,2-Dichlorobenzène	< 0.05	< 0.3
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.10	< 0.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.0047	< 0.1
n-Hexane	0.16	0.6
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.00	< 3.6
Naphthalène	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.021	< 0.1
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.50	< 0.9
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	12.32	34.26

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone et l'hexane.

TABLEAU # 2

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 5

ESSAI	1
DATE	Du 8 au 9 mai 2018
PÉRIODE	14:15 - 14:15

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Fréon-12	0.49	2.4
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 0.17	< 1.2
Chlorométhane	0.54	1.1
Chlorure de vinyle	< 0.02	< 0.1
Chloroéthane	< 0.30	< 0.8
1,3-Butadiène	< 0.50	< 1.1
Fréon-11	0.29	1.6
Éthanol	3.40	6.4
Trichlorotrifluoroéthane	< 0.15	< 1.1
2-Propanol	< 1.00	< 2.5
2-Propanone (Acétone)	4.29	10.2
Méthyl éthyl cétone	0.60	1.8
Méthyl isobutyl cétone	< 0.10	< 0.4
Méthyl butyl cétone	< 1.00	< 4.1
Méthyl tert butyl éther	< 0.10	< 0.4
Éthyl acétate	< 1.00	< 3.6
1,1-Dichloroéthylène	< 0.05	< 0.2
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< 0.05	< 0.2
Trans-1,2-dichloroéthylène	< 0.10	< 0.4
Dichlorométhane	0.211	0.7
Chloroforme	0.053	0.3
Tétrachlorure de carbone	0.123	0.8
1,1-Dichloroéthane	< 0.05	< 0.2
1,2-Dichloroéthane	0.028	0.1
Dibromoéthylène	< 0.01	< 0.1
1,1,1-Trichloroéthane	< 0.05	< 0.3
1,1,2-Trichloroéthane	< 0.012	< 0.1
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.0027	< 0.02
Cis-1,3-Dichloropropène	< 0.05	< 0.2
Trans-1,3-Dichloropropène	< 0.05	< 0.2
1,2-Dichloropropane	< 0.05	< 0.2
Bromométhane	< 0.05	< 0.2
Bromoforme	< 0.10	< 1.0
Bromodichlorométhane	< 0.20	< 1.3
Dibromochlorométhane	< 0.20	< 1.7

TABLEAU # 2 (suite)

MESURE DES COV DANS L'AIR AMBIANT - SITE # 5

ESSAI	1
DATE	Du 8 au 9 mai 2018
PÉRIODE	14:15 - 14:15

COV	ANALYSES ÉCHANTILLON ppbv	CONCENTRATIONS (1) µg/Rm³
Trichloroéthylène	< 0.05	< 0.3
Tétrachloroéthylène	< 0.05	< 0.3
Benzène	0.096	0.3
Toluène	0.329	1.2
Éthylbenzène	0.061	0.3
m,p-Xylène	0.18	0.8
o-Xylène	0.070	0.3
Styrène	< 0.05	< 0.2
4-Éthyltoluène	< 0.50	< 2.5
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0.50	< 2.5
Chlorobenzène	< 0.05	< 0.2
Chlorure de benzyle	< 0.50	< 2.6
1,3-Dichlorobenzène	< 0.40	< 2.4
1,4-Dichlorobenzène	< 0.05	< 0.3
1,2-Dichlorobenzène	< 0.05	< 0.3
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0.10	< 0.7
Hexachloro-1,3-butadiène	< 0.0047	< 0.1
n-Hexane	0.16	0.6
n-Heptane	< 0.30	< 1.2
Cyclohexane	< 0.20	< 0.7
Tétrahydrofurane	< 0.40	< 1.2
1,4-Dioxane	< 1.00	< 3.6
Naphthalène	< 0.10	< 0.5
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	< 0.021	< 0.1
Bromure de vinyle	< 0.20	< 0.9
Propène	< 0.50	< 0.9
2,2,4-Triméthylpentane	< 0.20	< 0.9
Disulfure de carbone	< 0.50	< 1.6
Acétate de vinyle	< 0.20	< 0.7
COV Totaux (2)	6.47	18.11

(1) Lorsque qu'un poids d'échantillon est plus petit que la limite de détection, tous les calculs effectués à partir de ce poids sont eux aussi précédés du signe "<

(2) Les COV totaux incluent uniquement les composés qui ont été détectés sauf pour l'acétone et l'hexane.

Signataires du rapport et approbation

Auteur	 Pierre Duguay, ingénieur – Superviseur
Approbateur	 Marco Ouellet, chimiste – Superviseur

Mesure des concentrations des COV dans l'air ambiant Échantillonnage du 8 au 9 mai 2018

Présenté à :
PESCA Environnement Inc.

Notre Référence: R18047R01
17-076-171219RV1

ANNEXE 1 SITES D'AIR AMBIANT

Essais COV

Imprimés d'ordinateur — Page A1-2
Données de chantier — Page A1-3

Rapports d'analyses

Codification des échantillons — Page A1-4
Rapport d'analyses des COV (Maxxam) — Pages A1-5 à A1-16

Autres informations

Localisation des sites de mesure — Pages A1-17
Données météorologiques — Pages A1-18 à A1-21
Photos des sites # 4 et 5 — Pages A1-22 et A1-23

Site		No		Début	Fin		Vaccum: Début	Fin
4	Orifice	FX1388		08-mai-18	09-mai-18		-28	-4.0
	Canister	303		13:43	13:43			
5	Orifice	FX1353		08-mai-18	09-mai-18		-29	-5.0
	Canister	2783		14:15	14:15			

eurofins

SAMPLING DATA SHEET - MANUAL SAMPLING

Company : Pesca	Control : # y = Ko =	Duct: Dia ("): Port (")
City : Becancour	Probe : # Cv =	Diameter: Bef: After:
Date : 08/05/2015 / Project: R	Nozzle : # Dn = Box : #	Sheet : of
Site : 4 et 5	Supposed moisture % =	Leak before: "H2O @ "Hg
Test : CBV 24H	Pressure : Pbar ("Hg) = Pstat ("H2O) =	Leak after: "H2O @ "Hg

Point	Time	TS (°F)	▲P (" H2O)	▲H (" H2O)	Volume (ft³)	Temperature Tmi (°F)	Tmo (°F)	Timp (°F)	Probe (°F)	Oven (°F)	Vacuum (" Hg)	% ISO (%)	Gases O2 (%)	CO2 (%)	CO (ppmv / %)	NOx ppmv
4	13:43		Orifice:	Ex1388	Canister:	#303					-28					
4	13:43										-4					
5	14:15		Orifice:	Ex1353	Canister	#2783					-28					
5	14:15										-5					

Constant => K = A% =

Sampler: V. Dumaine

Sampler assistant:

AJ-3

Rapport des codes d'échantillons

eurofins | Essais Environnementaux

Code échantillon	Projet	Date	Site de prélèvement	Test (description)	Paramètres
18047-1259	R18-047	10-mai-18	Site 4 (08 au 09 mai)	Canister # 303	COV
18047-1260	R18-047	10-mai-18	Site 5 (08 au 09 mai)	Canister # 2783	COV

R1-14

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Your P.O. #: 07618-0052
Your Project #: R18-047
Your C.O.C. #: 39349

Attention: Christian St. Pierre

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
1390, Hocquart
St. Bruno, ON
Canada J3V 6E1

Report Date: 2018/05/23
Report #: R5165590
Version: 1 - Final

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B8B1598
Received: 2018/05/11, 09:36

Sample Matrix: AIR
Samples Received: 2

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Reference
Canister Pressure (TO-15)	2	N/A	2018/05/16	BRL SOP-00304	EPA TO-15 m
Volatile Organics in Air by GC/MS/SIM (1)	2	N/A	2018/05/17	BRL SOP-00304	EPA TO-15Amod
Volatile Organics in Air (TO-15) (2)	2	N/A	2018/05/16	BRL SOP-00304	EPA TO-15 m

Reference Method suffix "m" indicates test methods incorporate validated modifications from specific reference methods to improve performance.

(1) Air sampling canisters have been cleaned in accordance with U.S. EPA Method TO14A. At the end of the cleaning, evacuation, and pressurization cycles, one canister was selected and was pressurized with Zero Air. This canister was then analyzed via TO14A on a GC/MS. The canister must have been found to contain <0.2 ppbv concentration of all target analytes in order for the batch to have been considered clean. Each canister underwent a leak check prior to shipment.

Please Note: SUMMA® canister samples will be retained by Maxxam for a period of 5 calendar days from the date of this report, after which time they will be cleaned for reuse. If you require a longer sample storage period, please contact your service representative.

(2) Air sampling canisters have been cleaned in accordance with U.S. EPA Method TO15. At the end of the cleaning, evacuation, and pressurization cycles, one canister was selected and was pressurized with Zero Air. This canister was then analyzed via TO15 on a GC/MS. The canister must have been found to contain <0.2 ppbv concentration of all target analytes in order for the batch to have been considered clean. Each canister also underwent a leak check prior to shipment.

Please Note: SUMMA® canister samples will be retained by Maxxam for a period of 5 calendar days or as contractually agreed from the date of this report, after which time they will be cleaned for reuse. If you require a longer sample storage period, please contact your service representative.

Encryption Key

Cristina (Maria) Bacchus
Project Manager
23 May 2018 14:40:54

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.
Cristina (Maria) Bacchus, Project Manager
Email: CBacchus@maxxam.ca
Phone# (905)817-5763

==========

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

RESULTS OF ANALYSES OF AIR

		Site 4 GRH723	Site 5 GRH724	
Maxxam ID		GRH723	GRH724	
Sampling Date		2018/05/08	2018/05/08	
COC Number		39349	39349	
	UNITS	**18047-1259/303**	**18047-1260/2783**	**QC Batch**
Volatile Organics				
Pressure on Receipt	psig	(-2.6)	(-3.4)	5534411
QC Batch = Quality Control Batch				

A1-6

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Site 4 Site 5

Maxxam ID		GRH723			GRH724				
Sampling Date		2018/05/08			2018/05/08				
COC Number		39349			39349				
	UNITS	18047-1259/303	ug/m3	DL (ug/m3)	18047-1260/2783	RDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Volatile Organics									
2-Propanone	ppbv	4.19	9.96	0.238	4.29	0.10	10.2	0.238	5534410
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ppbv	0.47	2.35	0.989	0.49	0.20	2.41	0.989	5534404
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv	<0.17	<1.19	1.19	<0.17	0.17	<1.19	1.19	5534404
Chloromethane	ppbv	0.55	1.13	0.620	0.54	0.30	1.11	0.620	5534404
Vinyl Chloride	ppbv	<0.020	<0.0511	0.0511	<0.020	0.020	<0.0511	0.0511	5534410
Chloroethane	ppbv	<0.30	<0.792	0.792	<0.30	0.30	<0.792	0.792	5534404
1,3-Butadiene	ppbv	<0.50	<1.11	1.11	<0.50	0.50	<1.11	1.11	5534404
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ppbv	0.29	1.61	1.12	0.29	0.20	1.65	1.12	5534404
Ethanol (ethyl alcohol)	ppbv	3.6	6.74	1.88	3.4	1.0	6.50	1.88	5534404
Trichlorotrifluoroethane	ppbv	<0.15	<1.15	1.15	<0.15	0.15	<1.15	1.15	5534404
2-propanol	ppbv	4.6	11.2	2.46	<1.0	1.0	<2.46	2.46	5534404
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ppbv	0.25	0.731	0.295	0.60	0.10	1.77	0.295	5534410
Methyl Isobutyl Ketone	ppbv	<0.10	<0.410	0.410	<0.10	0.10	<0.410	0.410	5534410
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ppbv	<1.0	<4.10	4.10	<1.0	1.0	<4.10	4.10	5534404
Methyl t-butyl ether (MTBE)	ppbv	<0.10	<0.361	0.361	<0.10	0.10	<0.361	0.361	5534410
Ethyl Acetate	ppbv	<1.0	<3.60	3.60	<1.0	1.0	<3.60	3.60	5534404
1,1-Dichloroethylene	ppbv	<0.050	<0.198	0.198	<0.050	0.050	<0.198	0.198	5534410
cis-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.050	<0.198	0.198	<0.050	0.050	<0.198	0.198	5534410
trans-1,2-Dichloroethylene	ppbv	<0.10	<0.396	0.396	<0.10	0.10	<0.396	0.396	5534410
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ppbv	0.289	1.00	0.174	0.211	0.050	0.733	0.174	5534410
Chloroform	ppbv	0.063	0.309	0.195	0.053	0.040	0.258	0.195	5534410
Carbon Tetrachloride	ppbv	0.115	0.724	0.315	0.123	0.050	0.771	0.315	5534410
1,1-Dichloroethane	ppbv	<0.050	<0.202	0.202	<0.050	0.050	<0.202	0.202	5534410
1,2-Dichloroethane	ppbv	0.030	0.122	0.0405	0.028	0.010	0.115	0.0405	5534410
Ethylene Dibromide	ppbv	<0.010	<0.0768	0.0768	<0.010	0.010	<0.0768	0.0768	5534410
1,1,1-Trichloroethane	ppbv	<0.050	<0.273	0.273	<0.050	0.050	<0.273	0.273	5534410
1,1,2-Trichloroethane	ppbv	<0.012	<0.0655	0.0655	<0.012	0.012	<0.0655	0.0655	5534410
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.0027	<0.0185	0.0185	<0.0027	0.0027	<0.0185	0.0185	5534410
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.050	<0.227	0.227	<0.050	0.050	<0.227	0.227	5534410
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv	<0.050	<0.227	0.227	<0.050	0.050	<0.227	0.227	5534410
1,2-Dichloropropane	ppbv	<0.050	<0.231	0.231	<0.050	0.050	<0.231	0.231	5534410
Bromomethane	ppbv	<0.050	<0.194	0.194	<0.050	0.050	<0.194	0.194	5534410
Bromoform	ppbv	<0.10	<1.03	1.03	<0.10	0.10	<1.03	1.03	5534410
Bromodichloromethane	ppbv	<0.20	<1.34	1.34	<0.20	0.20	<1.34	1.34	5534404
Dibromochloromethane	ppbv	<0.20	<1.70	1.70	<0.20	0.20	<1.70	1.70	5534404

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Site 4 Site 5

Maxxam ID		GRH723			GRH724				
Sampling Date		2018/05/08			2018/05/08				
COC Number		39349			39349				
	UNITS	18047-1259/303	ug/m3	DL (ug/m3)	18047-1260/2783	RDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Trichloroethylene	ppbv	<0.050	<0.269	0.269	<0.050	0.050	<0.269	0.269	5534410
Tetrachloroethylene	ppbv	<0.050	<0.339	0.339	<0.050	0.050	<0.339	0.339	5534410
Benzene	ppbv	0.093	0.298	0.160	0.096	0.050	0.306	0.160	5534410
Toluene	ppbv	1.09	4.09	0.188	0.329	0.050	1.24	0.188	5534410
Ethylbenzene	ppbv	0.170	0.736	0.217	0.061	0.050	0.265	0.217	5534410
p+m-Xylene	ppbv	0.51	2.20	0.434	0.18	0.10	0.766	0.434	5534410
o-Xylene	ppbv	0.195	0.847	0.217	0.070	0.050	0.302	0.217	5534410
Styrene	ppbv	<0.050	<0.213	0.213	<0.050	0.050	<0.213	0.213	5534410
4-ethyltoluene	ppbv	<0.50	<2.46	2.46	<0.50	0.50	<2.46	2.46	5534404
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	<2.45	2.45	<0.50	0.50	<2.45	2.45	5534404
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv	<0.50	<2.45	2.45	<0.50	0.50	<2.45	2.45	5534404
Chlorobenzene	ppbv	<0.050	<0.230	0.230	<0.050	0.050	<0.230	0.230	5534410
Benzyl chloride	ppbv	<0.50	<2.59	2.59	<0.50	0.50	<2.59	2.59	5534404
1,3-Dichlorobenzene	ppbv	<0.40	<2.40	2.40	<0.40	0.40	<2.40	2.40	5534404
1,4-Dichlorobenzene	ppbv	<0.050	<0.301	0.301	<0.050	0.050	<0.301	0.301	5534410
1,2-Dichlorobenzene	ppbv	<0.050	<0.301	0.301	<0.050	0.050	<0.301	0.301	5534410
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv	<0.10	<0.742	0.742	<0.10	0.10	<0.742	0.742	5534410
Hexachlorobutadiene	ppbv	<0.0047	<0.0501	0.0501	<0.0047	0.0047	<0.0501	0.0501	5534410
Hexane	ppbv	0.16	0.568	0.352	0.16	0.10	0.558	0.352	5534410
Heptane	ppbv	<0.30	<1.23	1.23	<0.30	0.30	<1.23	1.23	5534404
Cyclohexane	ppbv	<0.20	<0.688	0.688	<0.20	0.20	<0.688	0.688	5534404
Tetrahydrofuran	ppbv	<0.40	<1.18	1.18	<0.40	0.40	<1.18	1.18	5534404
1,4-Dioxane	ppbv	<1.0	<3.60	3.60	<1.0	1.0	<3.60	3.60	5534404
Naphthalene	ppbv	<0.10	<0.524	0.524	<0.10	0.10	<0.524	0.524	5534410
Total Xylenes	ppbv	0.70	3.05	0.651	0.25	0.15	1.07	0.651	5534410
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ppbv	<0.021	<0.144	0.144	<0.021	0.021	<0.144	0.144	5534410
Vinyl Bromide	ppbv	<0.20	<0.875	0.875	<0.20	0.20	<0.875	0.875	5534404
Propene	ppbv	<0.50	<0.861	0.861	<0.50	0.50	<0.861	0.861	5534404
2,2,4-Trimethylpentane	ppbv	<0.20	<0.934	0.934	<0.20	0.20	<0.934	0.934	5534404
Carbon Disulfide	ppbv	<0.50	<1.56	1.56	<0.50	0.50	<1.56	1.56	5534404
Vinyl Acetate	ppbv	<0.20	<0.704	0.704	<0.20	0.20	<0.704	0.704	5534404
Surrogate Recovery (%)									
Bromochloromethane	%	90	N/A	N/A	87		N/A	N/A	5534410
D5-Chlorobenzene	%	94	N/A	N/A	81		N/A	N/A	5534410
Difluorobenzene	%	80	N/A	N/A	72		N/A	N/A	5534410

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-8

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (AIR)

Maxxam ID		GRH723			GRH724				
Sampling Date		2018/05/08			2018/05/08				
COC Number		39349			39349				
	UNITS	18047-1259/303	ug/m3	DL (ug/m3)	18047-1260/2783	RDL	ug/m3	DL (ug/m3)	QC Batch
Bromochloromethane	%	90	N/A	N/A	87		N/A	N/A	5534404
D5-Chlorobenzene	%	94	N/A	N/A	81		N/A	N/A	5534404
Difluorobenzene	%	80	N/A	N/A	72		N/A	N/A	5534404

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

A1-9

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

GENERAL COMMENTS

Results relate only to the items tested.

A1-10

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B881598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

QUALITY ASSURANCE REPORT

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
5534404	MM2	Spiked Blank	Bromochloromethane	2018/05/16		107	%	60 - 140
			D5-Chlorobenzene	2018/05/16		105	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/05/16		105	%	60 - 140
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/05/16		95	%	70 - 130
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/05/16		77	%	70 - 130
			Chloromethane	2018/05/16		91	%	70 - 130
			1,3-Butadiene	2018/05/16		86	%	70 - 130
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/05/16		90	%	70 - 130
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/05/16		76	%	70 - 130
			Trichlorotrifluoroethane	2018/05/16		84	%	70 - 130
			2-propanol	2018/05/16		72	%	70 - 130
			Ethyl Acetate	2018/05/16		83	%	70 - 130
			Bromodichloromethane	2018/05/16		93	%	70 - 130
			Dibromochloromethane	2018/05/16		93	%	70 - 130
			4-ethyltoluene	2018/05/16		102	%	70 - 130
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/05/16		123	%	70 - 130
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/05/16		124	%	70 - 130
			Benzyl chloride	2018/05/16		73	%	70 - 130
			1,3-Dichlorobenzene	2018/05/16		106	%	70 - 130
			Heptane	2018/05/16		103	%	70 - 130
			Cyclohexane	2018/05/16		106	%	70 - 130
			Tetrahydrofuran	2018/05/16		89	%	70 - 130
			1,4-Dioxane	2018/05/16		61 (1)	%	70 - 130
			Vinyl Bromide	2018/05/16		86	%	70 - 130
			Propene	2018/05/16		84	%	70 - 130
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/05/16		98	%	70 - 130
			Carbon Disulfide	2018/05/16		77	%	70 - 130
			Vinyl Acetate	2018/05/16		91	%	70 - 130
5534404	MM2	Method Blank	Bromochloromethane	2018/05/16		91	%	60 - 140
			D5-Chlorobenzene	2018/05/16		71	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/05/16		72	%	60 - 140
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/05/16	<0.17		ppbv	
			Chloromethane	2018/05/16	<0.30		ppbv	
			Chloroethane	2018/05/16	<0.30		ppbv	
			1,3-Butadiene	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/05/16	<1.0		ppbv	
			Trichlorotrifluoroethane	2018/05/16	<0.15		ppbv	
			2-propanol	2018/05/16	<1.0		ppbv	
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2018/05/16	<1.0		ppbv	
			Ethyl Acetate	2018/05/16	<1.0		ppbv	
			Bromodichloromethane	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			Dibromochloromethane	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			4-ethyltoluene	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			Benzyl chloride	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			1,3-Dichlorobenzene	2018/05/16	<0.40		ppbv	
			Heptane	2018/05/16	<0.30		ppbv	
			Cyclohexane	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			Tetrahydrofuran	2018/05/16	<0.40		ppbv	
			1,4-Dioxane	2018/05/16	<1.0		ppbv	

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

A1-11

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			Vinyl Bromide	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			Propene	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/05/16	<0.20		ppbv	
			Carbon Disulfide	2018/05/16	<0.50		ppbv	
			Vinyl Acetate	2018/05/16	<0.20		ppbv	
5534404	MM2	RPD [GRH723-01]	Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2018/05/16	2.4		%	25
			1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018/05/16	NC		%	25
			Chloromethane	2018/05/16	4.0		%	25
			Chloroethane	2018/05/16	NC		%	25
			1,3-Butadiene	2018/05/16	NC		%	25
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2018/05/16	1.1		%	25
			Ethanol (ethyl alcohol)	2018/05/16	4.8		%	25
			Trichlorotrifluoroethane	2018/05/16	NC		%	25
			2-propanol	2018/05/16	0.086		%	25
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2018/05/16	NC		%	25
			Ethyl Acetate	2018/05/16	NC		%	25
			Bromodichloromethane	2018/05/16	NC		%	25
			Dibromochloromethane	2018/05/16	NC		%	25
			4-ethyltoluene	2018/05/16	NC		%	25
			1,3,5-Trimethylbenzene	2018/05/16	NC		%	25
			1,2,4-Trimethylbenzene	2018/05/16	NC		%	25
			Benzyl chloride	2018/05/16	NC		%	25
			1,3-Dichlorobenzene	2018/05/16	NC		%	25
			Heptane	2018/05/16	NC		%	25
			Cyclohexane	2018/05/16	NC		%	25
			Tetrahydrofuran	2018/05/16	NC		%	25
			1,4-Dioxane	2018/05/16	NC		%	25
			Vinyl Bromide	2018/05/16	NC		%	25
			Propene	2018/05/16	NC		%	25
			2,2,4-Trimethylpentane	2018/05/16	NC		%	25
			Carbon Disulfide	2018/05/16	NC		%	25
			Vinyl Acetate	2018/05/16	NC		%	25
5534410	MM2	Spiked Blank	2-Propanone	2018/05/17		87	%	70 - 130
			Bromochloromethane	2018/05/17		107	%	60 - 140
			DS-Chlorobenzene	2018/05/17		105	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/05/17		105	%	60 - 140
			Vinyl Chloride	2018/05/17		81	%	70 - 130
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/05/17		83	%	70 - 130
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/05/17		87	%	70 - 130
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/05/17		92	%	70 - 130
			1,1-Dichloroethylene	2018/05/17		100	%	70 - 130
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17		93	%	70 - 130
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17		87	%	70 - 130
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/05/17		77	%	70 - 130
			Chloroform	2018/05/17		97	%	70 - 130
			Carbon Tetrachloride	2018/05/17		96	%	70 - 130
			1,1-Dichloroethane	2018/05/17		98	%	70 - 130
			1,2-Dichloroethane	2018/05/17		89	%	70 - 130
			Ethylene Dibromide	2018/05/17		87	%	70 - 130
			1,1,1-Trichloroethane	2018/05/17		90	%	70 - 130
			1,1,2-Trichloroethane	2018/05/17		96	%	70 - 130
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/05/17		104	%	70 - 130
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/05/17		90	%	70 - 130

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

A1-12

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/05/17		79	%	70 - 130
			1,2-Dichloropropane	2018/05/17		97	%	70 - 130
			Bromoform	2018/05/17		92	%	70 - 130
			Trichloroethylene	2018/05/17		100	%	70 - 130
			Tetrachloroethylene	2018/05/17		89	%	70 - 130
			Benzene	2018/05/17		97	%	70 - 130
			Toluene	2018/05/17		107	%	70 - 130
			Ethylbenzene	2018/05/17		106	%	70 - 130
			p+m-Xylene	2018/05/17		109	%	70 - 130
			o-Xylene	2018/05/17		115	%	70 - 130
			Styrene	2018/05/17		93	%	70 - 130
			Chlorobenzene	2018/05/17		89	%	70 - 130
			1,4-Dichlorobenzene	2018/05/17		99	%	70 - 130
			1,2-Dichlorobenzene	2018/05/17		114	%	70 - 130
			Hexachlorobutadiene	2018/05/17		119	%	70 - 130
			Hexane	2018/05/17		93	%	70 - 130
			Total Xylenes	2018/05/17		111	%	70 - 130
5534410	MM2	Method Blank	2-Propanone	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Bromochloromethane	2018/05/17		91	%	60 - 140
			D5-Chlorobenzene	2018/05/17		71	%	60 - 140
			Difluorobenzene	2018/05/17		72	%	60 - 140
			Vinyl Chloride	2018/05/17	<0.020		ppbv	
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			1,1-Dichloroethylene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Chloroform	2018/05/17	<0.040		ppbv	
			Carbon Tetrachloride	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,1-Dichloroethane	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,2-Dichloroethane	2018/05/17	<0.010		ppbv	
			Ethylene Dibromide	2018/05/17	<0.010		ppbv	
			1,1,1-Trichloroethane	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,1,2-Trichloroethane	2018/05/17	<0.012		ppbv	
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/05/17	<0.0027		ppbv	
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,2-Dichloropropane	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Bromomethane	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Bromoform	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Trichloroethylene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Tetrachloroethylene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Benzene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Toluene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Ethylbenzene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			p+m-Xylene	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			o-Xylene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Styrene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			Chlorobenzene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,4-Dichlorobenzene	2018/05/17	<0.050		ppbv	
			1,2-Dichlorobenzene	2018/05/17	<0.050		ppbv	

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

A1-13

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			1,2,4-Trichlorobenzene	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Hexachlorobutadiene	2018/05/17	<0.0047		ppbv	
			Hexane	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Naphthalene	2018/05/17	<0.10		ppbv	
			Total Xylenes	2018/05/17	<0.15		ppbv	
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2018/05/17	<0.021		ppbv	
5534410	MM2	RPD [GRH723-01]	2-Propanone	2018/05/17	NC		%	N/A
			Vinyl Chloride	2018/05/17	NC		%	25
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2018/05/17	5.0		%	25
			Methyl Isobutyl Ketone	2018/05/17	NC		%	25
			Methyl t-butyl ether (MTBE)	2018/05/17	NC		%	25
			1,1-Dichloroethylene	2018/05/17	NC		%	25
			cis-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17	NC		%	25
			trans-1,2-Dichloroethylene	2018/05/17	NC		%	25
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2018/05/17	0.64		%	25
			Chloroform	2018/05/17	4.4		%	25
			Carbon Tetrachloride	2018/05/17	2.0		%	25
			1,1-Dichloroethane	2018/05/17	NC		%	25
			1,2-Dichloroethane	2018/05/17	1.9		%	25
			Ethylene Dibromide	2018/05/17	NC		%	25
			1,1,1-Trichloroethane	2018/05/17	NC		%	25
			1,1,2-Trichloroethane	2018/05/17	NC		%	25
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018/05/17	NC		%	25
			cis-1,3-Dichloropropene	2018/05/17	NC		%	25
			trans-1,3-Dichloropropene	2018/05/17	NC		%	25
			1,2-Dichloropropane	2018/05/17	NC		%	25
			Bromomethane	2018/05/17	NC		%	25
			Bromoform	2018/05/17	NC		%	25
			Trichloroethylene	2018/05/17	NC		%	25
			Tetrachloroethylene	2018/05/17	NC		%	25
			Benzene	2018/05/17	2.0		%	25
			Toluene	2018/05/17	0.52		%	25
			Ethylbenzene	2018/05/17	1.2		%	25
			p+m-Xylene	2018/05/17	1.1		%	25
			o-Xylene	2018/05/17	0.39		%	25
			Styrene	2018/05/17	NC		%	25
			Chlorobenzene	2018/05/17	NC		%	25
			1,4-Dichlorobenzene	2018/05/17	NC		%	25
			1,2-Dichlorobenzene	2018/05/17	NC		%	25
			1,2,4-Trichlorobenzene	2018/05/17	NC		%	25
			Hexachlorobutadiene	2018/05/17	NC		%	25
			Hexane	2018/05/17	2.2		%	25
			Naphthalene	2018/05/17	NC		%	25
			Total Xylenes	2018/05/17	0.87		%	25

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

A1-14

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	UNITS	QC Limits
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2018/05/17	NC		%	25

N/A = Not Applicable

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

Spiked Blank: A blank matrix sample to which a known amount of the analyte, usually from a second source, has been added. Used to evaluate method accuracy.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

Surrogate: A pure or isotopically labeled compound whose behavior mirrors the analytes of interest. Used to evaluate extraction efficiency.

NC (Duplicate RPD): The duplicate RPD was not calculated. The concentration in the sample and/or duplicate was too low to permit a reliable RPD calculation (absolute difference <= 2x RDL).

(1) Recovery or RPD for this parameter is outside control limits. The overall quality control for this analysis meets acceptability criteria.

A1-15

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam Job #: B8B1598
Report Date: 2018/05/23

Eurofins Environment Testing Canada Inc.
Client Project #: R18-047
Your P.O. #: 07618-0052
Sampler Initials: VP

VALIDATION SIGNATURE PAGE

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).

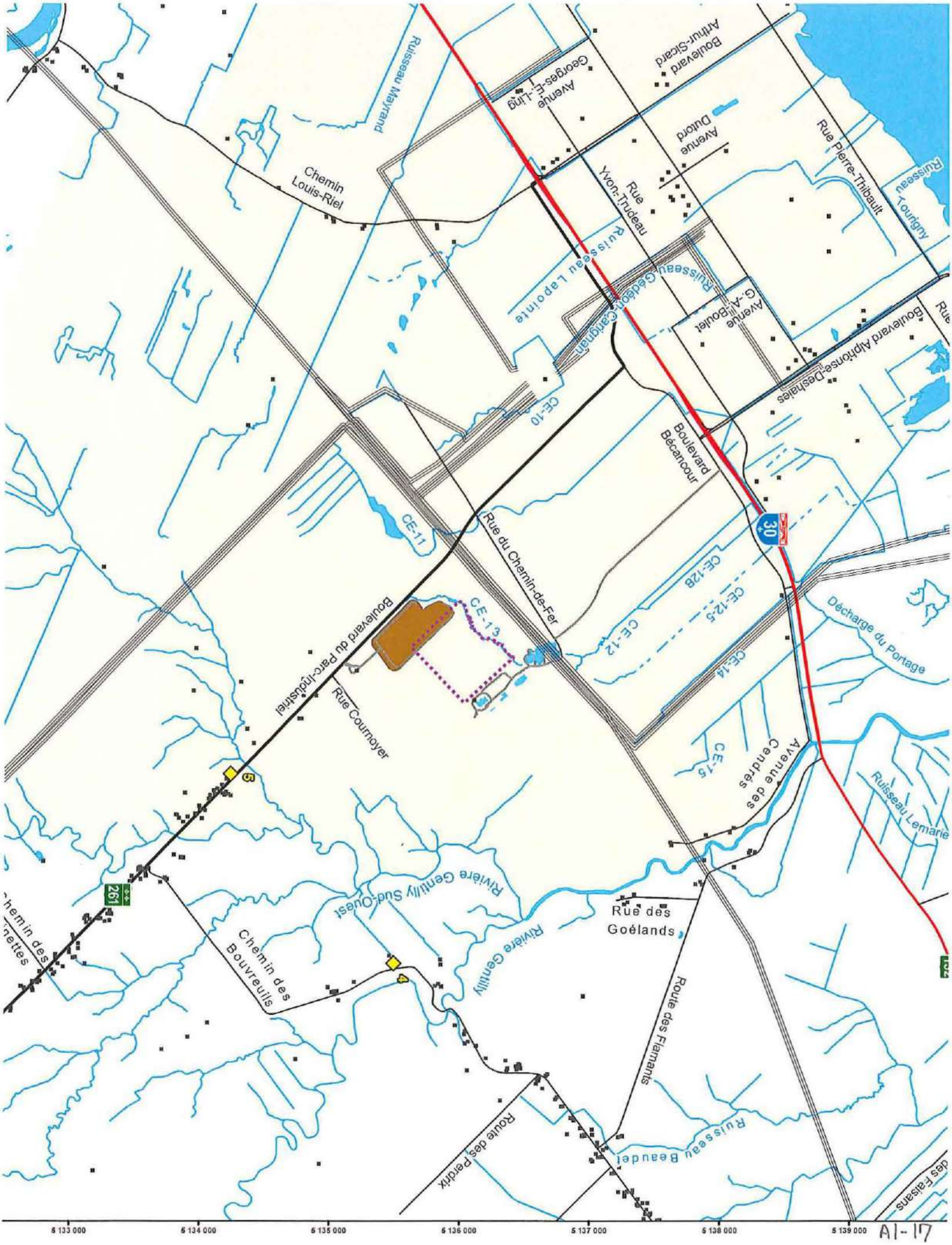
Maureen Smith

Maureen Smith, Supervisor, Volatiles

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

A1-16

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca


Ruisseau Maynard
Avenue Georges-E.-Ling
Boulevard Arthur-Sicard
Avenue Dutord
Rue Pierre-Thibault
Ruisseau Tourigny
Chemin Louis-Riel
Rue Yvon-Trudeau
Ruisseau Lapointe
Ruisseau Gédéon-Carignan
Avenue G.-A.-Boulet
Boulevard Alphonse-Desnailes
CE-10
Boulevard Bécancour
CE-11
Rue du Chemin-de-Fer
30
CE-13
CE-12B
CE-12.5
CE-12
CE-14
Décharge du Portage
Boulevard du Parc-Industriel
Rue Cournoyer
5
CE-15
Avenue des Cendres
Ruisseau Lemarie
261
Rivière Gentilly Sud-Ouest
Rivière Gentilly
Rue des Goélands
Chemin des Bouvreuils
Route des Flamants
Route des Perdrix
Ruisseau Beaudet
des Faisans
5 133 000
5 134 000
5 135 000
5 136 000
5 137 000
5 138 000
5 139 000

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Avis

Rapport de données horaires pour le 08 mai 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

NICOLET
QUÉBEC
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude :	46°13'33,000" N
Longitude :	72°39'26,000" O
Altitude :	8,00 m
ID climatologique :	7025442
ID de l'OMM :	71723
ID de TC :	WNQ

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	9,4	-1,6	46	19	8		102,09			ND
01:00	7,1	-2,1	52	14	5		102,11			ND
02:00	6,5	-2,2	54	13	6		102,09			ND
03:00	7,2	-1,3	55	17	7		102,09			ND
04:00	8,2	0,2	57	22	9		102,11			ND

A1-18

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
05:00	7,6	-0,4	57	22	13		102,13			ND
06:00	8,3	-0,4	54	19	8		102,14			ND
07:00	10,2	1,4	54	22	11		102,14			ND
08:00	12,2	3,0	54	23	11		102,15			ND
09:00	12,1	3,7	56	31	9		102,16			ND
10:00	14,2	3,8	50	24	17		102,14			ND
11:00	17,1	5,0	45	23	16		102,08			ND
12:00	18,5	0,7	30	20	19		101,98			ND
13:00	19,2	2,0	32	22	20		101,94			ND
14:00	19,9	2,5	32	22	21		101,88			ND
15:00	19,8	4,8	37	23	21		101,80			ND
16:00	20,4	3,0	32	22	20		101,76			ND
17:00	20,7	3,0	31	21	20		101,74			ND
18:00	20,2	2,7	31	21	19		101,73			ND
19:00	19,4	2,8	33	20	16		101,72			ND
20:00	17,9	3,6	39	20	11		101,76			ND
21:00	17,3	3,7	40	21	13		101,80			ND
22:00	16,4	4,2	44	20	13		101,81			ND
23:00	15,1	4,5	49	31	7		101,88			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

Date de modification :
2018-04-24

A1-19

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Avis

Rapport de données horaires pour le 09 mai 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

NICOLET
QUÉBEC
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude :	46°13'33,000" N
Longitude :	72°39'26,000" O
Altitude :	8,00 m
ID climatologique :	7025442
ID de l'OMM :	71723
ID de TC :	WNQ

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HEURE										
00:00	14,1	4,1	51	27	3		101,90			ND
01:00	11,0	5,5	69	2	2		101,92			ND
02:00	10,4	6,3	78	4	3		101,96			ND
03:00	11,0	3,6	60	3	4		101,98			ND
04:00	10,3	4,0	65	3	4		101,99			ND

A1-20

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
05:00	10,1	3,4	63	4	7		102,01			ND
06:00	11,0	2,9	58	3	12		102,08			ND
07:00	11,8	3,2	56	4	16		102,10			ND
08:00	12,5	3,3	53	3	13		102,11			ND
09:00	13,9	2,7	47	5	16		102,09			ND
10:00	15,8	2,6	41	3	15		102,05			ND
11:00	18,0	3,9	39	5	13		101,98			ND
12:00	19,5	4,4	37	3	11		101,93			ND
13:00	20,8	3,6	32	1	11		101,83			ND
14:00	21,9	4,8	33	3	10		101,76			ND
15:00	22,6	3,1	28	3	9		101,66			ND
16:00	22,8	4,2	30	4	9		101,61			ND
17:00	22,5	4,7	31	4	12		101,52			ND
18:00	20,9	6,3	39	4	8		101,44			ND
19:00	18,0	6,1	46	5	10		101,36			ND
20:00	16,0	5,1	48	5	13		101,36			ND
21:00	13,0	5,6	61	4	15		101,33			ND
22:00	12,0	4,0	58	5	16		101,29			ND
23:00	10,9	4,2	63	5	16		101,22			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

Date de modification :
2018-04-24

A1-21



Site 4


Site 5
A1-23

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 4

DESCRIPTION DU CLIMAT SONORE INITIAL

PESCA ENVIRONNEMENT

Lieu d'enfouissement de sols contaminés
Description du climat sonore initial

8 février 2018



PESCA ENVIRONNEMENT

Des gens de ressources

GESTION 3LB
LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS

Description du climat sonore initial

PESCA Environnement
8 février 2018

☐ GESTION 3LB
LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS
DESCRIPTION DU CLIMAT SONORE INITIAL

Étude réalisée pour	Gestion 3LB
Déposée le	8 février 2018
N/Réf.	3LBBCC00-305

Référence à citer :
PESCA Environnement (2018). *Lieu d'enfouissement de sols contaminés – Description du climat sonore initial*. Gestion 3LB. 8 p. et 1 ann.

☐ ÉQUIPE DE RÉALISATION

PESCA Environnement



Directrice de projet Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.



Chargé de projet Jean-Sébastien Bourque, ing., M. Sc.

☐ TABLE DES MATIÈRES

1 MISE EN CONTEXTE 1

2 MÉTHODOLOGIE 1

2.1 Mesure du climat sonore initial 1

2.2 Enregistrement des conditions météorologiques 3

3 RÉSULTATS 5

4 CONCLUSION 8

☐ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Localisation du point d'évaluation du climat sonore initial – Lieu d'enfouissement de sols contaminés – Gestion 3LB – 14 et 15 novembre 2017 2

☐ LISTE DES FIGURES

Figure 1 Localisation du point d'évaluation du climat sonore initial 4

Figure 2 Niveaux sonores enregistrés au point d'évaluation du climat sonore initial les 14 et 15 novembre 2017 7

☐ LISTE DES ANNEXES

Annexe A Données enregistrées – Point d'évaluation du climat sonore initial – Gestion 3LB – Lieu d'enfouissement de sols contaminés – 14 et 15 novembre 2017

1 Mise en contexte

Une étude d'impact sur l'environnement est en cours de réalisation en lien avec le projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés sur une partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec dans le parc industriel et portuaire de Bécancour. Dans ce contexte, Gestion 3LB a mandaté PESCA Environnement afin de décrire le climat sonore initial au point sensible situé le plus près du terrain visé par le projet.

Le terrain visé par le projet est situé dans une zone industrielle. Dans un rayon de 4 km du terrain se trouvent des zones industrielles, agro-forestières et agricoles.

Le présent rapport traite de la méthodologie et des résultats de la campagne de mesure du climat sonore initial.

2 Méthodologie

2.1 Mesure du climat sonore initial

La collecte des données a été effectuée selon la méthode décrite dans la Note d'instructions sur le bruit (MDDEP, 2006)[1]; les définitions qui suivent sont tirées de ce document.

Bruit initial : bruit ambiant avant toute modification d'une situation existante.

Point sensible : habitation située en zone sensible ou non sensible; institution, terrain de camping, lieu récréatif ou terrain destiné à l'un de ces usages par un règlement municipal et situé en zone sensible.

Zone non sensible : territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles; toutefois, les terrains des habitations situées en zone agricole sont considérés comme des zones sensibles.

$L_{Aeq,T}$ **:** niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée T.

Le point sensible le plus près du terrain du projet est situé à 1 700 m au sud-ouest, soit au 3000, boulevard du Parc-Industriel, dans un secteur présentant une dizaine de résidences réparties le long du boulevard, sur une distance de 600 m, ainsi que des fermes et des champs agricoles. Ce point consiste en une habitation située en zone agricole. Il a été retenu à des fins d'évaluation du climat sonore initial.

[1] MDDEP (2006). *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent - Note d'instructions*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Repéré à www.mddelcc.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf. 23 p.

D'après la Note d'instructions sur le bruit, à ce point d'évaluation, le niveau sonore maximal admissible pouvant être attribuable au projet sur une base horaire est de 45 dB_A le jour, de 40 dB_A la nuit ou d'un niveau sonore équivalent au niveau sonore initial si celui-ci est supérieur à l'une de ces deux valeurs. Le boulevard du Parc-Industriel présente un débit journalier moyen annuel (DJMA) de 1 340 véhicules par jour dont 15 % de camions (MTMDET, 2016)[2].

Le tableau 1 présente le point d'évaluation du climat sonore initial retenu (figure 1; section 3).

Tableau 1 Localisation du point d'évaluation du climat sonore initial – Lieu d'enfouissement de sols contaminés – Gestion 3LB – 14 et 15 novembre 2017

Point d'évaluation	Description	Localisation	Municipalité	Coordonnées (NAD 1983 MTM 8)	
				X	Y
3LBINI01	Habitation en zone agricole	3000, boulevard du Parc-Industriel (1 700 m au sud-ouest du terrain du projet; plus de 1 000 m des activités de Gestion 3LB)	Bécancour	394 561	5 134 230

Les données relatives au climat sonore initial ont été enregistrées au moyen d'un sonomètre Larson Davis 831 de classe 1 ayant un seuil de mesure de 18 dB_A et étant équipé d'une trousse de protection environnementale. Une calibration du sonomètre a été effectuée sur le terrain, avant et après l'enregistrement, à l'aide d'une source étalon de classe 1 (différentiel de calibrage inférieur à 0,5 dB_A). De plus, un enregistreur numérique Zoom H1 a été installé à proximité du sonomètre afin d'obtenir un enregistrement audionumérique des sources sonores et ainsi de déterminer la nature des sons (p. ex. activités anthropiques).

Le sonomètre a été installé à une hauteur de 1,5 m du sol et à plus de 3 m de toute voie de circulation et de toute surface pouvant réfléchir le bruit, tel que la Note d'instructions sur le bruit le stipule. Les instruments de mesure ont été installés à environ 5 m à l'arrière de l'habitation, à un endroit représentatif du niveau sonore perçu par les occupants lorsqu'ils sont à l'extérieur de leur résidence.

Le $L_{Aeq,5s}$ initial a été enregistré, c'est-à-dire que le sonomètre mesurait une pression acoustique en continu et une moyenne était calculée et enregistrée toutes les 5 secondes. Les données ont été recueillies sur une période de 23 heures 55 minutes et les $L_{Aeq,1h}$, soit les niveaux moyens pour chaque période de 1 heure, ont été calculés.

Pour les fractions d'heure au début et à la fin des périodes de mesure, le $L_{Aeq,T}$ a été calculé sur la durée de la fraction de l'heure et assimilé à un $L_{Aeq,1h}$ aux fins d'analyse. Pour chaque journée de mesure, les $L_{Aeq,moyen}$ pour les périodes de jour (7 h à 19 h), de soir (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h) ainsi que pour la durée totale de la campagne de mesure ont été calculés.

[2] MTMDET (2016). Gouvernement du Québec, ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. *Débit de circulation - Transports Québec*. Repéré à https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/debits-de-circulation-transports-quebec en février 2018.

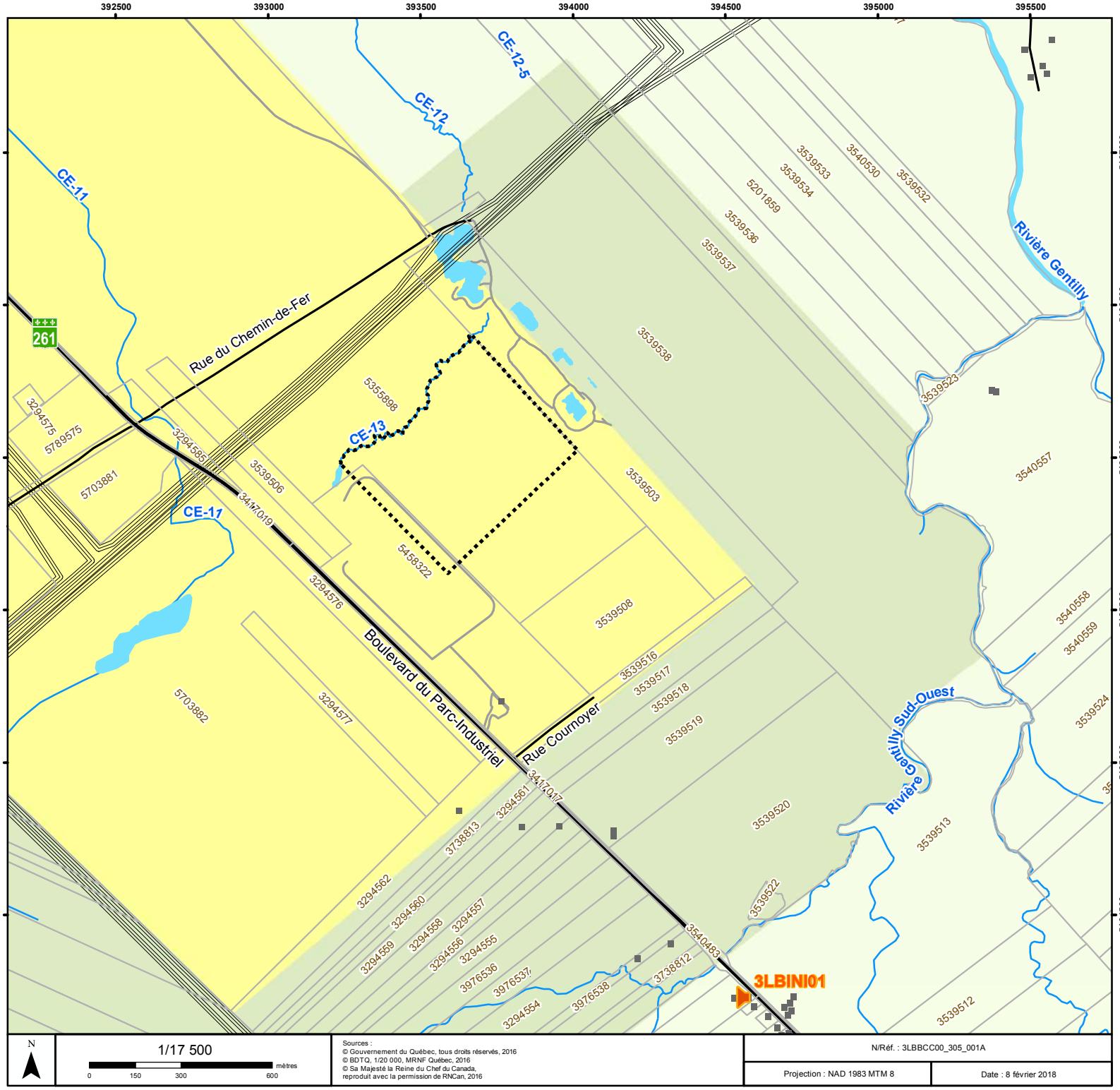
2.2 Enregistrement des conditions météorologiques

Une station météorologique Vantage Vue (Davis Instruments) avec puce d'enregistrement de données a été utilisée afin de recueillir les données concernant les conditions météorologiques. Cette station a été installée à une hauteur de 1,5 m, soit à la même hauteur que le sonomètre. Tel qu'il est stipulé dans la Note d'instructions sur le bruit, la température, l'humidité relative, la vitesse du vent et les précipitations tombées ont été mesurées et la moyenne de chacun de ces paramètres a été enregistrée toutes les 5 minutes (annexe A). Aucune précipitation de pluie ou de neige n'a été enregistrée durant la période de mesure.

D'après la Note d'instructions sur le bruit, une donnée de mesure de bruit est jugée acceptable si, pendant l'enregistrement des données :

- la vitesse du vent est demeurée inférieure ou égale à 20 km/h (5,5 m/s) à l'endroit de l'instrument;
- le taux d'humidité est demeuré inférieur ou égal à 90 %;
- la chaussée était sèche et il n'y avait aucunes précipitations;
- la température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérance des instruments de mesure, soit entre -10 °C et 50 °C.

Un taux d'humidité relative supérieur à 90 % a été atteint le 15 novembre de 00 h 35 à 8 h 25 au point d'évaluation. Lors de la vérification visuelle du microphone effectuée sur le site à la suite de l'enregistrement, aucune condensation n'était apparente sur celui-ci. L'utilisation d'une trousse de protection environnementale a permis de conserver la précision de l'appareil durant toute la durée de la campagne de mesure. La calibration effectuée à la fin de l'enregistrement montre également que la précision de la mesure n'a pas été influencée.



Gestion 3LB

Lieu d'enfouissement de sols contaminés

Figure 1 : Localisation du point d'évaluation du climat sonore initial

- Point d'évaluation du climat sonore initial
- Terrain du projet

Affectations (MRC de Bécancour)

- Agricole
- Agroforestière
- Industrielle lourde

Réseau routier

- Route régionale
- Route locale
- Chemin

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau

Autres éléments

- Bâtiment
- Ligne de transport d'énergie
- Limite de lot - Cadastre rénové

PESCA ENVIRONNEMENT

3 Résultats

Les valeurs moyennes pour les périodes de jour (7 h à 19 h), de soir (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h) ainsi que pour l'ensemble de la période de mesure sont présentées dans la fiche descriptive ci-bas.

Les données météorologiques et les niveaux sonores horaires enregistrés au point d'évaluation sont présentés dans la fiche descriptive et à la figure 2. Les données horaires ($L_{Aeq,1h}$ et données météorologiques), y compris des données statistiques basées sur les données mesurées toutes les 5 secondes (L_{Aeq05}, L_{Aeq10}, L_{Aeq50}, L_{Aeq90}, L_{Aeq95} et L_{AeqMAX}) sont détaillées à l'annexe A.

Le $L_{Aeq,1h}$ minimal a été de 47,2 dB_A le jour, de 43,6 dB_A le soir et de 30,4 dB_A la nuit. Le $L_{Aeq,1h}$ maximal a été de 53,5 dB_A le jour, de 48,7 dB_A le soir et de 50,9 dB_A la nuit. Le niveau sonore mesuré est principalement attribuable à la circulation sur le boulevard du Parc-Industriel. Le vent au sol a été pratiquement nul durant l'ensemble de la campagne de mesure.

Le nombre d'événements bruyants a été estimé en comptabilisant le nombre de fois où, lorsque le niveau sonore était supérieur à 45 dB_A, il y a eu augmentation du niveau sonore sur une période de 5 secondes par rapport à la mesure précédente, puis une diminution du niveau sonore. Par exemple, si les niveaux sonores sont de 38, 45, 49, 54, 50, 53 et 48 dB_A, deux événements bruyants ont été comptabilisés. À la suite de l'écoute de l'enregistrement sonore, il a été démontré que la majorité des niveaux sonores supérieurs à 45 dB_A étaient causés par des passages de véhicules.

Localisation du point d'évaluation :	3000, boulevard du Parc-Industriel, Bécancour
Principaux sons enregistrés pendant la campagne de mesure :	Véhicules (voitures et camions), propriétaires circulant sur le terrain (voix, bruits de pas), quelques passages d'avions, sifflets de train durant la nuit ainsi qu'aboiements et hurlements de canidés durant la nuit. Entre 7 h 00 et 9 h 00 le 15 novembre, des chants d'oiseaux et des cris de bernaches sont audibles de même que quelques rafales de vent vers 9 h 50.
Observations de l'installateur :	Lors de l'installation et du démontage des équipements, la principale source de bruit était la circulation sur le boulevard du Parc-Industriel. Durant l'installation, la radio était audible chez le voisin et, durant le démontage, une alarme de voiture était audible à proximité.
Durée de mesure :	23 h 55 min

Variation du niveau sonore :

Période	Date	Heure début	Durée	$L_{Aeq,1h}$ (dB_A) minimum	$L_{Aeq,1h}$ (dB_A) maximum	$L_{Aeq,moyen}$ (dB_A)	Nombre d'événements bruyants
Jour	2017-11-14	16:50	2 h 10 min	50,7	51,3	50,7	172
Soir	2017-11-14	19:00	3 h 00 min	43,6	48,7	46,1	107
Nuit	2017-11-14	22:00	9 h 00 min	30,4	50,9	44,6	173
Jour	2017-11-15	07:00	9 h 45 min	47,2	53,5	50,2	814
	2017-11-14	16:50	23 h 55 min	30,4	53,5	48,4	1 266



Vue dans la direction nord



Vue dans la direction est



Vue dans la direction sud



Vue dans la direction ouest

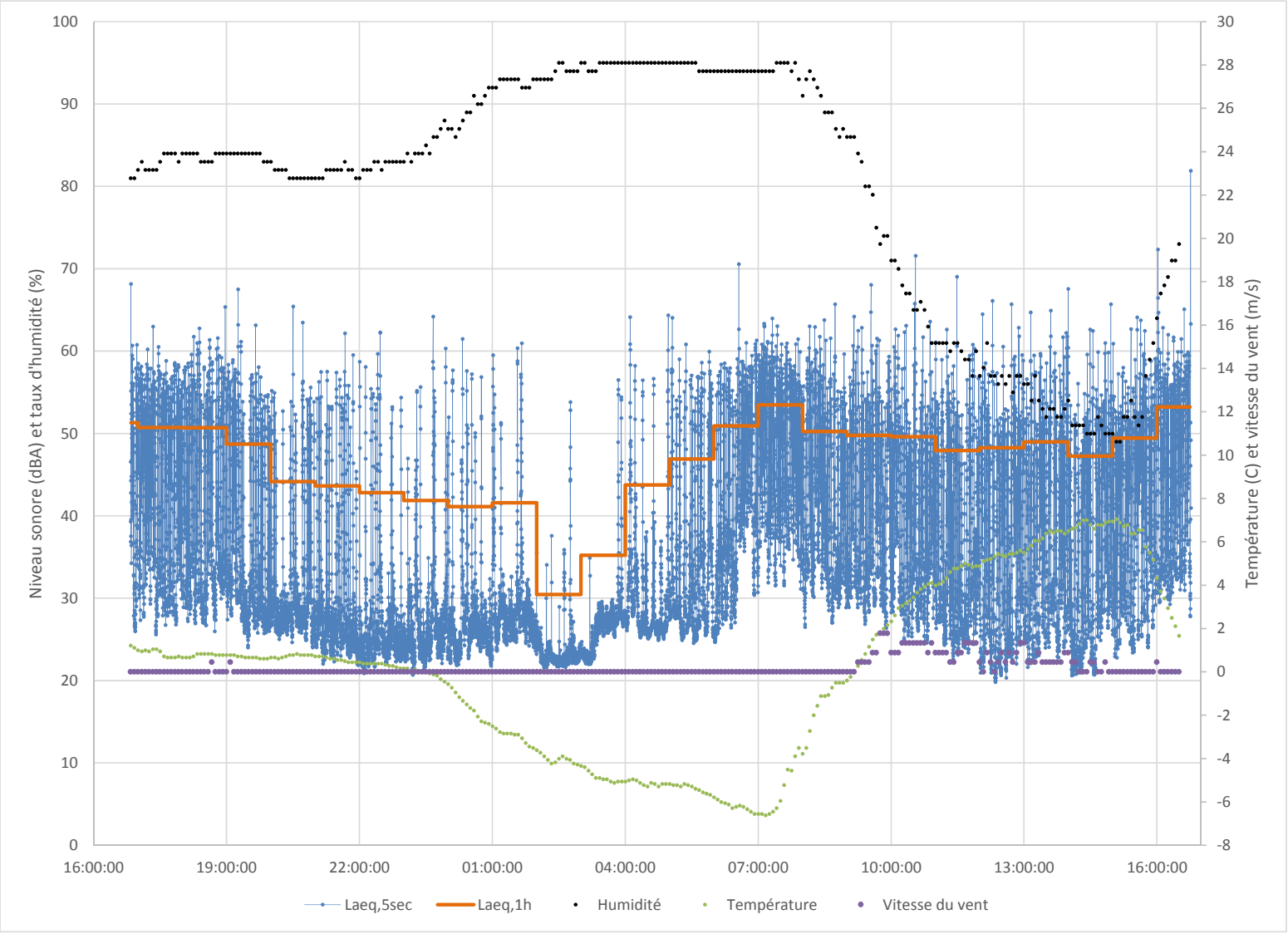


Figure 2 Niveaux sonores enregistrés au point d'évaluation du climat sonore initial les 14 et 15 novembre 2017

4 Conclusion

La campagne de mesure réalisée les 14 et 15 novembre 2017 a permis de caractériser le climat sonore initial à la résidence la plus rapprochée du lieu d'enfouissement de sols contaminés prévu par Gestion 3LB dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.

Le $L_{Aeq,1h}$ minimal a été de 47,2 dB_A le jour, de 43,6 dB_A le soir et de 30,4 dB_A la nuit. Le $L_{Aeq,1h}$ maximal a été de 53,5 dB_A le jour, de 48,7 dB_A le soir et de 50,9 dB_A la nuit. Le niveau sonore mesuré est principalement attribuable à la circulation sur le boulevard du Parc-Industriel.

Annexe A Données enregistrées – Point d'évaluation du climat sonore initial – Gestion 3LB – Lieu d'enfouissement de sols contaminés – 14 et 15 novembre 2017

Tableau A.1 Données horaires enregistrées – Lieu d'enfouissement de sols contaminés – 14 et 15 novembre 2017

Date et heure de début	Date et heure de fin	Période	$L_{Aeq,1h}$ (dB_A)	Temp. (°C)	Humidité relative (%)	Vitesse du vent (m/s)
2017-11-14 16:50	2017-11-14 17:00	Jour	51,3	1,5	80	0,0
2017-11-14 17:00	2017-11-14 18:00	Jour	50,7	0,9	83	0,0
2017-11-14 18:00	2017-11-14 19:00	Jour	50,7	0,8	84	0,0
2017-11-14 19:00	2017-11-14 20:00	Soir	48,7	0,7	84	0,0
2017-11-14 20:00	2017-11-14 21:00	Soir	44,1	0,7	82	0,0
2017-11-14 21:00	2017-11-14 22:00	Soir	43,6	0,6	82	0,0
2017-11-14 22:00	2017-11-14 23:00	Nuit	42,8	0,3	83	0,0
2017-11-14 23:00	2017-11-15 00:00	Nuit	41,9	0,0	85	0,0
2017-11-15 00:00	2017-11-15 01:00	Nuit	41,1	-1,6	89	0,0
2017-11-15 01:00	2017-11-15 02:00	Nuit	41,6	-3,0	93	0,0
2017-11-15 02:00	2017-11-15 03:00	Nuit	30,4	-4,0	94	0,0
2017-11-15 03:00	2017-11-15 04:00	Nuit	35,2	-4,8	95	0,0
2017-11-15 04:00	2017-11-15 05:00	Nuit	43,8	-5,1	95	0,0
2017-11-15 05:00	2017-11-15 06:00	Nuit	46,9	-5,4	95	0,0
2017-11-15 06:00	2017-11-15 07:00	Nuit	50,9	-6,2	94	0,0
2017-11-15 07:00	2017-11-15 08:00	Jour	53,5	-5,6	94	0,0
2017-11-15 08:00	2017-11-15 09:00	Jour	50,2	-1,6	90	0,0
2017-11-15 09:00	2017-11-15 10:00	Jour	49,8	1,0	80	0,7
2017-11-15 10:00	2017-11-15 11:00	Jour	49,6	3,4	67	1,2
2017-11-15 11:00	2017-11-15 12:00	Jour	47,9	4,6	60	1,0
2017-11-15 12:00	2017-11-15 13:00	Jour	48,3	5,3	57	0,6
2017-11-15 13:00	2017-11-15 14:00	Jour	49,0	6,2	54	0,6
2017-11-15 14:00	2017-11-15 15:00	Jour	47,2	6,8	51	0,3
2017-11-15 15:00	2017-11-15 16:00	Jour	49,5	6,4	53	0,0
2017-11-15 16:00	2017-11-15 16:45	Jour	53,2	3,0	69	0,1

Note : Aucunes précipitations n'ont été enregistrées durant la campagne de mesure.

Tableau A.2 Statistiques relatives au climat sonore initial – 14 et 15 novembre 2017

Début	Fin	Période	L_{Aeq95} (dB_A)	L_{Aeq90} (dB_A)	L_{Aeq50} (dB_A)	L_{Aeq10} (dB_A)	L_{Aeq05} (dB_A)	L_{AeqMAX} (dB_A)
2017-11-14 16:50	2017-11-14 17:00	Jour	26,8	27,9	42,5	56,1	57,7	60,8
2017-11-14 17:00	2017-11-14 18:00	Jour	28,4	29,7	44,1	55,7	56,9	63,0
2017-11-14 18:00	2017-11-14 19:00	Jour	28,2	29,0	37,1	56,1	57,8	65,4
2017-11-14 19:00	2017-11-14 20:00	Soir	26,5	27,1	32,1	53,3	55,9	67,5
2017-11-14 20:00	2017-11-14 21:00	Soir	25,6	26,2	28,5	46,7	51,0	65,4
2017-11-14 21:00	2017-11-14 22:00	Soir	23,1	23,6	26,7	44,5	52,0	62,2
2017-11-14 22:00	2017-11-14 23:00	Nuit	22,3	22,7	24,9	34,3	48,2	62,3
2017-11-14 23:00	2017-11-15 00:00	Nuit	22,6	23,0	25,4	34,2	44,4	64,2
2017-11-15 00:00	2017-11-15 01:00	Nuit	22,7	23,2	26,0	34,4	45,1	61,5
2017-11-15 01:00	2017-11-15 02:00	Nuit	24,8	25,2	27,7	34,4	42,7	61,0
2017-11-15 02:00	2017-11-15 03:00	Nuit	22,0	22,1	22,8	25,4	27,2	53,8
2017-11-15 03:00	2017-11-15 04:00	Nuit	22,4	22,6	26,7	28,9	30,4	56,5
2017-11-15 04:00	2017-11-15 05:00	Nuit	25,5	25,7	27,1	37,6	45,3	64,4
2017-11-15 05:00	2017-11-15 06:00	Nuit	25,4	25,8	29,5	51,7	54,9	64,1
2017-11-15 06:00	2017-11-15 07:00	Nuit	26,4	28,4	39,6	55,9	57,5	70,6
2017-11-15 07:00	2017-11-15 08:00	Jour	35,0	37,2	49,5	57,7	58,9	64,0
2017-11-15 08:00	2017-11-15 09:00	Jour	30,1	31,2	41,3	54,9	56,7	65,7
2017-11-15 09:00	2017-11-15 10:00	Jour	29,1	30,0	38,4	53,3	55,4	68,0
2017-11-15 10:00	2017-11-15 11:00	Jour	26,9	28,2	37,8	51,4	54,9	71,6
2017-11-15 11:00	2017-11-15 12:00	Jour	24,7	25,3	32,7	51,4	53,7	69,0
2017-11-15 12:00	2017-11-15 13:00	Jour	21,6	22,8	34,9	51,2	53,6	66,1
2017-11-15 13:00	2017-11-15 14:00	Jour	23,9	24,9	35,0	51,5	55,2	67,6
2017-11-15 14:00	2017-11-15 15:00	Jour	21,3	22,0	33,3	51,0	53,1	65,7
2017-11-15 15:00	2017-11-15 16:00	Jour	25,0	26,5	42,2	53,0	55,9	64,1
2017-11-15 16:00	2017-11-15 16:45	Jour	31,1	32,4	44,6	57,1	58,4	72,3

L_{AeqX} : Centile représentant le niveau de pression acoustique dépassé de X % des $L_{Aeq,5S}$ mesurés.
L_{AeqMAX} : Valeur maximale des $L_{Aeq,5S}$ mesurés.

Carleton-sur-Mer
895, boulevard Perron
Carleton-sur-Mer (Québec) G0C 1J0
418 364-3139

Rimouski **Montréal** **Calgary**

1 888 364-3139
pescaenvironnement.com

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 5

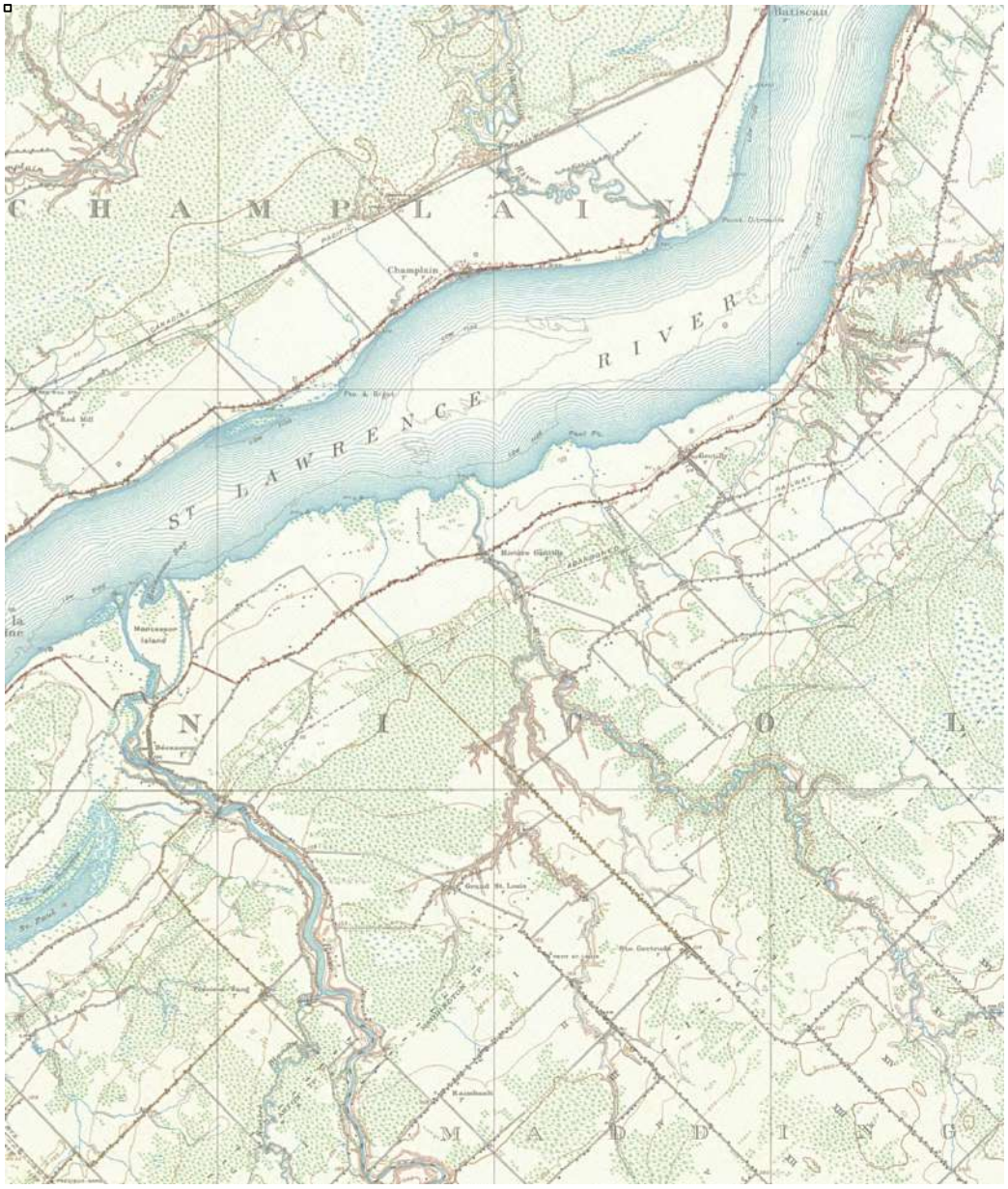
ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

JEAN-YVES PINTAL, ARCHÉOLOGUE CONSULTANT

GESTION 3LB

LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS À BÉCANCOUR

ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE



Québec, décembre 2016

GESTION 3LB

LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS À BÉCANCOUR

ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Étude préparée par :

Jean-Yves Pintal, M. Sc.
Archéologue consultant

Québec, décembre 2016

RÉSUMÉ

Cette étude de potentiel archéologique s'inscrit à l'intérieur d'une démarche entreprise par PESCA Environnement afin d'évaluer les impacts sur ce patrimoine pouvant découler du projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour.

L'étude a pris en considération diverses données comme des rapports de recherches, des cartes anciennes, des monographies et des publications disponibles dans les domaines historiques et environnementaux. À ce jour, aucun site archéologique n'a été répertorié à l'intérieur du secteur en observation.

Cette étude en arrive à la conclusion que le terrain retenu pour le projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour ne présente qu'un faible potentiel de découverte archéologique. C'est ainsi que les travaux prévus peuvent être effectués sans aucune autre intervention au terrain.



Jean-Yves Pintal, M. Sc.
Archéologue consultant

Page couverture : Topographic Map, Becancour Sheet, Department of National Defense (1938)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1
1.0 LA MÉTHODE.....5
1.1 Le potentiel d'occupation au cours de la période préhistorique 5
1.2 Le potentiel d'occupation au cours de la période historique 8
2.0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE.....10
2.1 Le paysage actuel.....10
2.1.1 Géologie et sources de matières premières.....10
2.1.2 Les sols, origine et transformation.....13
2.1.3 L'hydrographie et les axes de circulation 13
2.1.4 Végétation et découpage écologique 13
2.2 La déglaciation et l'évolution des conditions environnementales 17
3.0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE.....21
3.1 La période préhistorique (de 13 500 ans AA à 400 ans AA) 21
3.1.1 Le Paléoindien ancien (de 12 500 à 10 000 ans AA) 22
3.1.2 Le Paléoindien récent (de 10 000 à 8 000 ans AA).....23
3.1.3 L'Archaïque ancien (de 10 000 à 8 000 ans AA).....24
3.1.4 L'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA) 26
3.1.5 L'Archaïque récent (de 6 000 à 3 000 ans AA) 26
3.1.6 Le Sylvicole inférieur (de 3 000 à 2 400 ans AA) 27
3.1.7 Le Sylvicole moyen (de 2 400 à 1 000 ans AA) 28
3.1.8 Le Sylvicole supérieur (de 1 000 à 400 ans AA) 29
3.2 La période historique (de 1500 à 1867 AD et plus).....31
3.2.1 Les explorateurs (de 1500 à 1608 AD) 31
3.2.2 Le Régime français (de 1608 à 1760 AD) 32
3.2.3 Le Régime anglais (de 1760 à 1867 AD).....34
3.2.4 La Confédération canadienne (1867 AD et plus) 36
4.0 Les zones de potentiel archéologique 41
4.1 Les travaux archéologiques effectués à ce jour 41

4.2 L'évaluation du potentiel archéologique 41
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 44
OUVRAGES CITÉS 45

TABLEAU

Tableau I : Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien 7

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Localisation du projet d'aménagement du lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour 2
Figure 2 Localisation du projet d'aménagement du lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour 3
Figure 3 Localisation du projet d'aménagement du lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour 4
Figure 4 Géologie du secteur à l'étude 11
Figure 3a Géologie du secteur à l'étude, légende 12
Figure 5 Dépôts de surface du secteur à l'étude 14
Figure 5a Dépôts de surface du secteur à l'étude, légende 15
Figure 6 Carte des sols, comté de Nicolet 16
Figure 6a Carte des sols, comté de Nicolet, légende 17
Figure 7 Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (1/2) 19
Figure 7 Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (2/2) 20
Figure 8 Plan montrant le territoire donné aux Abénaquis en 1708 33
Figure 9 Premiers établissements le long des rivières Bécancour et Gentilly 34
Figure 10 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1761 35
Figure 11 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1815 37
Figure 12 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1831 38
Figure 13 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1923 39
Figure 14 Localisation approximative du secteur à l'étude sur des photos aériennes de 1965 40
Figure 15 Localisation des zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire archéologique (rouge) et du site archéologique connu 42

LISTE DES PARTICIPANTS

Pesca Environnement

Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.	Directrice, Environnement et société

Consultant

Jean-Yves Pintal, archéologue, M. Sc.	Chargé de projet, recherche et rédaction

INTRODUCTION

Cette étude de potentiel archéologique s'inscrit à l'intérieur d'un mandat reçu par PESCA Environnement afin d'évaluer les incidences possibles sur le patrimoine archéologique pouvant découler du projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour (figures 1, 2 et 3). L'objectif de ce rapport est de déterminer si le terrain concerné recèle des sites archéologiques ou encore s'il est susceptible de contenir des vestiges d'occupations amérindienne et eurocanadienne.

Dans le but d'atteindre cet objectif, diverses informations provenant d'études et de rapports de recherche, de monographies et d'autres publications disponibles dans les domaines historiques et environnementaux ont été prises en considération. De même, les bases de données en archéologie du ministère de la Culture et des Communications ont été consultées.

La première section du document présente la méthode utilisée pour déterminer le potentiel d'occupation humaine du terrain en observation. Par la suite, le paysage actuel et les principales phases de sa mise en place à travers les derniers millénaires sont décrits. Les chapitres suivants contiennent une synthèse des données sur l'occupation humaine de la région et précisent les paramètres employés pour évaluer le potentiel archéologique. Finalement, la conclusion passe en revue les points pertinents de ce rapport. On y trouve aussi des recommandations relatives à la protection du patrimoine archéologique.

Lorsqu'il sera fait mention du secteur d'étude, il faut entendre les limites du territoire faisant l'objet de la présente analyse tel qu'elles apparaissent à la figure 1. Quant à la région de référence, elle concerne tout le centre du Québec.

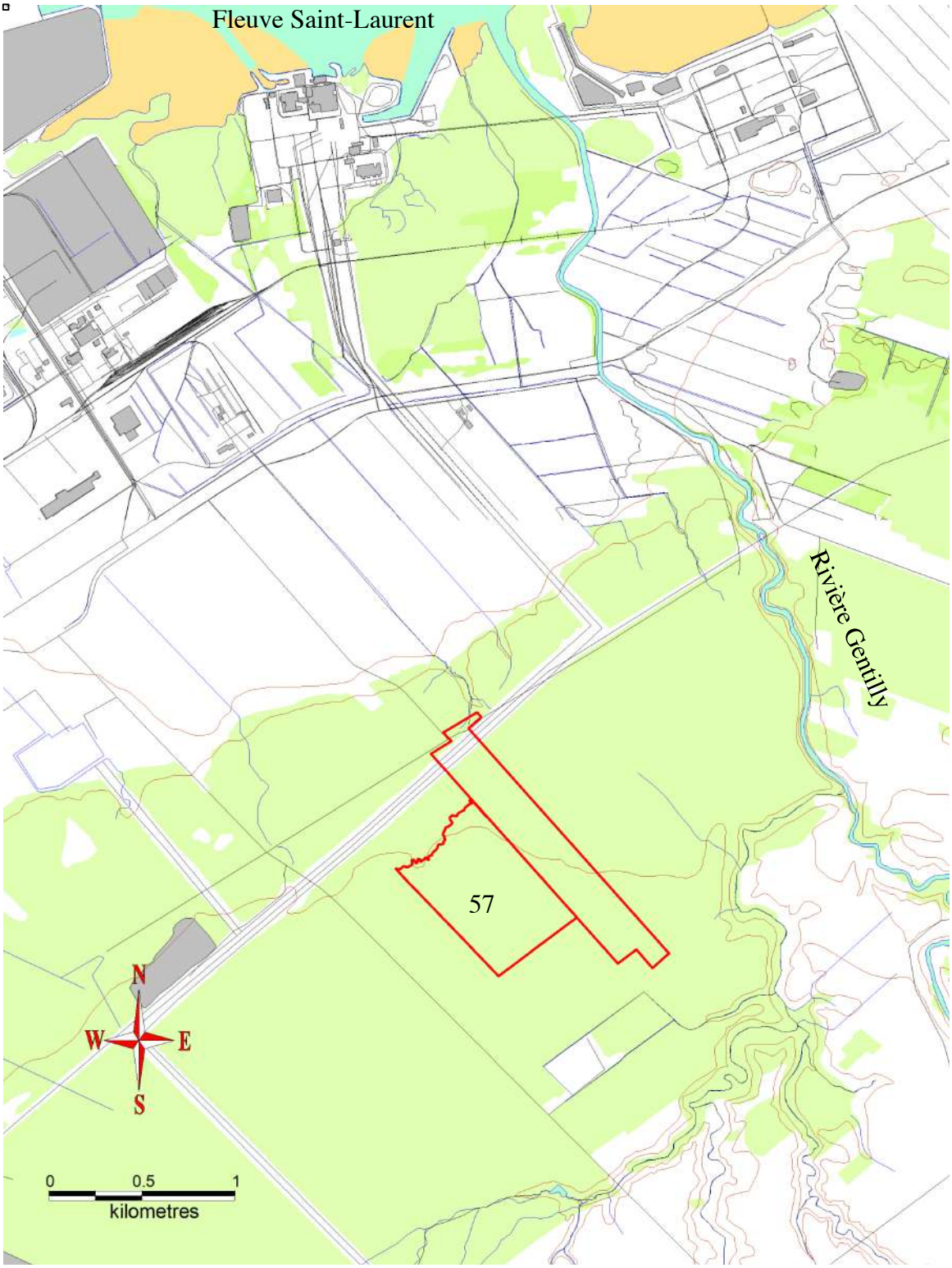


Figure 1 Localisation du projet d'aménagement du lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour (PESCA Environnement 2016, BDTQ 31I08, 1 : 20 000 – 1 : 50 000)

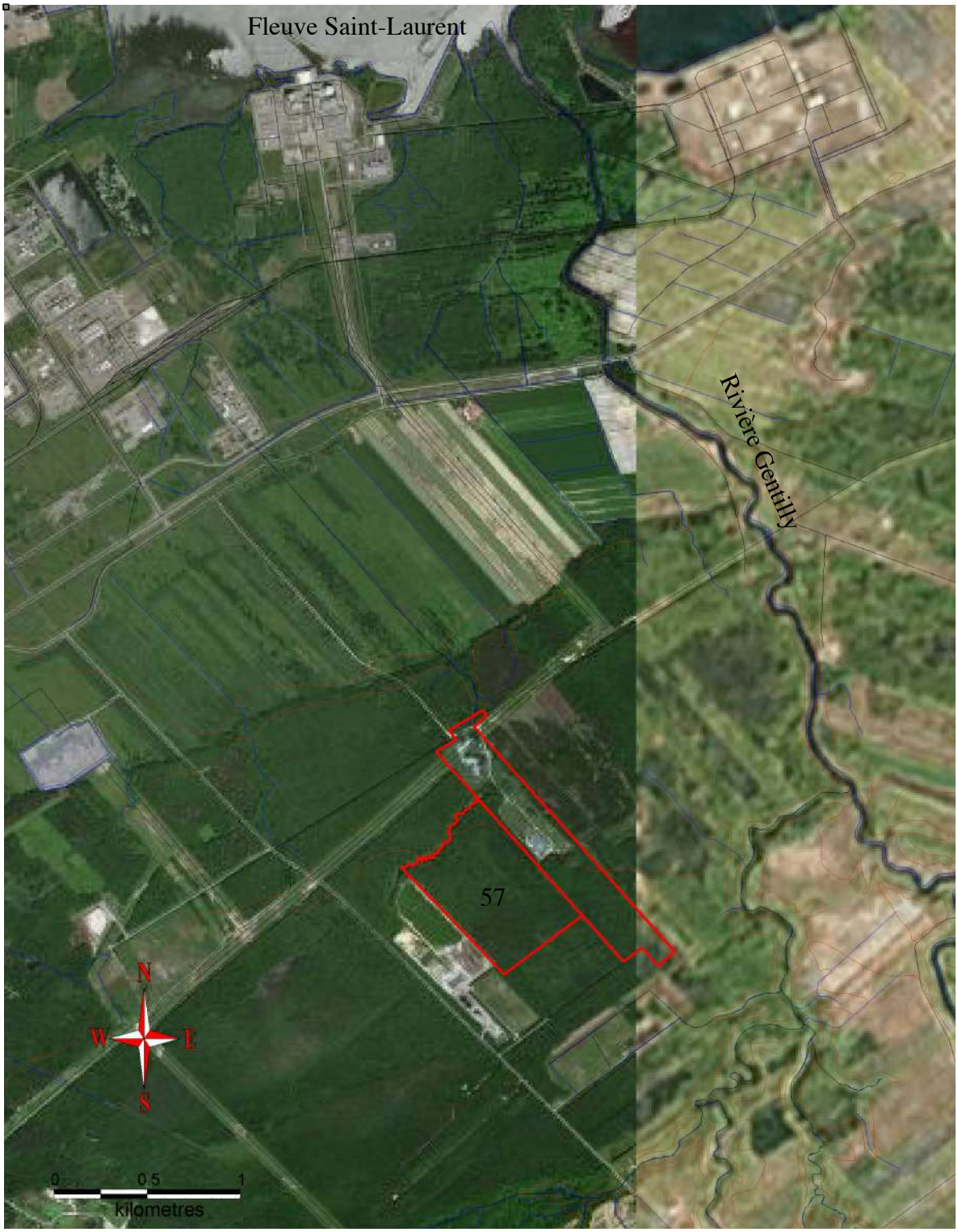
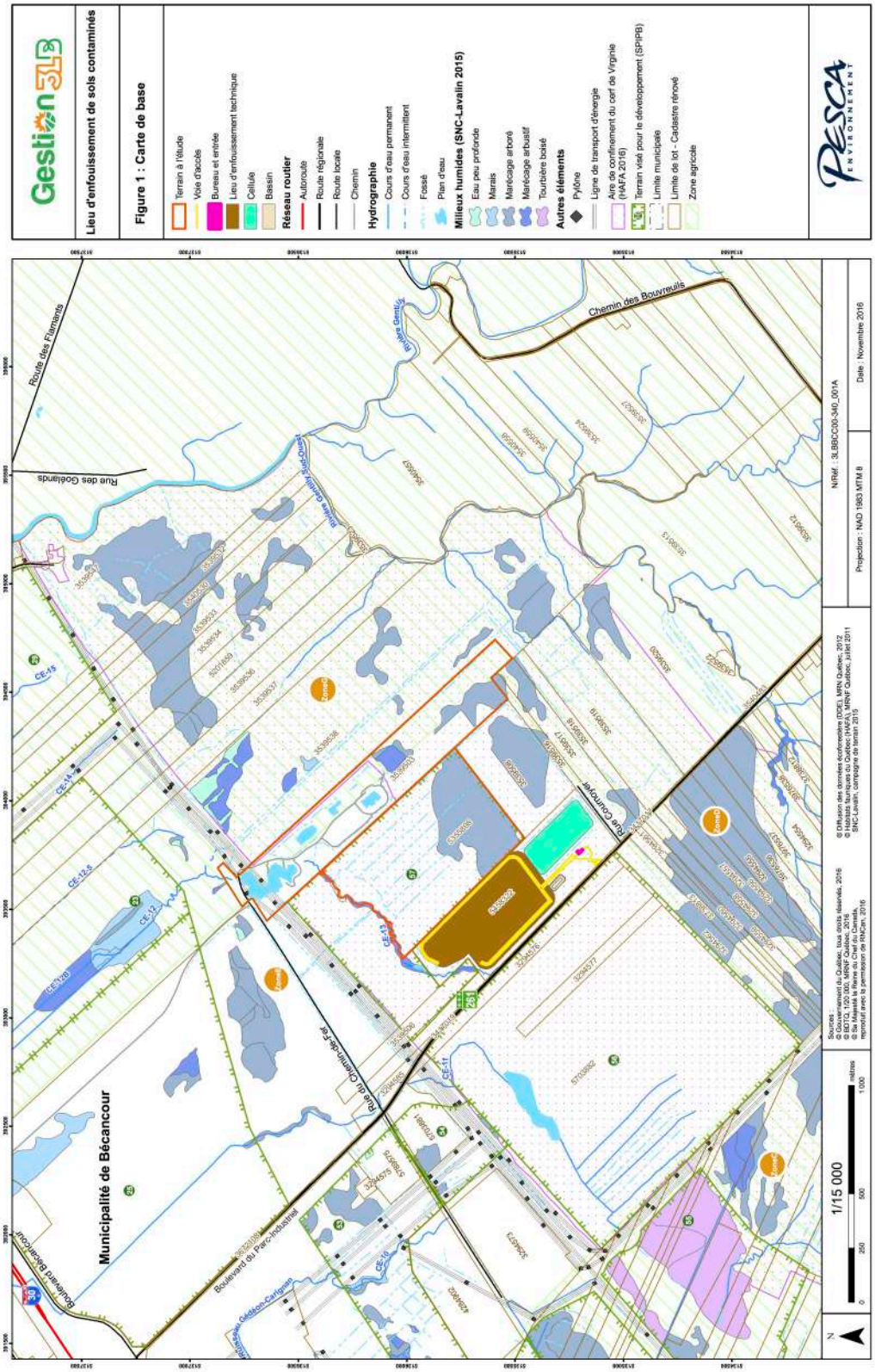


Figure 2 Localisation du projet d'aménagement du lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour (PESCA Environnement 2016, Bing 2016)


Gestion 3LB
Lieu d'enfouissement de sols contaminés
Figure 1 : Carte de base
Terrain à l'étude
Voie d'accès
Bureau et entrée
Lieu d'enfouissement technique
Cellule
Bassin
Réseau routier
Autoroute
Route régionale
Route locale
Chemin
Hydrographie
Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent
Fossé
Plan d'eau
Milieux humides (SNC-Lavalin 2015)
Eau peu profonde
Marais
Marécage arboré
Marécage arbustif
Tourbière boisé
Autres éléments
Pylône
Ligne de transport d'énergie
Aire de confinement du cerf de Virginie (HAFA 2016)
Terrain visé pour le développement (SPIPB)
Limite municipale
Limite de lot - Cadastre rénové
Zone agricole
PESCA ENVIRONNEMENT
Route des Flamants
Rue des Goélands
Chemin des Bourreuils
Rue Countryer
Rue du Chemin-de-Fer
Boulevard Bécancour
Boulevard du Parc-Industriel
Municipalité de Bécancour
CE-15
CE-14
CE-13
CE-12.5
CE-12
CE-11
CE-10
CE-9
CE-7
CE-6
CE-5
CE-4
CE-3
CE-2
CE-1
Zone 1
Zone 2
Zone 3
Zone 4
Zone 5
Zone 6
Zone 7
Zone 8
Zone 9
Zone 10
Zone 11
Zone 12
Zone 13
Zone 14
Zone 15
Zone 16
Zone 17
Zone 18
Zone 19
Zone 20
Zone

1.0 LA MÉTHODE

L'étude de potentiel archéologique est une démarche évolutive dont les conclusions peuvent changer selon l'état d'avancement des connaissances. Dans ce cas-ci, elle traite de la probabilité qu'il y ait, à l'intérieur des limites du projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour, des vestiges ou des artefacts témoignant d'une occupation amérindienne (préhistorique et historique) ou eurocanadienne.

En ce qui a trait à la présence de sites préhistoriques, les paramètres servant à démontrer l'existence d'un potentiel archéologique proviennent de l'analyse de données géographiques (environnementales) et culturelles (archéologiques) qui datent d'avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord. Dans le cas des sites archéologiques historiques (amérindiens et eurocanadiens), divers documents d'archives permettent parfois de localiser des établissements ou des infrastructures datant de cette période. Des méthodes de recherche distinctes, mais complémentaires, sont donc utilisées pour traiter les volets préhistorique et historique.

1,1 Le potentiel d'occupation au cours de la période préhistorique

La notion de potentiel archéologique réfère à la probabilité de découvrir des traces d'établissement dans un secteur donné. Le postulat fondamental de l'étude de potentiel archéologique se résume ainsi : les humains ne s'installent pas sur un territoire au hasard, la sélection des emplacements est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Lorsque vient le temps d'évaluer les ressources patrimoniales possibles d'une région, l'archéologue se trouve régulièrement confronté au fait que les données disponibles sont peu abondantes. Ainsi, la plupart du temps, seuls quelques restes de campements sont connus pour des millénaires d'occupation. Ce maigre échantillon ne permet pas d'apprécier adéquatement l'importance que chaque ethnie a pu accorder à un territoire spécifique au cours des siècles. Puisque la présence amérindienne doit être traitée comme un tout, sans nécessairement distinguer des modes de vie très différents (groupes locaux ou en transit),

les archéologues ont davantage recours aux données environnementales afin de soupeser l'attrait ou l'habitabilité d'un milieu.

Ce faisant, on reconnait les difficultés inhérentes à la découverte de l'ensemble des sites générés par les humains (lieux sacrés, carrières lithiques, cimetières, arts rupestres, etc.), bref, tous les sites pour lesquels on dispose de trop peu d'informations pour en modéliser la localisation. Mentionnons ici que les données historiques permettent en partie de corriger ce biais puisqu'elles font parfois état de la présence de portages, de campements ou de cimetières, autant d'éléments qui facilitent la démonstration du potentiel archéologique.

Lorsque cela est possible, une des premières étapes de l'étude de potentiel archéologique consiste à cerner les paramètres environnementaux qui caractérisent l'emplacement des différents types d'établissements auxquels ont recours habituellement les Amérindiens dans des milieux similaires à ceux analysés. Une fois ces critères définis, il devient alors concevable de morceler un territoire, souvent assez vaste, en zones propices à la présence de sites archéologiques. En adoptant une telle démarche, on reconnaît d'emblée l'impossibilité pratique d'intervenir sur l'ensemble d'une région même si, ce faisant, on admet que des vestiges puissent éventuellement être négligés. Au Québec, des critères génériques de potentiel ont été proposés au fil des ans (tableau I).

Les données archéologiques utilisées pour la rédaction de cette étude ont été compilées en tenant compte d'un rayon de cinq kilomètres autour du projet, en rive sud du Saint-Laurent (carte 31I08). Elles ont été obtenues en consultant des sources telles que :

- l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (MCC 2016a) ;
- la Cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec (MCC 2016b) ;
- le Répertoire du patrimoine culturel du Québec du ministère de la Culture et des Communications (MCC 2016c) ;
- le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (Association des archéologues du Québec 2005) ;
- les divers rapports et les différentes publications disponibles pour la région.

Tableau I : Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien (modification du tableau de Gauvin et Duguay 1981)

	Niveau de potentiel		
Facteurs environnementaux	**Fort (A)**	**Moyen (B)**	**Faible (C)**
Géographie	Plages, paléoplage, îles, pointes, anses, baies, points de vue dominants	Secteurs élevés et éloignés des plans d'eau	Falaises
Morpho-sédimentologie	Sable, gravier Terrains plats, terrasses marines et fluviales, eskers, moraines	Terrains moutonnés Argiles altérées Pentes moyennes	Affleurements rocheux Tourbières Pentes abruptes Terrains accidentés
Hydrographie	Hydrographie primaire Proximité des cours d'eau et lacs importants Zone de rapides Eau potable Confluence de cours d'eau Axe de circulation Distance de la rive = de 0 à 30 m (variable selon les paléoenvironnements)	Hydrographie secondaire Petits cours d'eau Distance de la rive = de 30 à 100 m	Hydrographie tertiaire Marais/Tourbières Extrémité de ruisseau Distance de la rive = 100 m et plus
Végétation	Ressources végétales comestibles Protection contre les vents du nord Exposition au vent du sud Bonne visibilité sur le territoire adjacent Bois de chauffage	Protection moyenne	Aucune protection
Faune	Proximité de lieux propices à la chasse et à la pêche	Lieux plus ou moins fréquentés par la faune	Lieux peu fréquentés par la faune
Accessibilité	Accessibilité à des territoires giboyeux Circulation facile Sentiers de portage	Difficultés d'accès selon les saisons	Accès difficile en tout temps
Géologie	Proximité d'une source de matières premières		

1,2 Le potentiel d'occupation au cours de la période historique

La méthode se base sur l'analyse critique de données archivistiques, de publications à caractère historique, de cartes, de photos et de plans. L'étude vise d'abord à cerner les ensembles archéologiques connus et potentiels pouvant être présents sur le territoire étudié, puis à les évaluer en fonction de leur importance historique et de la qualité de leur conservation. Des recommandations sont formulées concernant la planification ou non d'une intervention avant les travaux d'excavation. À cet effet, les trois étapes décrites ci-dessous sont considérées.

La première étape de travail est l'inventaire des connaissances. Elle comprend la cueillette des informations relatives au patrimoine en général, dans le but d'avoir une bonne compréhension du secteur et ainsi de définir les caractéristiques spécifiques du territoire. Les principales sources documentaires qui ont été utilisées pour l'acquisition des données et l'analyse sont les monographies, les études spécialisées en histoire et en patrimoine, l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (MCC 2016a), la Cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec (MCC 2016b), le Répertoire du patrimoine culturel du Québec du ministère de la Culture et des Communications (MCC 2016c), le macro-inventaire du patrimoine québécois (1977-1983) du ministère des Affaires culturelles (MAC), le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (Association des archéologues du Québec, 2005), des études spécialisées, des cartes anciennes, des atlas, des plans d'assurances et d'arpentage, des photographies aériennes et l'iconographie ancienne. On tient également compte des principales perturbations du sous-sol.

La deuxième étape correspond à l'examen et à l'analyse des cartes anciennes. Tous les éléments qui constituent le patrimoine bâti et qui apparaissent sur les cartes doivent être pris en considération. Les éléments semblables, mais chronologiquement distincts, qui se répètent d'une carte ancienne à une autre illustrent l'évolution de l'occupation polyphasée du secteur d'étude. Les secteurs qui ont été occupés au fil des ans sont souvent considérés comme des endroits ayant un fort potentiel archéologique historique, l'occupation de

certains lieux s'étendant parfois sur plusieurs siècles. Les bâtiments isolés et les secteurs de regroupement de bâtiments rendent aussi possible la détermination des zones de potentiel. Les secteurs de regroupement permettent en plus de constater l'évolution des lieux et les répercussions des aménagements récents sur les plus anciens établissements.

La troisième étape consiste à analyser et à évaluer les éléments des plans historiques. Le potentiel correspond à la forte probabilité que des vestiges ou des sols archéologiques soient encore en place. Les zones à potentiel peuvent dépasser les limites des éléments bâtis, car on doit considérer l'espace entourant ces éléments, par exemple des jardins, des cours, des latrines, des bâtiments secondaires, des niveaux d'occupation, des dépôts d'artefacts, etc. L'étude doit aussi prendre en considération le fait que certaines zones aient pu être transformées à des degrés divers par des aménagements récents ou modernes (remblais, déblais, etc.).

2,0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE

Le secteur à l'étude occupe le domaine physiographique des basses terres de la vallée du Saint-Laurent. Il se situe à environ 5 km au sud du fleuve Saint-Laurent en rive gauche de la rivière Gentilly. Il ne s'agit pas ici de décrire exhaustivement ce milieu environnemental, mais bien de s'en tenir aux paramètres susceptibles d'avoir agi sur la fréquentation humaine.

2,1 Le paysage actuel

Au point de vue de sa physiographie, le paysage est plutôt plat et il s'élève à environ 30 m au-dessus du niveau moyen actuel de la mer (ANMM).

2.1.1 Géologie et sources de matières premières

La structure de ce paysage est directement influencée par son histoire géologique. Les cartes du système d'information géominière du Québec (SIGEOM) ont été utilisées pour décrire la roche en place. Il en va de même pour les travaux du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec qui se rapporte au territoire concerné (MRNFQ — EXAMINE 31I08).

L'assise du secteur à l'étude date de l'Ordovicien supérieur. On y trouve qu'une seule Formation rocheuse, celle de Bécancour du Groupe de Queenston (MRNFQ 2009, figure 4). À cette assise correspondent principalement des shales et des grès.

En général, ces matériaux sont de peu d'utilité pour les artisans tailleurs de pierre qui préfèrent celles qui sont plus siliceuses afin de produire les habituelles pointes, couteaux, grattoirs, etc. Ce qui ne veut pas dire que les shales et les grès n'étaient pas utilisés. Bien au contraire, il est notoire qu'ils servaient à fabriquer des outils polis, comme des polissoirs, des ulus, des haches, etc. Cela étant dit, les informations relatives à une exploitation des matériaux dans ou à proximité du secteur à l'étude sont rares sinon absentes.

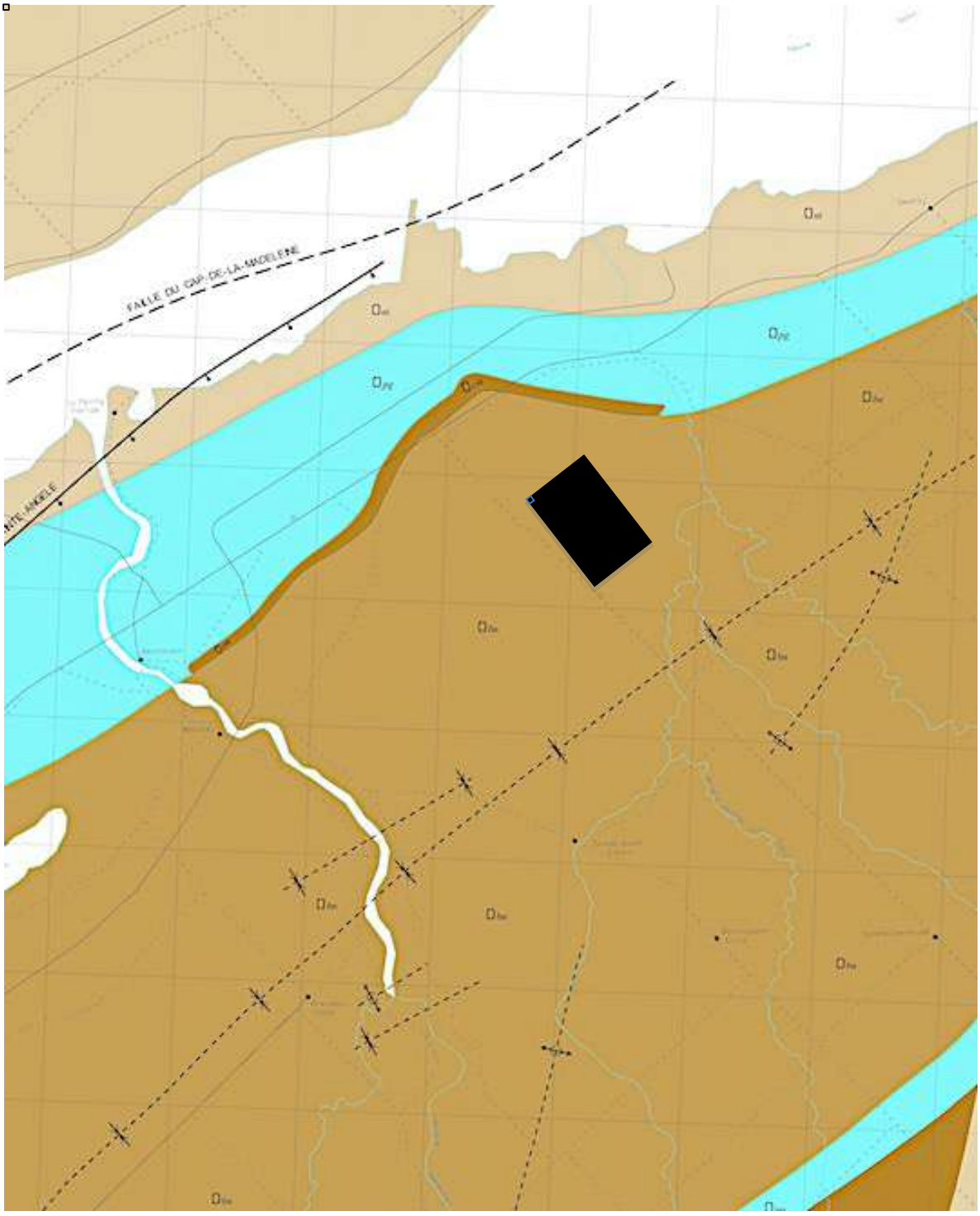


Figure 4 Géologie du secteur à l'étude (MRNFQ-SIGEOM 2009)

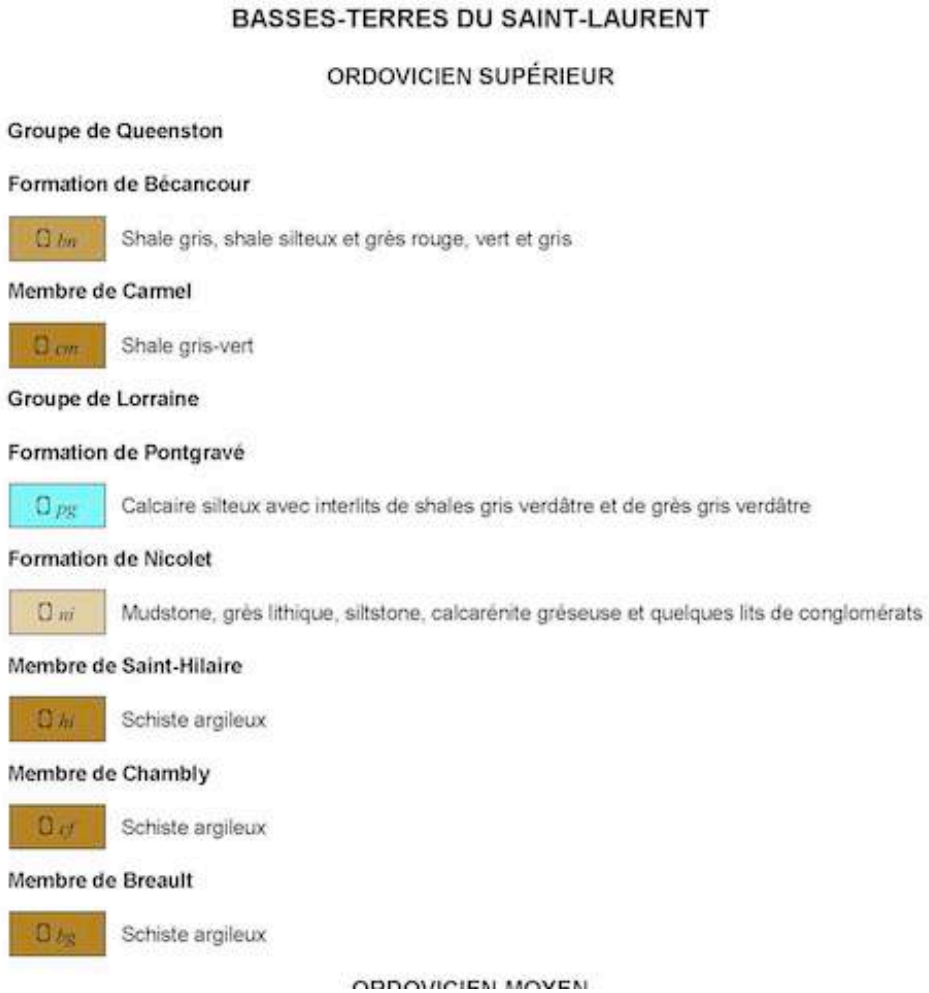


Figure 3a Géologie du secteur à l'étude, légende (MRNFQ-SIGEOM 2009)

Les matériaux lithiques présents dans le secteur à l'étude pouvaient être d'une certaine utilité pour les chasseurs-cueilleurs, mais comme ils ne se démarquent pas par rapport à l'offre régionale, il est peu probable que l'on parcourait spécifiquement ce territoire afin de s'en procurer.

2.1.2 Les sols, origine et transformation

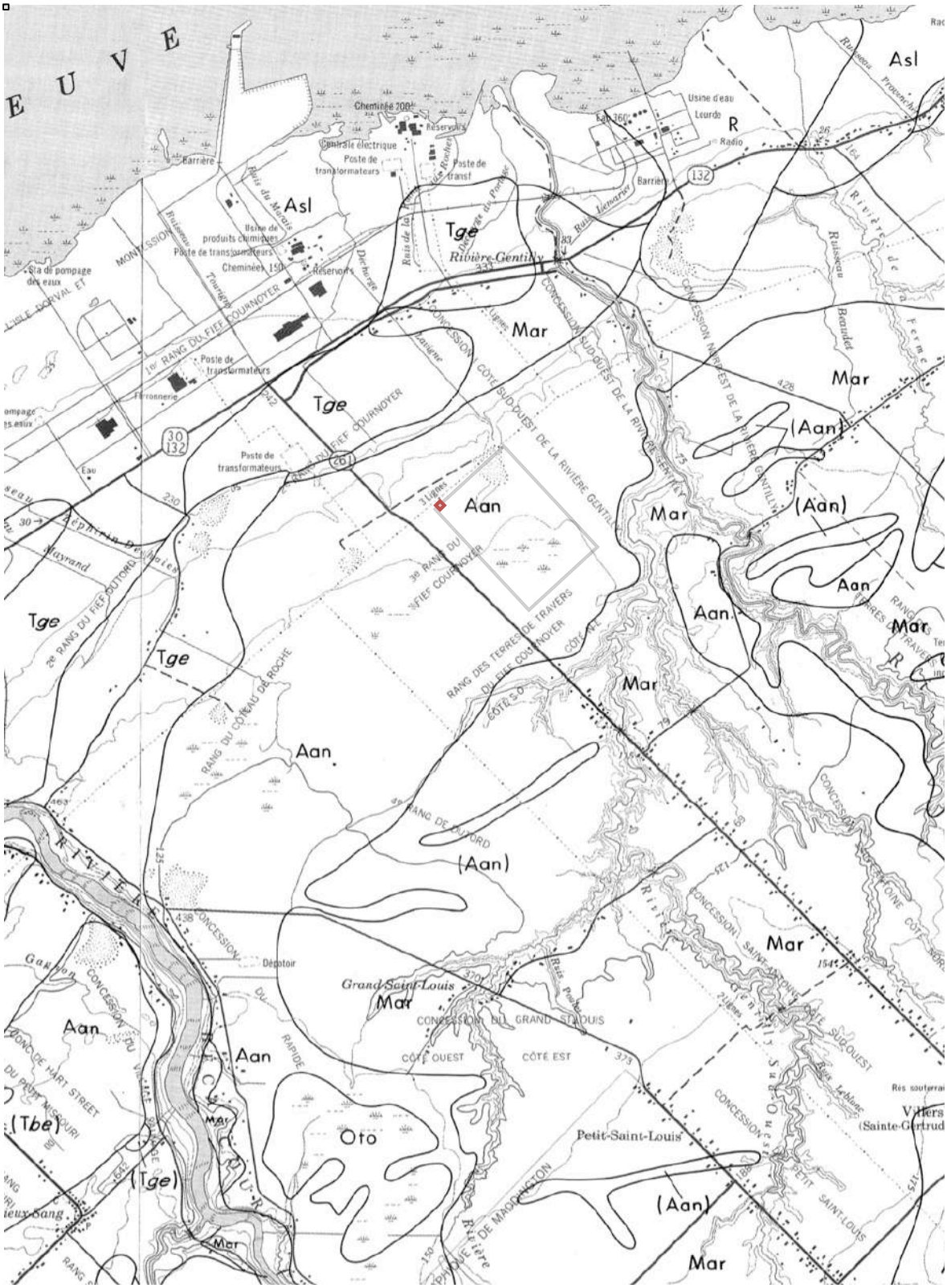
Les données relatives aux sols et à leur habitabilité ont été tirées des cartes de dépôts de surface et des cartes forestières du ministère de l'Énergie et des Ressources (MER 31I08, 1983) et du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP 2016). En général, le secteur à l'étude se compose de sédiments alluvionnaires anciens reliés à la présence du protofleuve Saint-Laurent (figure 5). L'analyse pédologique des sols en 1948 (donc avant l'industrialisation des lieux) suggère qu'ils se composent d'une terre sableuse à drainage imparfait (figure 6). On y note d'ailleurs la présence de tourbières forestières (figure 5). Plusieurs fossés ont été creusés afin de drainer ces terres.

2.1.3 L'hydrographie et les axes de circulation

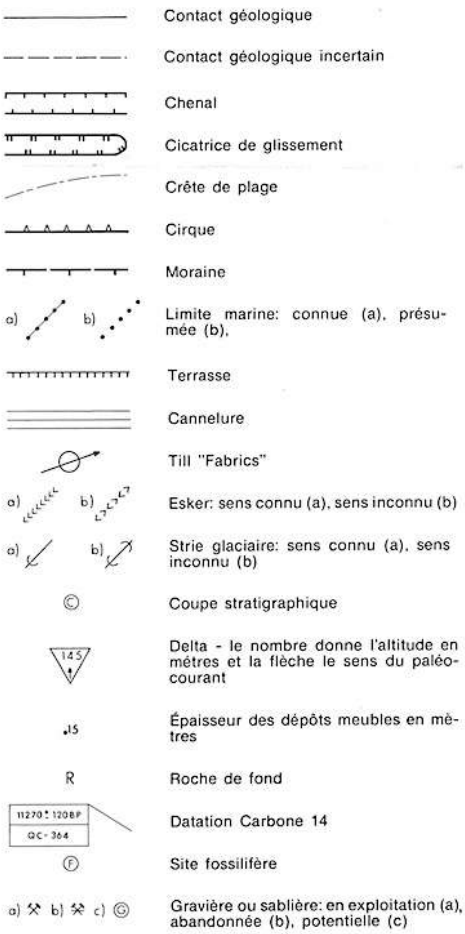
En matière d'hydrographie, la portion sud du secteur à l'étude s'insère dans le bassin versant de la rivière Gentilly. En ce qui concerne sa portion nord, plusieurs ruisseaux s'écoulent directement dans le fleuve Saint-Laurent. Dans bien des cas, ces ruisseaux ont été canalisés à des fins agricoles parce que le drainage des terres est imparfait. Ce secteur se situe à plus d'un kilomètre de la rivière Gentilly et à environ 500 m d'un ruisseau raviné qui se déverse dans la branche sud-ouest de la rivière Gentilly.

2.1.4 Végétation et découpage écologique

Actuellement, cette région fait partie d'une immense zone écologique qui s'étend de l'estuaire du Saint-Laurent jusqu'aux Grands Lacs. Elle est caractérisée par un domaine climatique de type tempéré frais qui conditionne en partie la végétation. C'est ainsi que s'y déploie l'extrémité orientale du domaine de l'érablière à tilleul, un des secteurs les plus tempérés de la province. Celui-ci couvre presque tout le sud du Québec, à l'exception de la grande région de Montréal. Ce type de forêt est habituellement dense et diversifiée et, par le fait même, il est susceptible de combler amplement les besoins des gens en matière de combustible et de matériaux de construction. Ce type d'environnement est aussi à même de fournir un apport en matière ligneuse (bois variés) et en nourriture non négligeable


Asl
Tge
Mar
Aan
(Aan)
Tge
Tge
Tge
Aan
Aan
Aan
Aan
Mar
Mar
Mar

SYMBOLES DE LA GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE



CLASSES ET SOUS-CLASSES DE DÉPÔTS MEUBLES

A Sédiments alluvionnaires
- Aan alluvions anciennes
- Are alluvions récentes
- Asl alluvions actuelles du Saint-Laurent

C Colluvions
- Cgp glacier de pierre
- Cta talus
- Ccd cône de déjection
- Cin indifférenciées

E Sédiments éoliens

F Sédiments fluvio-glaciaires
- Fcg contact de glace
- Fce esker
- Fcd delta de contact de glace
- Fpd delta pro-glaciaire
- Fpe épandage

L Sédiments glacio-lacustres
- Lar argile
- Lsi silt
- Lsa sable
- Lgr gravier
- Lde delta

M Sédiments marins et littoraux
- Mar argile
- Msi silt
- Msa sable
- Mgr gravier
- Msl sable et gravier littoraux
- Mre sable de régression marine
- Mdi diamicton
- Mtr till remanié
- Mde delta

O Sédiments organiques
- Oto tourbière
- Oma marécage
- Odo détritus organiques noirs silteux et argileux

P Champ de pierres

T Tills
- Tin indifférencié
- Tab d'ablation

UNITÉS STRATIGRAPHIQUES

T Tills
- Tbe Bécancour
- Tge Gentilly

Figure 5a Dépôts de surface du secteur à l'étude, légende (MER, 31I08, 1 : 50 000)

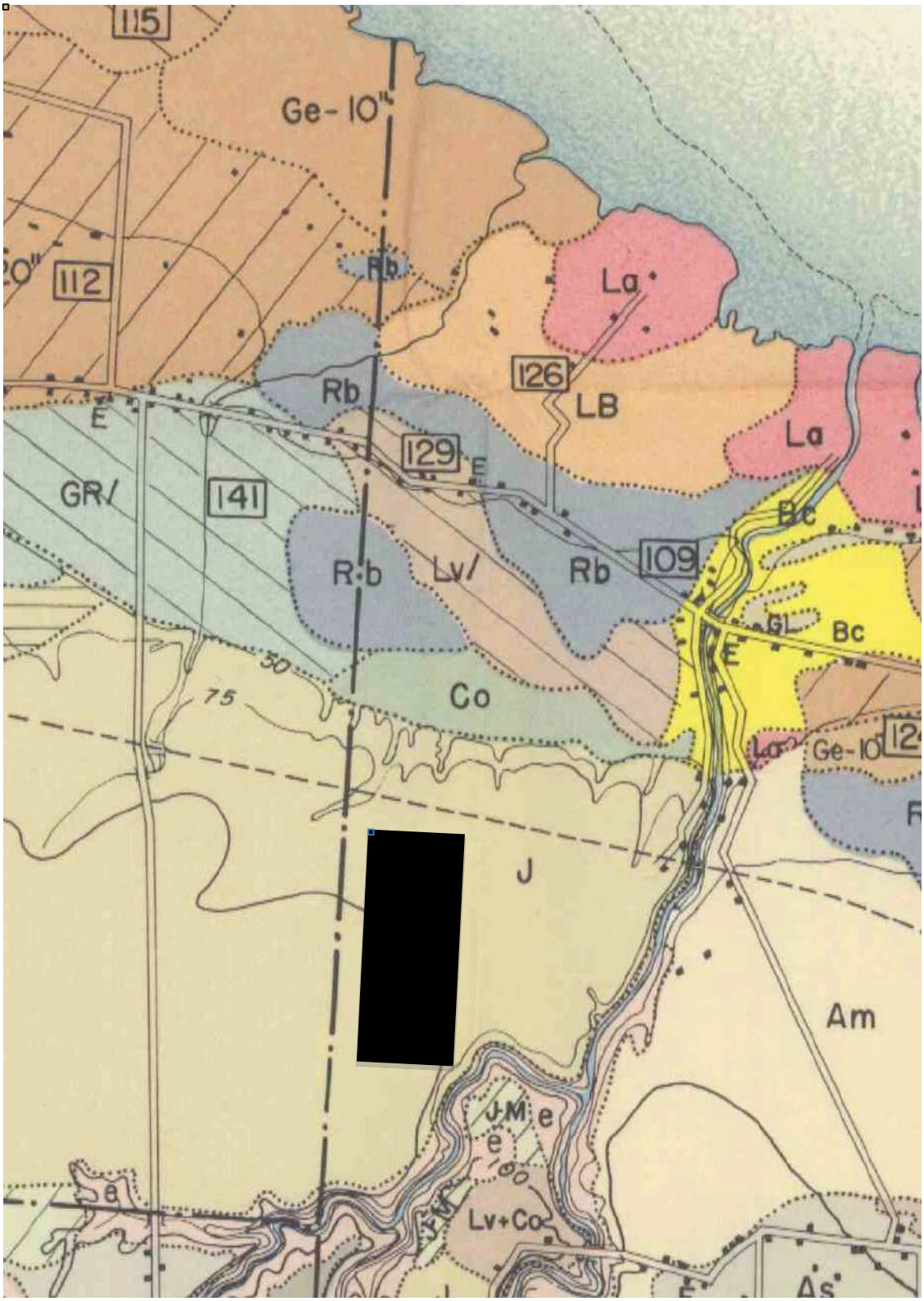
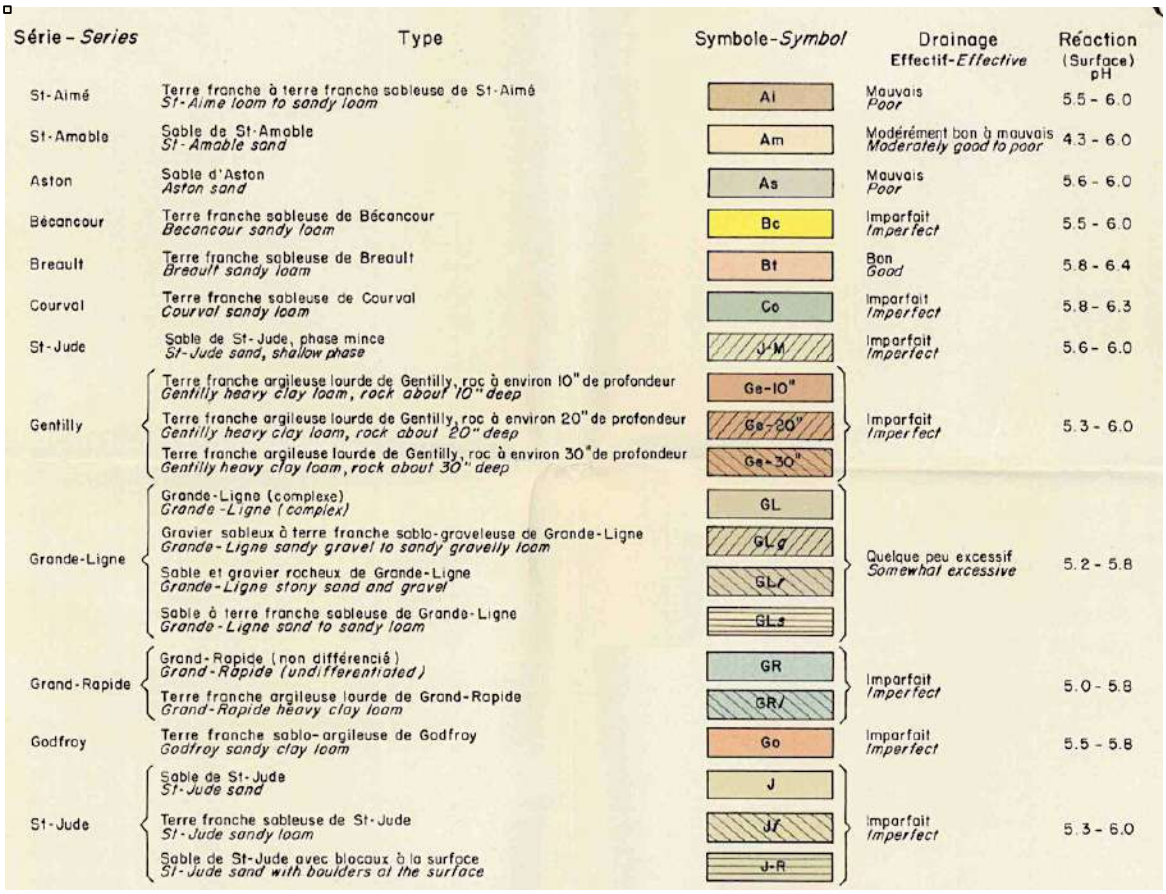


Figure 6 Carte des sols, comté de Nicolet (ministère de l'Agriculture, 1948)



Série – *Series*	Type	Symbole – *Symbol*	Drainage Effectif – *Effective*	Réaction (Surface) pH
St-Aimé	Terre franche à terre franche sableuse de St-Aimé *St-Aime loam to sandy loam*	Ai	Mauvais *Poor*	5.5 - 6.0
St-Amable	Sable de St-Amable *St-Amable sand*	Am	Modérément bon à mauvais *Moderately good to poor*	4.3 - 6.0
Aston	Sable d'Aston *Aston sand*	As	Mauvais *Poor*	5.6 - 6.0
Bécancour	Terre franche sableuse de Bécancour *Becancour sandy loam*	Bc	Imparfait *Imperfect*	5.5 - 6.0
Breault	Terre franche sableuse de Breault *Breault sandy loam*	Bt	Bon *Good*	5.8 - 6.4
Courval	Terre franche sableuse de Courval *Courval sandy loam*	Co	Imparfait *Imperfect*	5.8 - 6.3
St-Jude	Sable de St-Jude, phase mince *St-Jude sand, shallow phase*	J-M	Imparfait *Imperfect*	5.6 - 6.0
Gentilly	Terre franche argileuse lourde de Gentilly, roc à environ 10" de profondeur *Gentilly heavy clay loam, rock about 10" deep*	Ge-10"	Imparfait *Imperfect*	5.3 - 6.0
	Terre franche argileuse lourde de Gentilly, roc à environ 20" de profondeur *Gentilly heavy clay loam, rock about 20" deep*	Ge-20"		
	Terre franche argileuse lourde de Gentilly, roc à environ 30" de profondeur *Gentilly heavy clay loam, rock about 30" deep*	Ge-30"		
Grande-Ligne	Grande-Ligne (complexe) *Grande-Ligne (complex)*	GL	Quelque peu excessif *Somewhat excessive*	5.2 - 5.8
	Gravier sableux à terre franche sablo-graveleuse de Grande-Ligne *Grande-Ligne sandy gravel to sandy gravelly loam*	GL-g		
	Sable et gravier rocheux de Grande-Ligne *Grande-Ligne stony sand and gravel*	GL-r		
	Sable à terre franche sableuse de Grande-Ligne *Grande-Ligne sand to sandy loam*	GL-s		
Grand-Rapide	Grand-Rapide (non différencié) *Grand-Rapide (undifferentiated)*	GR	Imparfait *Imperfect*	5.0 - 5.8
	Terre franche argileuse lourde de Grand-Rapide *Grand-Rapide heavy clay loam*	GR-l		
Godfroy	Terre franche sablo-argileuse de Godfroy *Godfroy sandy clay loam*	Go	Imparfait *Imperfect*	5.5 - 5.8
St-Jude	Sable de St-Jude *St-Jude sand*	J	Imparfait *Imperfect*	5.3 - 6.0
	Terre franche sableuse de St-Jude *St-Jude sandy loam*	J-f		
	Sable de St-Jude avec blocaux à la surface *St-Jude sand with boulders at the surface*	J-R		

Figure 6a Carte des sols, comté de Nicolet, légende (ministère de l'Agriculture, 1948)

(noix, petits fruits, eau d'érable, plantes médicinales, etc.), tout en abritant une faune diversifiée.

2,2 La déglaciation et l'évolution des conditions environnementales

Il y a environ 20 000 ans, une calotte glaciaire de plus d'un kilomètre d'épaisseur recouvrait toute la province. Puis, un réchauffement global du climat provoqua sa fonte graduelle. Vers 13 000 ans AA (Avant Aujourd'hui, par convention avant 1950), le Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie et tout l'estuaire du Saint-Laurent sont libres de leur gangue (Fulton et Andrews 1987). Le glacier a subsisté un peu plus longtemps dans la région de Québec. En fait, un véritable verrou glaciaire y régnait, empêchant les eaux salées de la mer de Goldthwait, à l'est de Québec, de se mêler aux eaux douces du lac Vermont/Candona, un vaste plan d'eau qui reliait à l'époque le lac Champlain au lac Ontario.

La fonte continuelle du glacier a permis le dégagement du « goulot de Québec ». Il s'ensuivit la vidange du lac Vermont/Candona, une courte période où eaux douces et eaux salées se sont mariées à la hauteur de Québec. Puis, l'immense masse d'eau douce en amont de Québec a été remplacée par de l'eau salée jusqu'à la hauteur de Hull (figure 7). Cette phase marine, celle de la mer de Champlain, a débuté aux alentours de 12 500 ans AA, pour durer jusque vers 10 500 ans AA. Le niveau des eaux était alors d'environ 180 m plus haut que la cote actuelle du fleuve sur la rive sud de Trois-Rivières (Parent et Occhietti 1988).

De froides et salées, il y a environ 12 500 ans AA, les eaux sont devenues un peu plus chaudes et saumâtres vers 11 000 ans AA. À cette époque, le niveau des eaux était encore plus élevé de près de 65 m, mais il baissait rapidement. Dans l'état actuel des connaissances, on ne sait trop si le recul des eaux dans la région de Trois-Rivières s'est fait de façon continue jusqu'à la période récente ou encore s'il a connu les mêmes fluctuations que celles enregistrées dans la région de Québec.

Si les eaux se sont retirées de façon constante, alors la terrasse de 30 m, sur lequel repose le secteur à l'étude, aurait été exondée vers 10 000 ans AA et elle serait devenue habitable quelques centaines d'années plus tard, le temps que le terrain se draine. L'habitabilité de ce secteur est demeurée relativement bonne jusqu'à nos jours, bien que la persistance de sols marécageux pendant un certain temps soit à envisager. Par ailleurs, au fur et à mesure que le niveau du fleuve régresse, le rivage tend à s'éloigner du secteur en observation, ce qui diminue d'autant l'attrait de ce dernier.

Quoi qu'il en soit, dès 10 000 ans AA, une forêt boréale colonise la région. Celle-ci sera remplacée par une forêt mixte au moment où le secteur à l'étude devient habitable vers 9 000 ans AA.

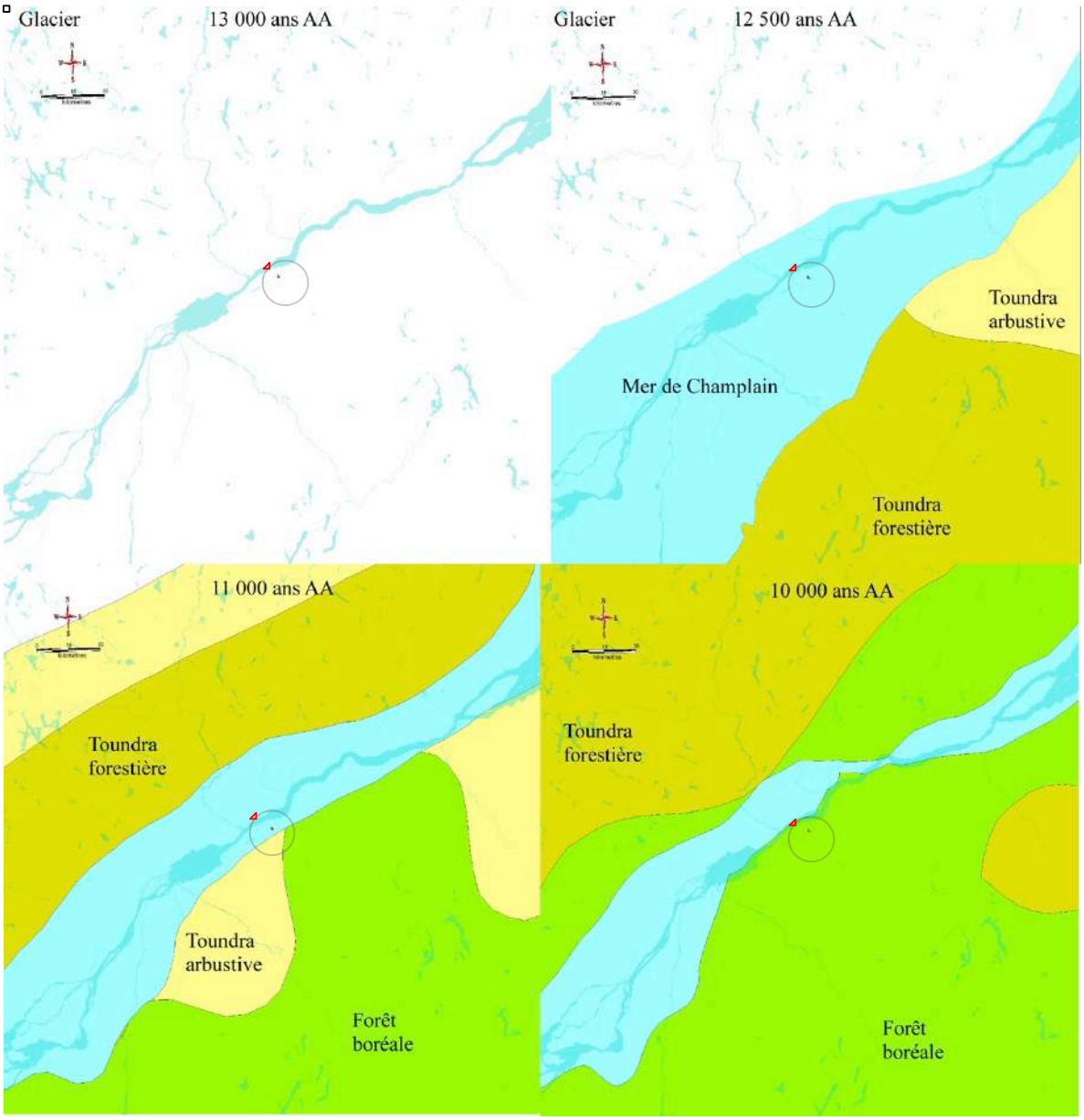


Figure 7 Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (le secteur à l'étude est représenté par le cercle rouge au centre) (Dyke et coll. 2004) (1/2) (à titre de repère, l'hydrographie actuelle apparait en bleu pâle, le fond de carte est à très petite échelle, la projection des cours d'eau actuelle diverge quelque peu)

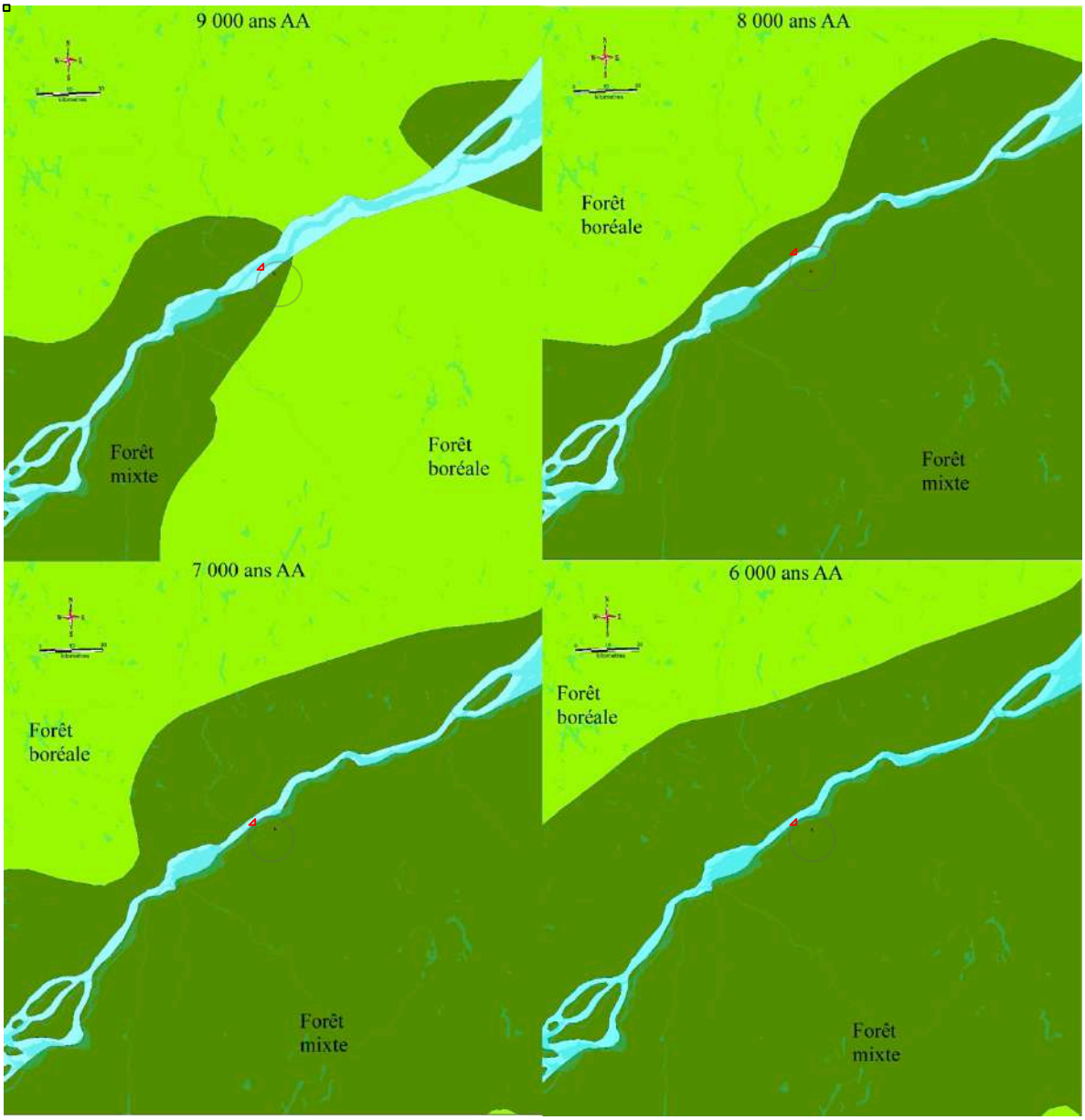


Figure 7 Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (le secteur à l'étude est représenté par le cercle rouge au centre) (Dyke et coll. 2004) (2/2) (à titre de repère, l'hydrographie actuelle apparait en bleu pâle, le fond de carte est à très petite échelle, la projection des cours d'eau actuelle diverge quelque peu)

3,0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE

Les archéologues du Nord-Est américain divisent l'histoire de l'occupation humaine en quatre grandes périodes : le Paléoindien, l'Archaïque, le Sylvicole et l'Historique. Ces périodes se distinguent les unes des autres par des traits matériels, comme la présence ou non de poterie, d'un type particulier d'outils ou encore de vestiges qui témoignent d'activités socioéconomiques diverses : agriculture, chasse et pêche, foresterie, etc.

La reconstitution de l'histoire amérindienne, surtout pour la période préhistorique (Paléoindien, Archaïque, Sylvicole), est une démarche évolutive qui change constamment selon l'avancement des connaissances. Pour certaines périodes, surtout du Paléoindien au Sylvicole inférieur, l'apport des données régionales demeure limité. C'est pourquoi il importe de se référer à un cadre géographique plus vaste qui parfois s'étend à la grandeur du Québec.

Pour ce qui est de la période Historique, on la divise également en quatre ères : les explorateurs (de 1500 à 1608 AD), le Régime français (de 1608 à 1760), le Régime anglais (de 1760 à 1867) et la Confédération canadienne (après 1867).

3,1 La période préhistorique (de 13 500 ans AA à 400 ans AA)

Tandis que des glaciers recouvrent encore une grande partie du Canada, des groupes d'Amérindiens franchissent à pied le détroit de Béring, qui est alors émergé à cause d'une baisse mondiale du niveau des mers, et ils s'installent en Alaska et au Yukon. Peu après, la fonte des Inlandsis de la cordillère et laurentidien dégage un corridor terrestre qui relie l'Alaska au centre des États-Unis. Certains groupes emprunteront alors ce corridor pour coloniser le centre de l'Amérique du Nord.

Ce scénario, qui demeure le plus évoqué, est aujourd'hui remis en partie en question par certains archéologues. En effet, ceux-ci se demandent si quelques groupes d'Amérindiens n'auraient pas plutôt longé les côtes de la Béringie, en utilisant certaines formes d'embarcations, pour ainsi aboutir en Alaska, en Colombie-Britannique et dans les États du Nord-Ouest américain.

Quoi qu'il en soit, vers 13 500 ans AA, ces Amérindiens, que l'on appelle Paléoindiens, occupent le sud-ouest du Canada et tout le sud des États-Unis. Au fur et à mesure que la fonte du glacier libère de nouveaux territoires septentrionaux et que ceux-ci deviennent habitables, les Paléoindiens s'y installent. C'est ainsi qu'on les trouve en Ontario, en Nouvelle-Angleterre et dans les provinces maritimes canadiennes entre 12 500 et 10 000 ans AA (Ellis et Deller 1990).

3.1.1 Le Paléoindien ancien (de 12 500 à 10 000 ans AA)

Même si les preuves d'une présence amérindienne aussi ancienne s'accumulent en Ontario et dans les États de la Nouvelle-Angleterre, elles demeurent encore relativement rares au Québec. En fait, pour l'instant, des traces n'ont été trouvées que dans la région du lac Mégantic. Il y a environ 12 000 ans AA, des Amérindiens se sont installés sur une pointe de terre composée de matériaux fins qui sépare deux lacs (Chapdelaine 2004, Chapdelaine et coll. 2007). On a trouvé sur ce site des artefacts qui permettent d'associer cette occupation à la phase médiane du Paléoindien ancien (Michaud-Neponset/Parkhill). Les interprétations préliminaires relient ce site à d'autres, localisés dans les états limitrophes de la Nouvelle-Angleterre. Ainsi, ces Amérindiens seraient arrivés au Québec par la voie terrestre en franchissant les cols appalachiens.

Il est possible qu'un autre site, cette fois situé dans la région de Québec, date de la phase finale de cette période (10 500 - 10 200 ans AA, Pintal 2002, 2012). Les reconstitutions paléoenvironnementales suggèrent que cette occupation a eu lieu alors que la butte rocheuse sur laquelle elle prenait place formait une des îles d'un archipel positionné à l'embouchure de la rivière Chaudière. Les analyses préliminaires ont permis d'associer provisoirement ce site à d'autres, découverts en Ontario et sur les berges du lac Champlain. Sur la base de cette association, on a suggéré que ces Amérindiens fréquentaient les rivages de la mer Champlain et que c'est par cette voie maritime qu'ils ont abouti dans la région de Québec (Pintal 2002).

Des sites de cette période ont été trouvés dans les états de la Nouvelle-Angleterre, souvent dans des contextes similaires à celui du secteur d'étude (Bradley et coll. 2008). Des établissements contemporains ont également été identifiés dans les provinces maritimes, notamment à

Tracadie au Nouveau-Brunswick (Bonnichsen et coll. 1991). Pour l'instant, il est considéré que ces derniers artefacts réfèrent à des établissements isolés, de très courte durée.

Les archéologues œuvrant en Nouvelle-Angleterre et en Ontario ont constaté que les sites paléoindiens anciens étaient presque toujours découverts dans des secteurs sableux, à proximité de cours d'eau et de marécages (Spiess et Wilson 1987). Des sites de cette période ont été trouvés près de la mer et des grands fleuves, le long des principales rivières et de leurs affluents, ainsi que sur les rives de lacs relativement vastes, notamment du côté américain des Appalaches.

3.1.2 Le Paléoindien récent (de 10 000 à 8 000 ans AA)

En ce qui concerne le Paléoindien récent, plusieurs sites ont été localisés au Québec. Qui plus est, il semble que plusieurs cultures archéologiques étaient présentes à cette époque, ce qui suggère l'apparition d'une certaine diversité culturelle.

Ainsi, des découvertes récentes dans la région de Québec suggèrent que des groupes affiliés à l'aire culturelle Cormier-Nicholas ont fréquenté ce lieu de 11 000 à 9 000 ans AA (Pintal 2012). Ces sites se distinguent, entre autres choses, par la présence de pointes foliacées ou triangulaires à bases concave, oblique ou rectiligne. À l'occasion, de petites cannelures ou des enlèvements perpendiculaires sont visibles à la base. Plusieurs sites ont été découverts dans cette région et leur localisation en bordure du fleuve semble indiquer que les groupes qui les ont occupés accordaient une place aux ressources du littoral. En même temps, certains sites se trouvent un peu à l'intérieur des terres, soit près de rapides, soit sur de hautes terrasses, ce qui semble indiquer que les Amérindiens exploitaient déjà, il y a plus de 9 000 ans, des milieux écologiquement différents, mais complémentaires.

D'autres établissements indiquent la présence de groupes produisant des pièces lancéolées à retouches parallèles (Plano ou Sainte-Anne/Varney) qui diffèrent des pièces décrites précédemment. Ces sites sont répartis plus particulièrement en Outaouais (Wright 1982), en Estrie (Chapdelaine 2004 ; Graillon 2011) et dans la région de Québec (Laliberté 1992 ; Pintal 2012), mais surtout au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie (Benmouyal 1987 ; Chalifoux 1999 ; Chapdelaine 1994 ; LaSalle et Chapdelaine 1990 ; Pintal 2006a). La

présence de sites datant de cette période a également été rapportée en Ontario (Ellis et Deller 1990), dans les états de la Nouvelle-Angleterre (Bradley et coll. 2008) et dans les Maritimes (Deal 2006).

Finalement, une autre tradition technologique semble être associée à cette période, celle qui livre des pointes triangulaires à base concave sans cannelure, mais à amincissement basal (Keenlyside 1985, 1991). Des pièces similaires ont été trouvées aux Îles-de-la-Madeleine (McCaffrey 1986) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998). Pour l'instant, ces pointes ne se trouvent que le long du littoral Atlantique au Québec et dans les Maritimes.

Une analyse des différentes formes de pointes de projectiles du Nord-Est américain a permis d'identifier la présence du style Agate Basin-Hell Gap (Bradley et coll. 2008). Au Québec, des pointes similaires sont présentes en Estrie (Chapdelaine 2004) et en Gaspésie (Chalifoux 1999, Dumais 2000, Pintal 2006a). Il est maintenant considéré que certaines des pointes losangiques découvertes à l'embouchure du Saguenay (Archambault 1995a, 1995b, 1998) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998) relèvent de cette période. En Basse-Côte-Nord, ces pointes sont associées à l'intervalle 9 000 à 8 500 ans AA alors qu'ailleurs dans le Nord-Est, il est considéré qu'elles relèvent de l'intervalle 10 500 à 9 500 ans AA.

Les données relatives aux emplacements choisis par les Paléoindiens récents soulignent que les rives du fleuve Saint-Laurent étaient plus particulièrement recherchées et principalement les enclaves marines créées par les mers anciennes. Peu de données permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres. À cet égard, il est considéré, pour l'instant, que les critères de potentiel archéologique utilisés pour le Paléoindien ancien s'appliquent aussi à la phase récente.

3.1.3 L'Archaïque ancien (de 10 000 à 8 000 ans AA)[1]

Le concept d'Archaïque couvre une période si vaste (de 10 000 à 3 000 ans AA) qu'il est déraisonnable de croire qu'une seule culture y soit associée. D'ailleurs, la multitude et la variabilité des assemblages matériels que l'on associe à cette période témoignent de

[1] Dans l'état actuel des connaissances, on ne peut distinguer chronologiquement l'Archaïque ancien du Paléoindien récent.

multiples trajets culturels. Afin de mieux décrire toute cette variabilité, les archéologues subdivisent habituellement l'Archaïque en trois épisodes : ancien (10 000 à 8 000 ans AA), moyen (8 000 à 6 000 ans AA) et récent (6 000 à 3 000 ans AA).

Au cours de l'Archaïque, le contexte environnemental du Québec change radicalement. De plus en plus chaud jusque vers 6 000-5 000 ans AA, le climat se refroidit et devient plus humide par la suite, plus particulièrement à partir de 3 500 ans AA. Avec la fonte du glacier qui se poursuit jusque vers 6 000 ans AA au centre du Québec, les populations coloniseront des territoires de plus en plus vastes et vers 3 500 ans AA, le Québec aura été en grande partie exploré.

Parallèlement à cette expansion territoriale, un processus d'identification culturelle semble s'installer. Ainsi, on observe, au fil des siècles et des millénaires, que des groupes spécifiques exploitent des environnements de plus en plus particuliers. On parle d'un Archaïque maritime dans le golfe du Saint-Laurent, d'un Archaïque laurentien dans la vallée du Saint-Laurent, d'un Archaïque du Bouclier dans le Subarctique ou encore d'une tradition de la Gaspésie pour la péninsule éponyme.

En général, les sites archéologiques de ces diverses traditions culturelles se trouvent dans les environnements suivants : le long du fleuve Saint-Laurent, à proximité de sources d'eau douce, le long des voies majeures de circulation, comme les grandes rivières et aussi le long des voies secondaires, les rivières plus petites, tributaires des premières. Les sites sont également abondants à proximité des vastes plans d'eau comme les lacs. La diversité des espèces chassées au cours de cette période, du caribou forestier à la petite baleine, de la tortue au castor, témoigne de modes de vie qui tiennent compte de toute la mosaïque environnementale du Québec. Sous-jacent à ces modes de vie dits « archaïques » s'exprime toute une diversité culturelle que les archéologues ont encore de la difficulté à faire ressortir.

Curieusement, alors que les données relatives à l'occupation paléoindienne s'accumulent au Québec, celles relatives à l'Archaïque ancien demeurent rares. Les raisons sous-jacentes à ce phénomène relèvent probablement des difficultés qu'éprouvent les archéologues à clairement distinguer les assemblages de cette période.

Au cours des dernières années, quelques sites de l'Archaïque ancien ont pu être associés à l'intervalle 10 000 à 8 000 ans AA au Québec. Ces derniers sont principalement localisés dans la région de Québec (Laliberté 1992, Pintal 2012), au lac Mégantic (Chapdelaine 2004) et à Squatec (Dumais et Rousseau 2002).

3.1.4 L'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA)

Si les informations sont rares en ce qui concerne l'Archaïque ancien, elles sont à peine plus abondantes pour l'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA). Cette lacune ne signifie pas qu'il en va de même ailleurs. En fait, il est fort probable que toute la vallée du Saint-Laurent, de l'Outaouais à la Gaspésie incluant le sud de l'Abitibi, soit fréquentée. Toutefois, très peu des sites de cette période ont été datés au carbone 14. C'est ainsi que les chercheurs supposent, en comparant la forme des outils mis au jour au Québec avec celle de ceux recueillis en Ontario ou en Nouvelle-Angleterre, que les sites de la province sont contemporains de ceux trouvés dans ces régions limitrophes. Même sur cette base, les sites de l'Archaïque moyen demeurent rares au sud et à l'ouest du Québec, les plus nombreux étant en Estrie (Graillon 1997).

La situation est différente en Haute-Côte-Nord, notamment à l'embouchure du Saguenay (Plourde 2003 ; Pintal 2001) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998). Là, plus particulièrement en Basse-Côte-Nord, plusieurs emplacements ont été mis au jour et datés de la fin de l'Archaïque ancien ou du moyen (de 8 000 à 7 000 ans AA). Les données de la Côte-Nord, de même que celles de l'Estrie, semblent indiquer que ces groupes amérindiens participent de l'aire culturelle de la péninsule maritime (Neville/Stark/Morrow Mountain, pointes à pédoncule plus ou moins long).

3.1.5 L'Archaïque récent (de 6 000 à 3 000 ans AA)

À partir de cette période, mais surtout à partir de 5 000 ans AA, à peu près tout le Québec est occupé et cette présence amérindienne n'ira qu'en s'accentuant. Les sites archéologiques sont nombreux et on en trouve dans toutes les régions du Québec. Qui plus

est, les sites ne sont plus limités aux bordures du réseau hydrographique principal, ils sont maintenant abondants le long des rives du réseau hydrographique secondaire.

Il est toujours considéré que les Amérindiens de cette période sont d'abord et avant tout des chasseurs-cueilleurs-pêcheurs qui se déplacent régulièrement sur un territoire plus ou moins bien défini selon les périodes. L'exploitation des principales ressources biologiques est de mise bien que l'on ne néglige aucune espèce comestible. À partir de l'Archaïque récent, il est considéré que les Amérindiens prélèvent davantage de ressources de leur territoire de prédilection, et parmi celles-ci le poisson apparaît particulièrement prisé. Cette tendance serait annonciatrice du nouveau mode de vie économique qui prévaudra au cours de la prochaine période.

3.1.6 Le Sylvicole inférieur (de 3 000 à 2 400 ans AA)

Le concept de Sylvicole a été introduit en archéologie afin de tenir compte de la présence d'un nouvel élément dans la culture matérielle des Amérindiens, la céramique. Il faut bien comprendre que cette idée a d'abord pris naissance aux États-Unis, là où la céramique est abondante. Graduellement, ce concept a été étendu au Québec, même si la céramique amérindienne demeure rare ou absente sur la majorité de ce territoire.

Au cours du Sylvicole inférieur, les modes de vie ne sont pas sensiblement différents de ceux qui prévalaient auparavant. Tout au plus peut-on noter que les ressources végétales (noix et autres plantes comestibles) sont davantage exploitées au cours de l'Archaïque récent et du Sylvicole inférieur et il semble qu'il en va de même pour les poissons, de vastes établissements de cette période étant trouvés à proximité de rapides.

Bien que le Sylvicole inférieur soit ainsi nommé parce que la céramique fait son introduction au Québec, force est de reconnaître que celle-ci demeure généralement rare. En fait, même si plusieurs sites de l'Outaouais et de la région de Montréal en contiennent, à l'est de Trois-Rivières, les sites qui en livrent sont inhabituels (Batiscan, Québec), sinon absents (estuaire et golfe du Saint-Laurent). Lorsque l'on en trouve, les vases présentent une base conique, une forme fuselée avec un col droit ou légèrement évasé, et ils sont rarement ou peu décorés.

Deux phases culturelles sont associées au Sylvicole inférieur, le Meadowood et le Middlesex, les deux sont quasi contemporaines, la dernière apparaissant à peine plus jeune que la première. Pour ce qui est de la phase Meadowood, elle se caractérise, entre autres, par un culte funéraire élaboré (crémation et offrandes) et la production quasi industrielle de lames foliacées en pierre taillée, plus particulièrement en chert Onondaga. Cet épisode a d'abord été défini dans l'état de New York, mais de nombreuses manifestations ont par la suite été mises au jour en Ontario et dans le sud-ouest du Québec. La poursuite des recherches a permis de constater que des objets similaires se trouvaient un peu partout au Québec, notamment au Lac-Saint-Jean, en Abitibi, en Jamésie, en Côte-Nord et en Gaspésie (Tâché 2010).

Cela étant dit, les assemblages archéologiques du Québec, comme ceux du Moyen-Nord et de la région de Québec, se distinguent quelque peu de ceux décrits pour l'état de New York. Ainsi, les pointes de cette période sont souvent composées d'une base quadrangulaire relativement haute alors que ce type, bien que présent dans l'état de New York, y est plus rare. Là, ce sont plutôt les pointes foliacées à base convexe qui prédominent, des formes que l'on a relevées au Québec, mais en quantité moindre. Autre différence, si le chert Onondaga devient effectivement plus abondant à partir du Sylvicole inférieur, il est loin de constituer la majorité des assemblages dans l'est et le nord du Québec.

Pour ce qui est de la phase Middlesex, on y associe principalement un culte funéraire élaboré (enfouissement des défunts avec offrande, comme des objets en cuivre natif). Parmi les rares cas connus, notons ceux du boulevard Champlain à Québec (Clermont 1990) et de Mingan (idem). Des manifestations de ce complexe culturel ont été observées au Labrador (Loring 1989, 1992) et dans les provinces maritimes (Tuck 1984).

3.1.7 Le Sylvicole moyen (de 2 400 à 1 000 ans AA)

Dans l'état actuel des connaissances, on divise cette période en deux phases, l'ancien (2 400 à 1 500 ans AA) et le récent (1 500 à 1 000 ans AA). On les distingue sur la base de l'apparence esthétique et des techniques de fabrication des vases. Ceux du Sylvicole moyen ancien sont pour la plupart décorés à l'aide d'empreintes ondulantes repoussées (Laurel) ou basculées

(Saugéen, Pointe Péninsule), tandis que ceux du Sylvicole moyen récent sont ornés d'empreintes dentelées ou à la cordelette plutôt sigillées. Les vases du moyen ancien s'apparentent à ceux du Sylvicole inférieur en ce sens qu'ils sont fuselés. Au Sylvicole moyen récent, la forme des vases devient plus globulaire, le col est plus étranglé et de courts parements distinguent la partie supérieure. On s'interroge encore sur les liens entre les deux périodes (Gates Saint-Pierre 2010).

Par rapport à la céramique du Sylvicole inférieur (Vinette) qui reste rare au Québec et qui se concentre dans sa portion sud-ouest, les vases du Sylvicole moyen ancien sont relativement abondants et on en trouve en maints endroits, de l'Abitibi à la Haute-Côte-Nord et du Moyen-Nord à la Gaspésie, la région de Montréal et l'Estrie demeurant les secteurs les plus riches. Cela étant dit, les motifs des vases du Sylvicole moyen ancien sont relativement similaires, quels que soient les lieux où ils sont mis au jour, ce qui est moins le cas pour ceux du Sylvicole moyen récent.

Même si les vases sont semblables, les archéologues distinguent ceux du sud du Québec (vallée du Saint-Laurent-Gaspésie-Côte-Nord [de Tadoussac à Kegaska] = Pointe Péninsule) de ceux du nord (Abitibi = Laurel). Ces territoires de répartition ne sont pas exclusifs, de nombreux chevauchements ont été notés, entre autres au lac Saint-Jean (Moreau et coll. 1991) et dans la région de Montréal (Clermont et Chapdelaine 1982).

3.1.8 Le Sylvicole supérieur (de 1 000 à 400 ans AA[2])

Au cours de cette période, la céramique devient abondante dans les sites archéologiques du sud du Québec, plus particulièrement du Haut-Saint-Laurent (incluant l'Estrie) jusqu'à la région de Trois-Rivières. De là, on en trouve encore jusqu'à l'estuaire du Saint-Laurent. Elle est aussi présente, mais en quantité moindre, en Abitibi, en Jamésie, au Lac-Saint-Jean, sur la Côte-Nord et en Gaspésie. La forme générale des vases est globulaire, le col est étranglé et la partie élevée est la plupart du temps marquée d'un parement bien distinct. Les décorations sont souvent restreintes à l'épaule et au parement.

[2] Équivalent en année calendrier =1 000 à 1 600 AD

Dans la vallée du Saint-Laurent, le Sylvicole supérieur est divisé en trois phases : le supérieur ancien ou tradition Saint-Maurice (Owascoïde) (1000 à 1200 AD - Anno Domine, depuis la naissance du Christ) ; le supérieur médian ou Saguenay (1200 à 1350 AD) ; le supérieur récent ou Iroquoïen du Saint-Laurent (1350 à 1600 AD) (Tremblay 2006). Les chercheurs ne perçoivent pas de ruptures majeures entre ces phases, y voyant plutôt un continuum évolutif, continuum qui, à tout le moins pour les Basses-Terres du Saint-Laurent, caractériserait l'émergence des Iroquoiens du Saint-Laurent en tant que peuple distinct. Ils auraient été principalement des agriculteurs vivant dans des villages se composant d'au moins deux maisons longues.

Ailleurs au Québec les ancêtres des groupes autochtones actuels vivaient toujours de chasse, de pêche, de cueillette et de troc. Selon les lieux et les saisons, leur alimentation reposait sur le caribou, l'orignal, le chevreuil ou le phoque. Mais souvent, à la base, les poissons, les oiseaux et les petits et moyens mammifères composaient leur essentiel. La plupart du temps, ils vivaient souvent en groupes multifamiliaux (2-3 familles) et ils vivaient alors dans des maisons unifamiliale ou multifamiliale. À l'occasion, surtout l'été, ils se rencontraient par centaines en certains endroits.

3,2 La période historique (de 1500 à 1867 AD et plus)

3.2.1 Les explorateurs (de 1500 à 1608 AD)

Jacques Cartier fut l'un des premiers Européens à explorer le littoral du Saint-Laurent. Il figure aussi parmi les rares personnes du 16e siècle à avoir laissé un témoignage écrit des lieux, de la faune et des habitants. Les récits de Cartier font état de la présence de plusieurs villages ou hameaux habités par des Iroquoiens du Saint-Laurent, de Québec jusqu'à Montréal. Bien que la base de leur économie reposait sur l'agriculture, ils ne dédaignaient ni la chasse, ni la pêche.

Après 1543, les données historiques se taisent quelque peu. Ce n'est pas que les Européens ne naviguent plus en Canada, en fait c'est plutôt le contraire qui se passe, mais les documents qu'ils nous ont laissés sont peu bavards (Trudel 1963). À force de recherche, les historiens en arrivent maintenant à la conclusion que des pêcheurs normands, bretons et basques venaient régulièrement pêcher le long de la côte Atlantique, de la Nouvelle-Angleterre à Terre-Neuve et du détroit de Belle-Isle à Tadoussac et probablement même jusqu'à Trois-Rivières. Si ces Européens fréquentent occasionnellement les côtes de l'Atlantique dès le début du 16e siècle, leur présence deviendra plus effective à partir de la deuxième moitié du 16e siècle.

Lors de ses voyages, Cartier a noté que le territoire de l'Iroquoisie est sous tension. Les données archéologiques actuelles suggèrent qu'aux environs de 1450, les Iroquoïens protègent leur village en les ceinturant de palissades. Puis, à partir de 1500, donc bien avant l'arrivée des Européens, on trouve de plus en plus de céramiques fabriquées par des Iroquoïennes du Saint-Laurent dans les sites hurons/wendats de l'Ontario et dans ceux des Onontagués du sud du lac Champlain (Moussette 2005). Pour expliquer ce phénomène, les chercheurs évoquent les relations hostiles entre les deux groupes, les Hurons et les Onontagués capturant les femmes (présence de la poterie iroquoienne sur les sites hurons) et éliminant les hommes (absence de pipe iroquoienne sur les sites hurons (Moussette 2005, Pendergast 1993, Ramsden 1988). Quoi qu'il en soit, les sites iroquoïens localisés à l'ouest de Montréal sont abandonnés avant 1580 et ceux de Montréal (dispersion vers l'ouest) et de

l'est (dispersion vers l'est et le sud (Tremblay 2006) cessent d'être occupés vers 1580. Selon toutes apparences, le démantèlement de l'Iroquoisie du Saint-Laurent serait en grande partie dû à des guerres intestines sévissant entre des groupes iroquoïens.

Quand Champlain arrive dans la région en 1603, de nombreux peuples innus, algonquins et etchemins fêtent une grande victoire à l'embouchure du Saguenay. Dans l'état actuel des connaissances, il est raisonnable de croire que cette victoire l'a été aux dépens de certains des groupes iroquoiens qui auraient pu participer au démantèlement de l'Iroquoisie[3].

3.2.2 Le Régime français (de 1608 à 1760 AD)

La fondation de Québec en 1608 par Champlain consacre le rôle de la France en Amérique. Simple comptoir commercial ouvert à la concurrence des marchands indépendants et des pêcheurs ou baleiniers avant cette date, la Nouvelle-France est maintenant gérée par le royaume français qui n'y voit cependant encore qu'un lieu d'activité commerciale.

Tadoussac reste la principale zone d'échange pour la traite des fourrures. Par contre, l'importance grandissante de Québec, surtout à partir de 1615-1620 AD, provoque le déclin de Tadoussac. La prise de Québec par les Kirkes en 1629, qui auraient été aidés par les Innus-Montagnais (Delâge, 2009), retarde le développement de la colonie. Une fois cette dernière rétrocédée aux Français, le peuplement reprend lentement et l'administration de la colonie s'organise.

C'est ainsi que pour le secteur à l'étude, un premier fief (Seigneurie Dutort) est concédé en 1637 à Michel Le Neuf. À l'ouest, la seigneurie de Bécancour est concédée à Pierre Le Gardeur de Repentigny en 1647 et, la même année, mais cette fois à l'est, la Seigneurie de Cournoyer est octroyée à François Hertel de Cournoyer. Le secteur à l'étude chevauche les Seigneuries de Cournoyer et de Gentilly. Cela étant dit, à cette époque peu de gens cherchent à s'installer dans ce secteur éloigné, peu protégé et soumis aux incessantes menaces des Iroquois.

[3] Ces batailles persisteront encore quelques années pour se transporter jusqu'à la rivière Richelieu et au lac Champlain, batailles auxquelles participera Champlain.

Vers 1680, des Abénaquis fuient les côtes de la Nouvelle-Angleterre pour se réfugier en Nouvelle-France. Pour eux, la rivière Bécancour constitue un axe de circulation et un territoire d'approvisionnement privilégiés. Ils s'installent à l'embouchure de la rivière et, en tant qu'alliés avec les Français, ils les protègent des incursions iroquoises (figure 8).

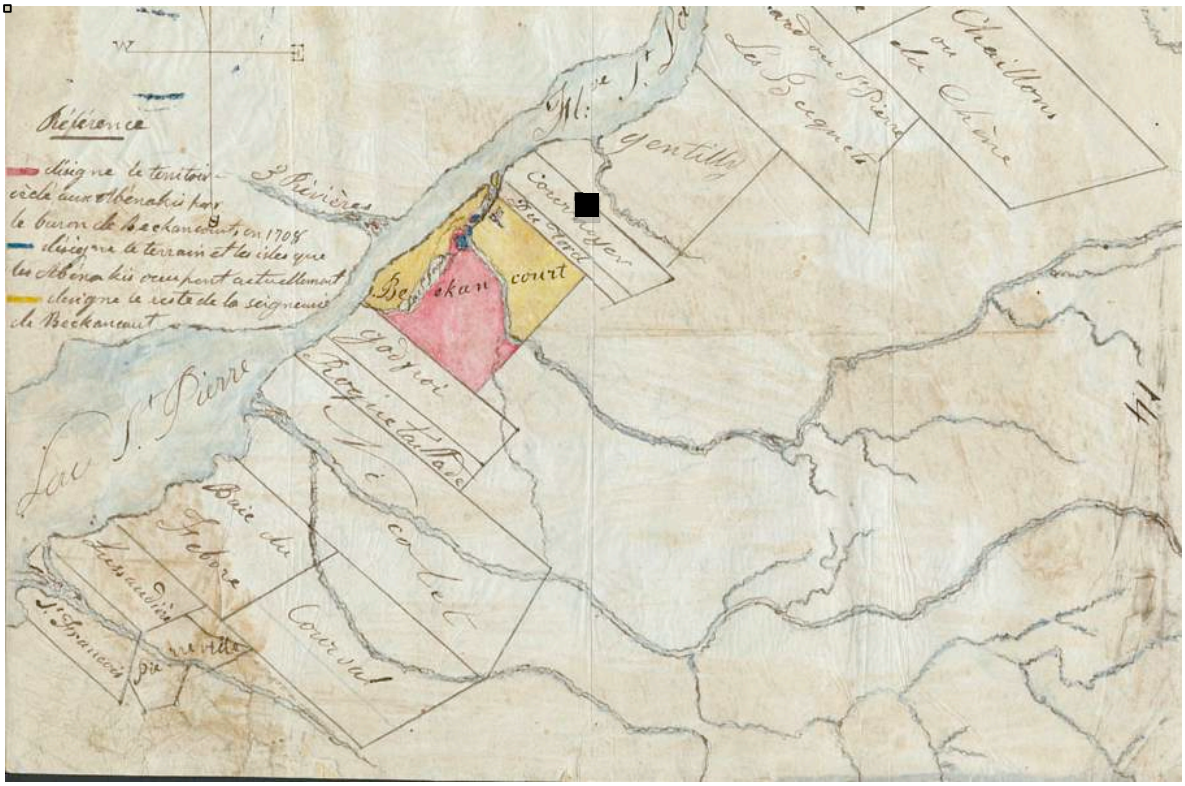


Figure 8 Plan montrant le territoire donné aux Abénaquis en 1708 (BAC, 1708, en ligne no MIKAN 3663305)

À ce moment-là, et outre les Abénaquis, 11 familles eurocanadiennes sont établies le long de la rivière Bécancour. L'île Montesson se présente alors comme le lieu névralgique de la région. Le seigneur s'installe à proximité du village abénaquis, une église et un fort sont construits. À cette époque, le secteur à l'étude, plus près de Gentilly, ne semble pas occupé (figure 9).

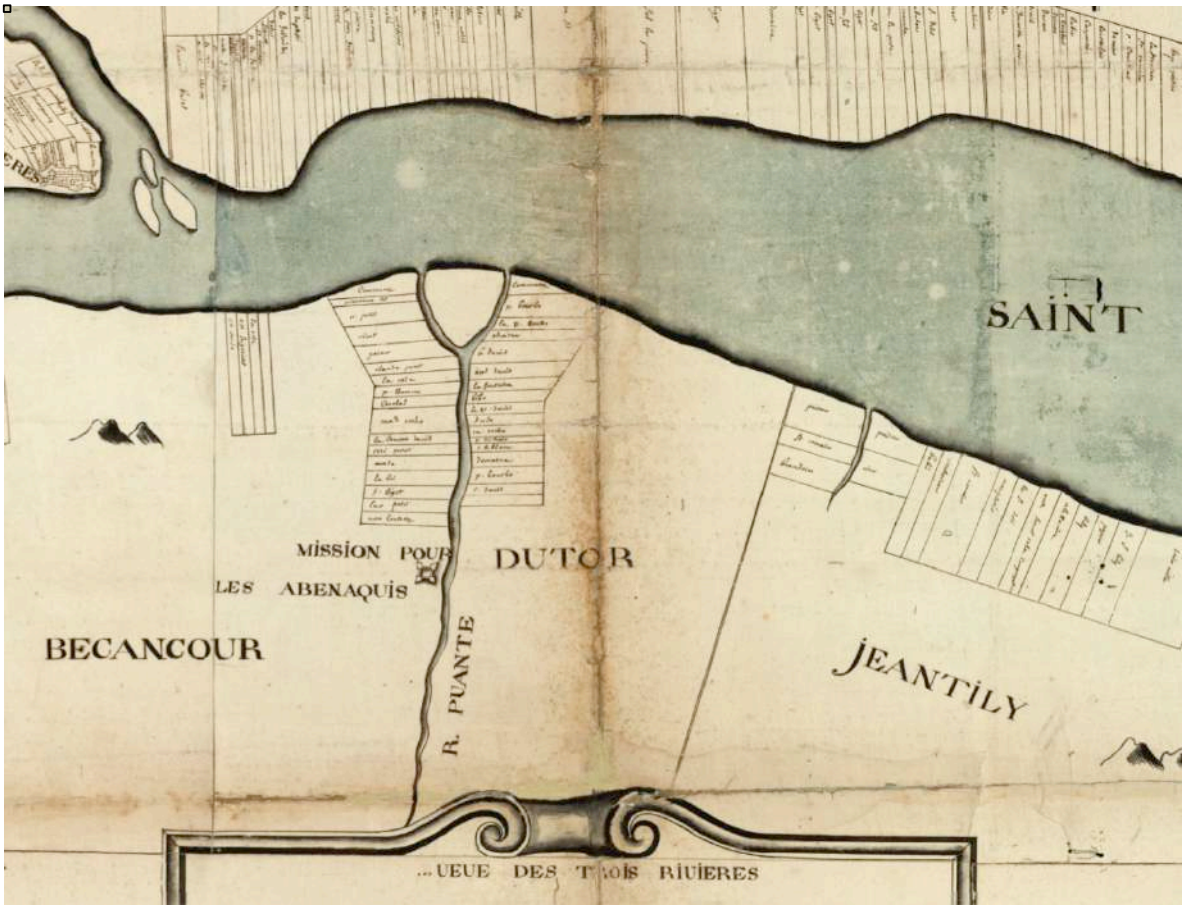


Figure 9 Premiers établissements le long des rivières Bécancour et Gentilly (Decouägne 1709)

Le village amérindien sera déplacé vers son lieu actuel en 1735. En 1758, de nombreux Acadiens, fuyant la déportation, s'installent dans la région, surtout en rive gauche de la rivière Bécancour.

3.2.3 Le Régime anglais (de 1760 à 1867 AD)

Au début, la Conquête anglaise a peu d'incidences directes sur l'occupation du territoire et, dans l'état actuel des connaissances, il ne semble pas que le secteur à l'étude soit habité, bien que des gens soient installés à l'embouchure de la rivière Gentilly (figure 10). Toutefois, le développement de la région s'accélère rapidement. La transformation et le commerce du bois sont florissants au 19^{e} siècle, de nombreuses entreprises s'installant dans la région, plus principalement le long des rivières. L'agriculture prend aussi de l'essor,



Figure 10 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1761 (Murray 1761)

notamment avec la culture du chanvre, mais surtout avec le développement de l'industrie laitière. Tout au cours de cette période, les Abénaquis vont continuer à exploiter les rives de la Bécancour.

À cette époque, un premier chemin relie Bécancour à Gentilly, ce qui favorise le développement des lieux (figure 11). Cet élan de colonisation va aller en s'accélérant puisque 20 ans plus tard, donc dans les années 1830, à peu près tout le bord du fleuve est habité et on y trouve trois rangs (figure 12). Plus de 2 000 personnes vivent alors dans les régions de Bécancour et de Gentilly.

3.2.4 La Confédération canadienne (1867 AD et plus)

L'arrivée du chemin de fer Intercolonial favorisera le développement de l'industrie, mais ce sont surtout les grands centres régionaux, comme Nicolet, qui en profiteront. En ce qui concerne le secteur à l'étude, le portrait économique de la région demeure relativement le même (figure 13). L'essor de l'agriculture se poursuit et on profite toujours de l'abondance des cours d'eau pour en tirer de l'énergie qui active divers moulins.

Si, jusque là, le développement de la région a suivi un cours similaire à celui de bien d'autres centres au Québec, l'arrivée des années 1960 modifiera tout en profondeur. D'abord, en 1965, la paroisse de Gentilly est intégrée à la ville de Bécancour. Parallèlement, le portrait économique de la région change, l'industrie prend le pas sur l'agriculture. Le développement du parc industriel de Bécancour permet l'installation de la première centrale nucléaire au Québec.

Dans l'état actuel des connaissances, il est considéré que le secteur à l'étude n'a jamais été occupé (figures 13 et 14). Il y a eu exploitation forestière, mais sans présence de bâtiments. Des lignes de lot et des chemins forestiers ont été observés à proximité, mais aucun vestige n'a été découvert (Aecom 2013). La mauvaise qualité des sols (drainage déficient) explique probablement en grande partie pourquoi ce secteur semble avoir été négligé alors que partout autour des gens s'installaient.

Depuis la fin des années 1990 et le début des années 2000, une partie du secteur à l'étude a été transformée par l'aménagement d'un lieu d'enfouissement (figures 1
et 2).



Figure 11 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1815 (Bouchette 1815)



Figure 12 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1831 (Bouchette 1831)

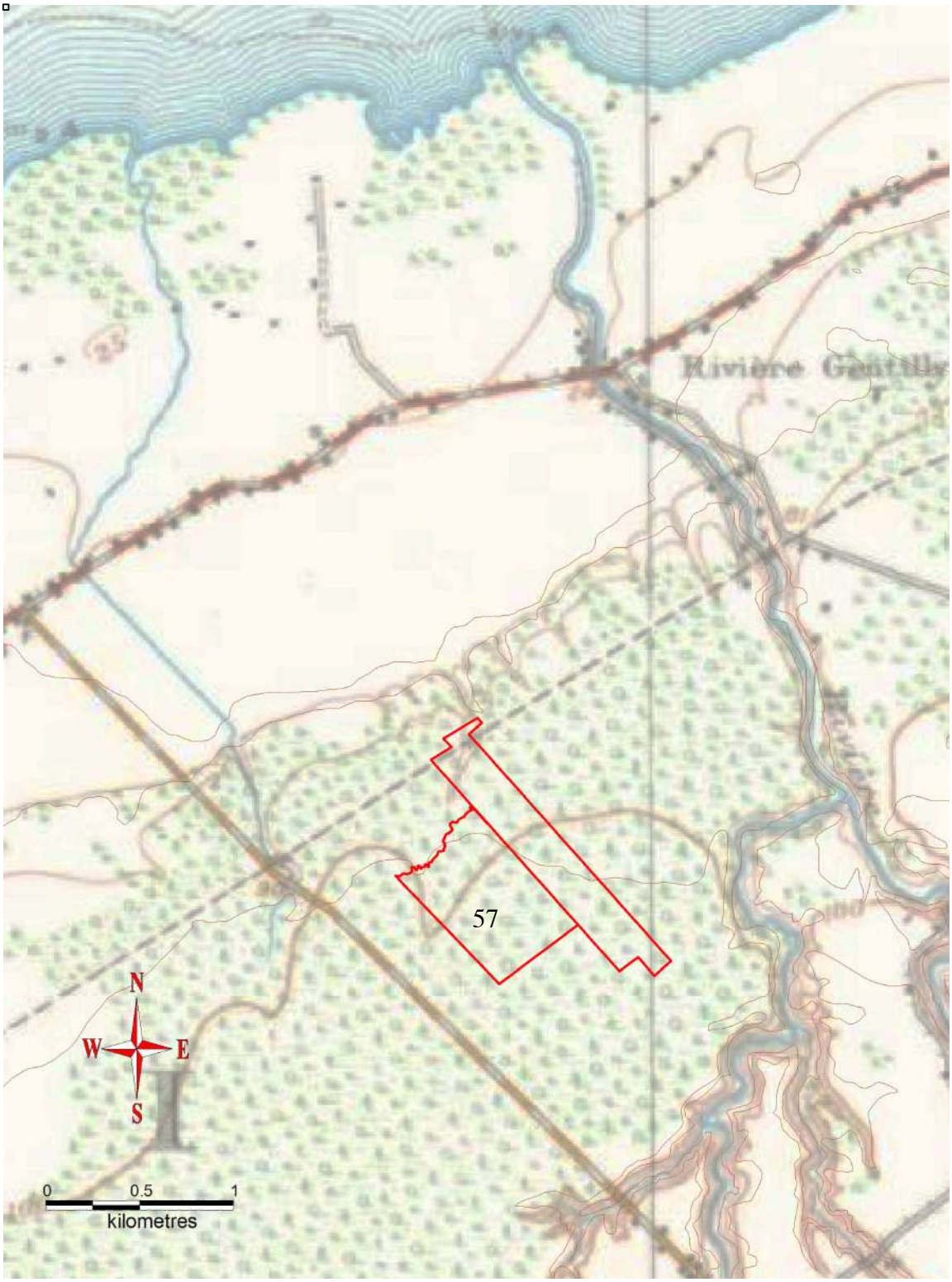


Figure 13 Localisation approximative du secteur à l'étude sur une carte de 1923 (Department of National Defense 1923)



Figure 14 Localisation approximative du secteur à l'étude sur des photos aériennes de 1965 (ministère de l'Énergie et des Ressources, Q65601-075, Q65600-177, Q65601-076, Q65600-079, 1 : 10 000)

4,0 LES ZONES DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

4,1 Les travaux archéologiques effectués à ce jour

Le parc industriel de Bécancour a fait l'objet de plusieurs études de potentiel au cours des dernières années. Certaines d'entre elles concernent des terrains proches du secteur à l'étude (Aecom 2013, Arkéos inc. 1983, 2003, 2003b, 2011, 2012, 2012b, Cérane 1987, Pintal 2015).

Par ailleurs, de nombreux travaux de terrain y ont été effectués, dont certains à proximité du secteur à l'étude (Aecom 2013, Arkéos 2004, 2012a à d, 2015, Séguin 1987, figure 14, MCC 2016a et b).

Dans l'état actuel des connaissances, aucun site archéologique ne se trouve à l'intérieur des limites du secteur à l'étude. Le site archéologique le plus proche est CcFc-7 (maison rurale à Gentilly) qui se situe à environ trois kilomètres au nord du terrain en observation (figure 15, MCC 2016a et b). On y a trouvé les vestiges d'un bâtiment ayant été occupé au 19^{e} et au 20^{e} siècle (Arkéos 2012).

4,2 L'évaluation du potentiel archéologique

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, il a été tenu compte du fait que les sites archéologiques eurocanadiens localisés à Bécancour ou à Gentilly et à proximité du secteur à l'étude se situent tous près de routes ou de rangs anciens ou existants. Par ailleurs, l'étude des cartes anciennes et des photos aériennes n'a pas permis de localiser de bâtiment dans ce secteur (figures 9 à 14).

Comme le secteur à l'étude est éloigné des voies de circulation, ancienne et récente, et qu'aucun bâtiment (maisons et granges) n'a été repéré dans le secteur d'étude, il est considéré que le potentiel archéologique eurocanadien est faible.

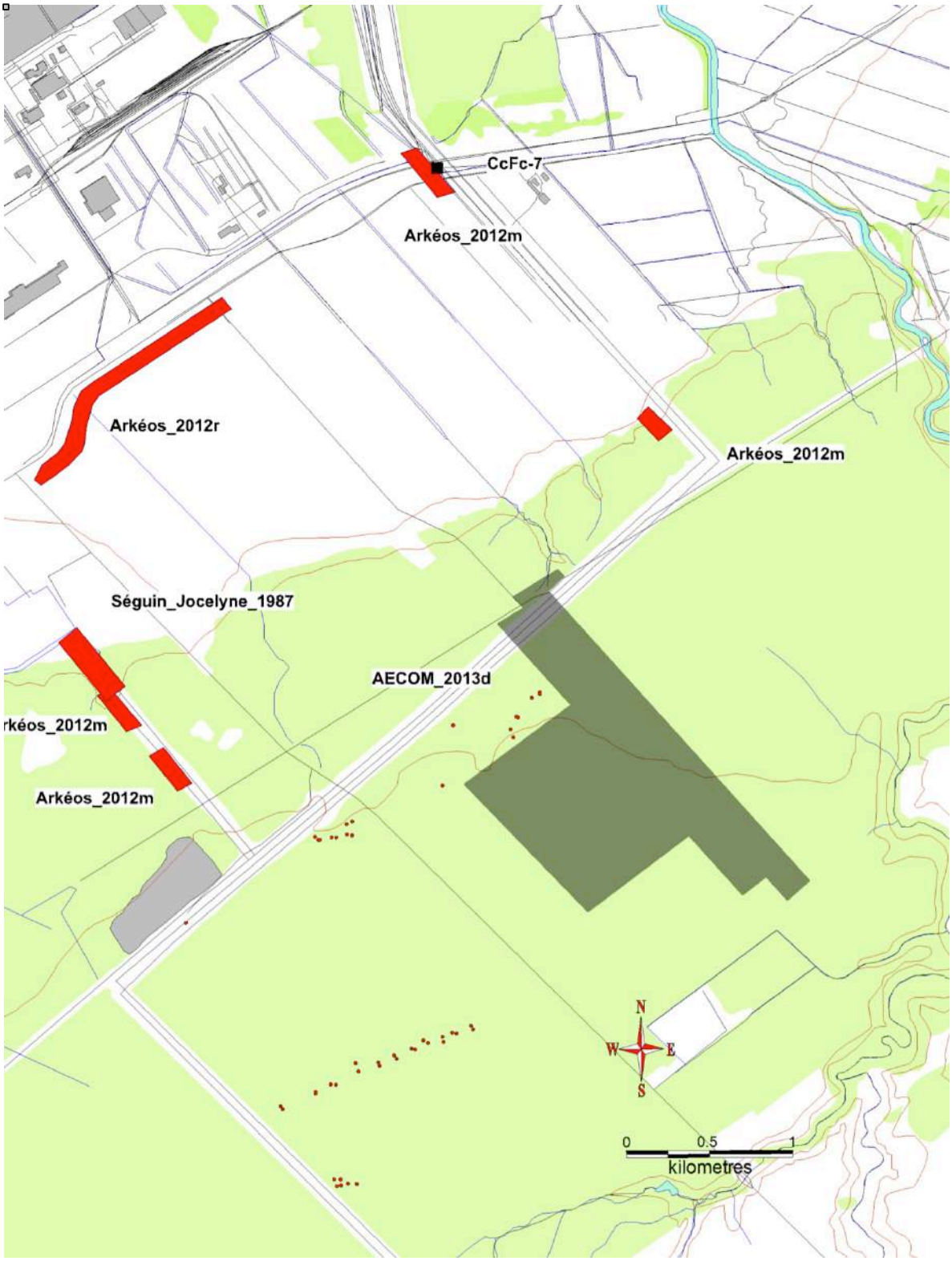


Figure 15 Localisation des zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire archéologique (rouge) et du site archéologique connu (carré noir) (BDTQ, 31I08, MCC 2016a et b) à proximité du secteur à l'étude (ce dernier est tramé en vert foncé)

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne, il a été tenu compte du fait que le secteur à l'étude est éloigné du fleuve (5 km) et de tout cours d'eau d'importance (rivière Gentilly = 1 km). Les sites archéologiques amérindiens connus dans la région se localisent près du fleuve ou dans des environnements de lacs et de rivières à environ 10-15 m d'altitude. Il a aussi été pris en considération le fait qu'aucun site amérindien n'a été trouvé à proximité, bien que plusieurs sondages archéologiques aient été réalisés tout près de l'aire d'étude (Aecom 2013).

Autre élément à prendre en considération, les sols de ce secteur présentent un drainage imparfait avec présence de tourbières forestières. C'est probablement pourquoi ils n'ont pas intéressé les gens qui s'installaient dans la région. Dans l'état actuel des connaissances, aucun site amérindien n'a été trouvé dans ce type d'environnement. Par ailleurs, il a également été tenu compte du fait que de larges pans des terrains à l'étude ont déjà été perturbés (lieu d'enfouissement, drainage des ruisseaux, ligne hydroélectrique, sablière, etc.). C'est pourquoi il est considéré que le potentiel archéologique est faible.

Pour toutes ces raisons, cette étude en arrive à la conclusion que les terrains retenus pour le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique présentent un faible potentiel archéologique. C'est ainsi que les travaux prévus peuvent être effectués sans aucune autre intervention au terrain.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude s'est intéressée à la probabilité que le projet d'agrandissement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Gentilly ait des répercussions sur le patrimoine archéologique de la région. La méthode utilisée pour évaluer le potentiel a d'abord été explicitée. Ensuite, le secteur à l'étude a été décrit (principales composantes environnementales actuelles et leur mise en place depuis la déglaciation). Puis, le cadre chronologique de l'occupation humaine a été présenté. Une synthèse des travaux archéologiques effectués à ce jour dans les environs a été réalisée. La dernière section, quant à elle, s'est attardée plus particulièrement à soupeser le potentiel archéologique du secteur à l'étude.

Cette étude en arrive à la conclusion que le terrain retenu pour le projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour ne présente qu'un faible potentiel de découverte archéologique. Par conséquent, les travaux prévus peuvent être effectués sans aucune autre intervention au terrain.

OUVRAGES CITÉS

BAC Bibliothèques et archives Canada
GAGQ Greffe de l'arpenteur général du Québec
BANQ Bibliothèques et archives nationales du Québec

AECOM
2013 Strange Lake B-Zone. Social Environment Baseline Studies. Archaeology Inventory - Bécancour Area. Preliminary Report. Rapport déposé au MCC, Québec.

ARKÉOS inc.
1983 Étude de potentiel archéologique des embranchements Bécancour et Shawinigan - Grand-Mère, région 3. Gaz Inter-Cité Québec inc., SNC-Lavalin.

1983 Inventaire archéologique des embranchements Bécancour et Shawinigan, Grand-Mère, région 3. Rapport déposé au MCC, Québec.

2003 Étude de potentiel archéologique sur le futur site d'une usine de cogénération à Bécancour. Rapport déposé à Beak International inc.

2003 Étude de potentiel archéologique. Projet de gazoduc Bécancour.

2004 Centrale de cogénération à Bécancour. Inventaire archéologique. Rapport déposé au MCC, Québec.

2012a Reconstruction de lignes à 230 kV entre les postes de la Nicolet, de Bécancour et de Gentilly-2. Étude du potentiel archéologique. Hydro-Québec Équipement et services partagés.

2012b Projet de production d'engrais d'IFFCO Canada à Bécancour. Étude de potentiel archéologique. Étude remise à SNC-Lavalin Environnement, Montréal.

2012c Projet d'usine de concentré de dioxyde de titane et de fonte à Bécancour, Inventaire archéologique. Rapport déposé au MCC, Québec.

2012d Projet Alpha – Site de Bécancour – Étude de potentiel archéologique, HATCH.

2015 Construction d'une installation de liquéfaction de gaz naturel par Stolt LNGaz, Bécancour. Inventaire archéologique. Rapport déposé au MCC, Québec.

2015 Projet de production d'engrais d'IFFCO Canada à Bécancour. Inventaire archéologique. Rapport déposé au MCC, Québec.

ARCHAMBAULT, M.-F.
1995a Le milieu biophysique et l'adaptation humaine entre 10 000 et 3 000 AA autour de l'embouchure du Saguenay, Côte Nord du Saint-Laurent. Thèse de doctorat, département d'anthropologie, Université de Montréal, Montréal.

1995b Les occupations pré-céramiques de l'embouchure du Saguenay : typologie des pointes et séquence régionale. Archéologiques 9 : 60-67.

1998 Les pointes pentagonales de Tadoussac, indices d'une présence paléoindienne récente à l'embouchure du Saguenay. In L'éveilleur et l'ambassadeur (sous la direction de Roland Tremblay) Paléo-Québec 27 : 141-154.

ASSSOCIATION DES ARCHÉOLOGUES DU QUÉBEC
2005 Répertoire québécois des études de potentiel archéologique, Québec.

BAC
1708 Plan showing the land given to the Abenaquis in 1708. BAC, 1708, en ligne No MIKAN 3663305.

BENMOUYAL, J.
1978 Fouille et reconnaissance dans l'est gaspésien. Rapport déposé au MCC, Québec.

1987 Des Paléoindiens aux Iroquoiens en Gaspésie : six mille ans d'histoire. Dossiers 63, ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec.

BIGGAR, H. P.
1924 Jacques Cartier's Portrait. University Library, Toronto.

BONNICHESEN, R., D. KEENLYSIDE et K. TURNMIRE
1991 Paleoindian Patterns in Maine and the Maritimes. Prehistoric Archaeology in the Maritime Provinces : Past & Present Research (Deal et Blair eds.) Report in Archaeology 8 : 1-28.

BOUCHETTE, J.
1980 (1815) Carte topographique de la province de Bas-Canada. Éditions Élysée, Montréal.

1831 Map of the Provinces of Lower & Upper Canada. Joseph Jun. ; Wyld, James from 1831.

BRADLEY, J. W., A. E. SPIESS, R. BOISVERT, et J. BOUDREAU
2008 What's the Point?: Modal Forms and Attributes of Paleoindian Bifaces in the New England-Maritimes Region. Archaeology of Eastern North America 36:119-172.

DECOUÄGNE, J. B.
1709 Suitte du gouvernement des trois rivieres qui ... comprent en descendant le fleuve Saint Laurent depuis la sortie du lac St-Pierre jusqu'a Ste. Anne. levée en 1709 par les ordres de Monseigneur le Comte de Ponchartrain commandeur des ordres du Roy ministre et secrétaire d'estat / par le Sr. Catalogne lieutenant des troupes ; et dressée par Jean Baptiste Decoüagne. Gallica.

CÉRANE inc.
1987 Étude de potentiel archéologique, projet Bécancour / Moras-de-Nicolet (120 kV). Hydro-Québec, Lignes de répartition, région Montmorency.

CHALIFOUX, É.
1999 Les occupations paléoindiennes récentes en Gaspésie : résultats de la recherche à La Martre. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXIX, n^{o} 3, p. 77-93.

CHALIFOUX, É., A. L. BURKE et C. CHAPDELAINE
1998 La préhistoire du Témiscouata. Occupations amérindiennes dans la haute vallée du Wolastokuk. Paléo-Québec 26. Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

CHAMPLAIN, D. de et P. DUVAL
1677 Le Canada faict par le Sr de Champlain : où sont la Nouvelle France, la Nouvelle Angleterre, la Nouvelle Holande, la Nouvelle Suede, la Virginie & c. avec les nations voisines et autres terres nouvellement decouvertes, suivant les memoires de P. du Val, geographe du roy. BANQ G/3400/1677/D88 CAR.

CHAPDELAINE, C.
2004 Des chasseurs de la fin de l'âge glaciaire dans la région du lac Mégantic : découverte des

premières pointes à cannelure au Québec. Recherches amérindiennes au Québec XXXIV (1) : 3-20.

CHAPDELAINE, C. (sous la direction de)
1994 Il y a 8000 ans à Rimouski… Paléoécologie et archéologie d'un site de la culture plano. Recherches amérindiennes au Québec, Paléo-Québec 22, Québec.

CHAPDELAINE, C. (sous la direction de)
2007 Entre lacs et montagnes au Méganticois. 12 000 ans d'histoire amérindienne. Recherches amérindiennes au Québec, Paléo-Québec 32, Québec.

CHRÉTIEN, Y.
1995 Le Sylvicole inférieur dans la région de Québec et le dynamisme culturel en périphérie de la sphère d'interaction Meadowood. Thèse de doctorat, département d'anthropologie, Université de Montréal, Montréal.

CLERMONT, N.
1986 L'adaptation maritime au pays des Micmacs. In Martijn (éd) Les Micmacs et la mer, Recherches amérindiennes au Québec, Signes des Amériques, Montréal.

1990 Le Sylvicole inférieur au Québec. Recherches amérindiennes au Québec XX (1) : 5-18.

CLERMONT, N. et C. CHAPDELAINE
1982 Pointe-du-Buisson 4 : quarante siècles d'archives oubliées. Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

CLERMONT, N. C. CHAPDELAINE et R. RIBES
1986 Regard sur la préhistoire trifluvienne : le site Bourassa. Recherches Amérindiennes au Québec XVI(2-3) : 5-56.

CLERMONT, N. et E. COSSETTE
1991 Prélude à l'agriculture chez les Iroquoiens préhistoriques du Québec. Journal canadien d'archéologie 15 : 35-44.

COMMISSION DE TOPONYMIE
1994 Noms et lieux du Québec, Les Publications du Québec.

DEAL, M.
2006 Lithic periods of the Maritime Peninsula. http://www.ucs.mun.ca/%7Emdeal/Anth3291/vignette3i.htm

DELÂGE, D.
2007 Kebehk, Uepishtikueiau ou Québec : histoire des origines. Les cahiers des Dix : 107-129.

DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENSE
1923 Topographic Map, Becancour Sheet, 1923. Ottawa (BANQ).

1938 Topographic Map, Becancour Sheet, 1938. Ottaw (BANQ).

DIONNE, J.-C.
2002 Une nouvelle courbe du niveau marin relatif pour la région de Rivière-du-Loup (Québec). Géographie Physique et Quaternaire 56(1) : 33-44.

DUMAIS, P.
1988 Le Bic, Images de 9000 ans d'occupation amérindienne. Collection Dossiers 64, ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec.

2000 The La Martre and Mitis Late Paleoindian Sites : A reflection on the Peopling of Southeastern Quebec. Archaeology of Eastern North America 28 : 81-112.

DUMAIS, P. et G. ROUSSEAU.
2002 De limon et de sable : Une occupation paléoindienne du début de l'holocène à Squatec (ClEe-9), au Témiscouata. Recherches amérindiennes au Québec XXXII (3) : 55-75.

DYKE, A. S., GIROUX, D., ROBERTSON, L.
2004 Paleovegetation maps of northern North America, 18 000 to 1000 BP. Commission géologique du Canada, dossier public 4682.

ELLIS, C. J., et D. B. DELLER
1990 Paleo-Indians. C. J. Ellis et N. Ferris (éds), The archaeology of Southern Ontario to A. D. 1650. Occasionnal Publication of the London Chapter : 37-64, OAS number 5, London, Ontario.

FULTON, R. J. et J. T. ANDREWS
1987 La calotte glaciaire laurentidienne, Géographie physique et quaternaire, vol XLI, 2.

GATES SAINT-PIERRE, C.
2010 Le patrimoine archéologique amérindien du Sylvicole moyen au Québec. Étude remise au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

GAUVIN, H. et F. DUGUAY (éds.)
1981 Méthodologies d'acquisition des données, actes du colloque sur les interventions archéologiques dans les projets hydroélectriques. Rapport inédit, Direction de l'environnement, Hydro-Québec, Montréal.

GRAILLON, É.
1997 Inventaire de la collection Cliche-Rancourt. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

2011 Camp d'archéologie du Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke : Évaluation du site Gaudreau (BkEu-8) de Weedon, été 2010. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

HÉTU, B.
2008 Paléohydrologie à l'Holocène supérieur dans l'est du Québec (Canada) : l'apport des petits cônes alluviaux. http://geomorphologie.revues.org/index5533.html.

KEENLYSIDE, D.
1985 La période paléoindienne sur l'Île-du-Prince-Édouard. Recherches amérindiennes au Québec 15(1-2) : 119-126.

1992 Paleoindian Occupations of the Maritimes Region of Canada. R. Bochnisen et K. L. Turnmire (eds) Clovis, Origins and Adaptations, Peopling of the Americas Publications, Oregon State University : 163-174.

LALIBERTÉ, M.
1992 CeEt-481, site du Paléo-indien tardif à Saint-Romuald, bilan des excavations de l'été 1992. Rapport remis au MCC, Québec.

LaSALLE, P. et C. CHAPDELAINE
1990 Review of Late-Glacial and Holocene Events in the Champlain and Goldthwait Seas Areas and Arrival of Man in Eastern Canada in N. P. Lasca et J. Donahue (dir.) Archaeological Geology of North America : 1-19, Geological Society of America, Centennial Special Volume 4, Bolder

Colorado.

LORING, S.
1989 Une réserve d'outils de la Période Intermédiare sur la côte du Labrador. Recherches amérindiennes au Québec 19 (2-3) : 45-57.

1992 Princes and Princesses of Ragged Fame: Innu Archaeology and Ethnohistory in Labrador. Thèse de doctorat, Département d'anthropologie, Université du Massachusetts.

McCAFFREY, M.
1986 La préhistoire des îles de la Madeleine : bilan préliminaire. In Les Micmacs et la mer. Charles A. Martijn (sous la direction de), pp. 98-162. Signes des Amériques 5, Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

MACRO-INVENTAIRE DES BIENS CULTURELS DU QUÉBEC, COMTÉ DE NICOLET
1977-1983 Rapport historique. Rapport inédit remis au ministère des Affaires culturelles, Québec.

MACRO-INVENTAIRE DES BIENS CULTURELS DU QUÉBEC, COMTÉ DE NICOLET
1977-1983 Ethnologie. Rapport inédit remis au ministère des Affaires culturelles, Québec.

MACRO-INVENTAIRE DES BIENS CULTURELS DU QUÉBEC, COMTÉ DE NICOLET
1977-1983 Églises et oeuvres d'art. Rapport inédit remis au ministère des Affaires culturelles, Québec.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
1948 Carte des sols, comté de Nicolet. Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2016a Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ, carte 31I08). Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2016b Cartographie des sites et des zones d'intervention archéologiques du Québec, carte 31I08 Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2016c Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES
1984 Compilation géologie du quaternaire, 31I08. Québec.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS
2016 Carte écoforestière 31/I08. Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC
2009 Compilation géoscientifique – géologique 31I08. SIGEOM - EXAMINE, Québec.

2016 Carte écoforestière, 31I08. Gouvernement du Québec, Québec.

MOREAU, J.-F., É. LANGEVIN et L. VERREAULT
1991 Assesment of the ceramic evidence for Woodland-Period cultures in the lac Saint-Jean area, Eastern Quebec. Man in the Northeast 41 : 33-64.

MOUSSETTE, M.
2005 Un univers sous tension. Cahiers des Dix 59 : 149-177.

MURRAY, J.

1761 Map of the St. Lawrence. NMC-135066, Bibliothèque et Archives nationales du Canada.

PARENT, M., J.-M. M. DUBOIS, P. BAIL, A. LAROCQUE et G. LAROCQUE
1984 Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8 000 ans BP, Recherches amérindiennes au Québec 15 (1-2) : 17 — 37.

PARENT, M. et S. OCCHIETTI
1988 Late Wisconsinian deglaciation and Champlain sea invasion in the St. Lawrence Valley, Quebec. Géographie physique et Quatrenaire 42 (3) : 17-37.

PENDERGAST, J. F.
1993 More on When and Why the St. Lawrence Iroquoians Disappeared. J. F. Pendergast et C. Chapdelaine (éd) Essays in Northeastern Archaeology 8. Copetown Press, Dundas : 9-47.

PINTAL, J.-Y.
1998 Aux frontières de la mer, la préhistoire de Blanc-Sablon. Dossiers 102, ministère des la Culture et des Communications, Québec.

2001 La préhistoire de Baie-Comeau et l'exploitation des ressources du littoral. Archéologiques, vol. 14, p. 1-10.

2002 De la nature des occupations paléoindiennes à l'embouchure de la rivière Chaudière. Recherches amérindiennes au Québec XXXII (3) : 41-54.

2006a Le site de Price et les modes d'établissement du Paléoindien récent dans la région de la rivière Mitis. Archéologiques 19 : 1-20

2006b The Maritime Archaic, A view from the Lower North Shore, Quebec. University of Maine, Orono.

2009 Projet de conduite de décharge d'eau centrale de cogénération de Bécancour. Inventaire archéologique. Rapport déposé au MCC, Québec.

2012 Late Pleistocene to early Holocene adaptation : The case of the Strait of Quebec. TAMU, Texas University Press : 218-236.

PLOURDE, M.
2003 8 000 ans de paléohistoire. Synthèse des recherches archéologiques menées dans l'aire de coordination du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Rapport déposé à Parcs Canada, Québec.

RAMSDEN, P. P.
1988 A Society Transformed . Rotunda 20 (4) : 47-48.

RIBES, R.
1975 Rapport préliminaire des activités de l'été 1974. Rapport inédit, UQTR, Musée d'archéologie préhistorique.

RIBES, R.
1977 Activités du Groupe de recherches au Musée d'archéologie préhistorique. Rapport déposé au MCC, Québec.

RICHARD, P. J. H.
1987 Le couvert végétal au Québec et son histoire postglaciaire, notes et document, no 87-01. Département de géographie, Université de Montréal, Montréal.

2009 Histoire postglaciaire de la végétation. In Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs du Québec, Québec.

ROBINSON, B. S.
1992 Early and Middle Archaic Period Occupation in the Gulf of Maine Region : Mortuary and Technological Patterning, in B. S. Robinson, J. B. Petersen et A. K. Robinson (éds) Early Holocene Occupation in Northern New England, Occasional Publications in Maine Archaeology no. 9 : 63-116.

ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER
1998 Paysages régionaux du Québec méridional, les Publications du Québec, Québec.

SÉGUIN, J.
1987 Inventaire archéologique, projet Bécancour/Moras-de-Nicolet (120 kV). Rapport déposé au MCC, Québec.

SPIESS, A. E. et D. B. WILSON
1987 Michaud, a Paleoindian Site in the New England-Maritimes region, Occasional Publications in Maine Archaeology, Number Six, The Maine Historic Preservation Commission et The Maine Archaeological Society Inc, Augusta, Maine.

TÂCHÉ, K.
2010 Le sylvicole inférieur et la participation à la sphère d'interaction Meadowood au Québec. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

TREMBLAY, R.
2006 Les Iroquoiens du Saint-Laurent. Les éditions de l'Homme, Montréal.

TREMBLAY, P. et P.-A. BOURQUE
1991 Carte touristique Géologie du sud du Québec, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. Direction générale de l'exploration géologique et minérale, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, Québec.

TRUDEL, M.
1963 Les vaines tentatives 1524-1603. Fidès, Montréal.

TUCK, J. A.
1984 La préhistoire des provinces maritimes. Musée national de l'Homme, Ottawa

TURGEON, L.
1994 Vers une chronologie des occupations basques du Saint-Laurent du XVIe au XVIII siècle. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXIV, no. 3.

VINCENT, S. et S. BOUCHARD
1989 Le système commercial autochtone et la traite des fourrures. Peuples autochtones de l'Amérique du Nord : 97-166. Télé-Université, Université du Québec.

WRIGHT, J. V.
1982 La circulation des biens archéologiques dans le bassin du Saint-Laurent au cours de la préhistoire. Recherches amérindiennes au Québec 12 (3) : 193-205.

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 6

ÉTUDE DE CONCEPTION – AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS À BÉCANCOUR

GROUPE ALPHARD

Incluant en annexes :

1. Notes techniques de conception
2. Note technique de conception du système de traitement des lixiviats
3. Programmes d'assurance et de contrôle qualité (géosynthétiques et matériaux naturels)
4. Spécifications techniques des géosynthétiques et fréquences des essais de conformité AQ
5. Plans

Étude de conception

Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

GESTION 3LB

GLB-002

JUIN 2018

Alphard

Alphard

Gestion 3LB

Étude de conception
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

Gestion 3LB

N/Réf. : GLB-002

Version finale

Préparé par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale
N° OIQ : 115531

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

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 de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
13-06-2018	00	Version finale

Table des matières

1. Introduction 1
   1.1 Mandat 1
   1.2 Contenu du document 1
2. Description du site et des environs 2
   2.1 Localisation 2
   2.2 Usage des terrains environnants 2
   2.3 Géologie 3
      2.3.1 Géologie régionale 3
         2.3.1.1 Dépôts meubles 3
         2.3.1.2 Socle rocheux et affleurement 3
         2.3.1.3 Mouvements de terrain 3
      2.3.2 Stratigraphie des dépôts meubles 3
         2.3.2.1 Sable fin à moyen à silt et sable 4
         2.3.2.2 Argile silteuse à silt argileux 4
         2.3.2.3 Till 4
         2.3.2.4 Roc 4
   2.4 Hydrologie 5
   2.5 Hydrogéologie 5
      2.5.1 Unités hydrostratigraphiques 5
         2.5.1.1 Aquifère à nappe libre 5
         2.5.1.2 Aquitard (unité imperméable) 6
         2.5.1.3 Aquifère confiné (nappe captive) 6
      2.5.2 Direction et vitesse d'écoulement dans l'aquifère de surface 6
      2.5.3 Direction et vitesse d'écoulement dans l'aquifère confiné 6
      2.5.4 Ouvrages de captage d'eau 7
   2.6 Géotechnique 8
   2.7 Données climatiques 10
3. Description du projet 11
   3.1 Présentation générale du projet 11
   3.2 Capacité d'enfouissement et calendrier d'exploitation 11
   3.3 Admissibilité des sols 12
   3.4 Intégration visuelle 13
4. Description des caractéristiques du LESC 14
   4.1 Géométrie 14
   4.2 Fossé de drainage périphérique 14
   4.3 Aménagement du fond et des parois 14
      4.3.1 Système d'étanchéité 14
      4.3.2 Systèmes de collecte du lixiviat 15
         4.3.2.1 Système de collecte primaire 15
         4.3.2.2 Système de détection de fuites 15
      4.3.3 Systèmes d'évacuation des eaux de lixiviation 16
      4.3.4 Volumes d'eau de lixiviation à gérer 16

4.3.4.1 Durant les phases d'exploitation 16
4.3.4.2 Après la mise en place du recouvrement final 16
4.3.5 Puits temporaires de contrôle des eaux souterraines 16
4.3.6 Intégrité des composantes 17
4.3.6.1 Dimensionnement des ancrages des géosynthétiques 17
4.3.6.2 Tassement des sols 17
4.3.6.3 Soulèvement du fond d'excavation 17
4.3.6.4 Stabilité des talus en construction et en exploitation 17
4.3.6.5 Protection contre le poinçonnement des géomembranes PEHD 18
4.3.6.6 Intégrité structurale des conduites de collecte du lixiviat 18
4.3.6.7 Gestion des matériaux d'excavation et de remblai 18
4.4 Aménagement du recouvrement final 19
4.4.1 Système d'étanchéité 19
4.4.2 Ventilation des gaz 20
4.4.3 Intégrité des composantes 20
4.4.3.1 Stabilité des talus finaux 20
4.4.3.2 Tassement des sols 20
4.4.3.3 Protection contre le poinçonnement de la barrière imperméable 20
4.4.3.4 Ancrages des géosynthétiques 21
4.5 Gestion des eaux de lixiviation 21
4.5.1 Bassins d'accumulation 21
4.5.2 Traitement des eaux de lixiviation 22
4.6 Aménagements connexes 22
4.6.1 Centre de traitement et aire de réception des sols contaminés 22
4.6.2 Poste de pesée et barrière d'entrée 23
4.6.3 Bureau et aire de stationnement 23
4.6.4 Zone tampon 23
4.6.5 Réseau de drainage des eaux de surface 23
4.6.6 Chemins d'accès 23
4.6.7 Aire de nettoyage des roues des camions 23
4.6.8 Réseau de suivi des eaux souterraines 24
4.6.9 Réseau de points de repère 24

5. Programmes d'assurance et de contrôle de la qualité durant la construction 25

5.1 Remblai de sol argileux (masque d'argile) 25
5.2 Matériaux géosynthétiques 25
5.3 Matériaux granulaires 26

6. Contrôle et suivi du LESC – période d'exploitation 27

6.1 Sols contaminés 27
6.1.1 Entreposage des sols contaminés 27
6.1.2 Transport des sols contaminés et remplissage du LESC 27
6.2 Eaux 27
6.2.1 Lixiviat 28
6.2.2 Eaux de surface 28
6.2.3 Eaux souterraines 28
6.3 Gaz et air ambiant 29
6.4 Intégrité du recouvrement final 29

6.5 Vérification des systèmes de captage et des installations de suivi des eaux souterraines 29
6.6 Contrôle des poussières 30
6.7 Rapport d'exploitation annuel 30
6.8 Garanties 30
7. Contrôle et suivi du LESC – période postfermeture 31
7.1 Activités récurrentes 31
7.1.1 Lixiviat 31
7.1.2 Eaux souterraines et eaux de surface 31
7.1.3 Gaz et air ambiant 31
7.1.4 Intégrité du recouvrement final 32
7.1.5 Suivi des tassements 32
7.2 Activités ponctuelles 32
8. Bibliographie 33

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du terrain du projet 2
Figure 2 : Position des puits répertoriés dans le SIH 8

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des essais de laboratoire 9
Tableau 2 : Normales climatiques 1971-2000 à la station météorologique de Bécancour 10
Tableau 3 : Calendrier provisoire d'exploitation du LESC 12
Tableau 4 : Fréquence d'échantillonnage de contrôle des sols admis au LESC 12
Tableau 5 : Gestion et utilisation des matériaux d'excavation et des matériaux de remblai 19

Liste des annexes

Annexe 1 : Notes techniques de conception
Annexe 2 : Note technique de conception du système de traitement
Annexe 3 : Programmes d'assurance et de contrôle qualité (géosynthétiques et matériaux naturels)
Annexe 4 : Spécifications techniques des géosynthétiques et fréquences des essais de conformité AQ
Annexe 5 : Plans

1. Introduction

Gestion 3LB souhaite procéder à l'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) à Bécancour sur un territoire zoné industriel. Le LESC et les sols contaminés qui y seront enfouis seront conformes aux exigences du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Le lieu d'enfouissement aura une capacité d'environ 960 000 m^3 dans une cellule divisée en dix alvéoles, ce qui devrait lui permettre de recevoir des sols contaminés pour une durée approximative de 40 années. Les sols contaminés acheminés dans le LESC proviendront des travaux de décontamination de terrains réalisés par les clients de Gestion 3LB ou encore du centre de traitement que Gestion 3LB prévoit d'aménager à proximité du LESC.

Cette étude de conception technique confirme que le terrain du projet répond aux exigences réglementaires et vise à définir le concept du projet en vue de sa présentation dans l'étude d'impact sur l'environnement.

1.1 Mandat

Gestion 3LB inc. (Gestion 3LB) a confié le mandat à Groupe Alphard de préparer une étude de conception technique. La présente étude de conception a été préparée sur la base des informations contenues dans l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique pour l'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés réalisée par Les consultants en environnement Progestech (ci-après Progestech) en décembre 2017[1] pour le compte de Gestion 3LB. Ce dernier rapport constitue une synthèse des données hydrogéologiques et géotechniques recueillies lors des travaux d'investigation effectués en 2016-2017 ainsi que des données disponibles provenant d'études antérieures.

1.2 Contenu du document

Ce document présente les conditions locales du terrain visé par le projet et les caractéristiques techniques du LESC. Il présente également les programmes d'assurance et de contrôle de la qualité sur les matériaux naturels et géosynthétiques qui seront mis en œuvre durant les travaux de construction de même que les mesures de contrôle et de suivi qui seront appliquées durant l'exploitation du LESC et durant sa période postfermeture.

[1] Les Consultants en Environnement Progestech inc., Reconnaissance géologique et hydrogéologique, Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés, Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour, Décembre 2017

2. Description du site et des environs

2.1 Localisation

Le projet se situe à Bécancour sur un territoire zoné industriel à l'est du boulevard du Parc-Industriel, sur une partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec, adjacente au LET de Gestion 3LB. Le terrain du projet occupe une superficie de l'ordre de 1 275 011 m^2. Le terrain est délimité au nord par le cours d'eau CE-13 qui s'écoule en direction nord-est puis nord-ouest jusqu'au fleuve Saint-Laurent. Aucun bâtiment ou infrastructure n'est présent sur le terrain, qui est en majeure partie boisé.

Les coordonnées au centre de la propriété sont 46°21'29,0'' 21'26,5'' N et 72°20'43 20'41,0'' O. La localisation est illustrée à la figure 1.

Figure 1 : Localisation du terrain du projet



2.2 Usage des terrains environnants

En se basant sur le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Bécancour, les terrains situés dans un rayon d'un kilomètre du terrain visé par le projet sont d'affectation industrielle, agroforestière et, dans une moindre mesure, agricole.

2.3 Géologie

Les unités géologiques présentes dans la région de même qu'aux environs du terrain du projet sont décrites dans les sections suivantes. Des descriptions plus détaillées sont fournies dans le rapport de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech de 2017.

2.3.1 Géologie régionale

2.3.1.1 Dépôts meubles

Les dépôts meubles du secteur sont composés de sable à silt et sable d'une épaisseur variant entre 1,0 et 5,0 m environ. Le sable de surface repose sur une unité imperméable composée d'argile silteuse à silt argileux gris, laquelle surmonte un till (till de Bécancour et/ou till de Gentilly), puis le socle rocheux.

2.3.1.2 Socle rocheux et affleurement

Le socle rocheux de la région à l'étude est constitué de roches sédimentaires du groupe de Richmond. Au droit du terrain du projet, la roche appartient à la formation de Bécancour composée de shales silteux à argileux de couleur grise à rougeâtre.

2.3.1.3 Mouvements de terrain

La cartographie officielle gouvernementale des zones exposées aux glissements de terrain (ZPEGT[2]) n'identifie aucune zone à risque de mouvements de terrain dans le secteur visé par le LESC.

La topographie du terrain naturel est caractérisée par un relief généralement peu accentué avec une faible pente en direction nord-ouest. L'altitude locale varie entre 28 et 33 m d'élévation par rapport au niveau de la mer.

Les sondages géotechniques ont permis d'établir les caractéristiques et les propriétés des argiles du secteur. Ces propriétés ont été utilisées pour valider la stabilité du LESC projeté en conditions statiques et dynamiques (durant une secousse sismique; voir sections 4.3.6.4 et 4.4.3.2).

2.3.2 Stratigraphie des dépôts meubles

De nombreux travaux d'investigation ont été effectués par le passé dans les environs du terrain du projet. L'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech de 2017 présente l'ensemble des informations qui concernent ces investigations. Dans le cadre de l'aménagement du LESC et de ses ouvrages connexes, les sept forages suivants ont été étudiés, puisqu'étant situés sur le terrain du projet ou tout près : F-25, F-6 (2017), PO-1, PO-3, PO-5, PO-8 et PO-9.

[2] www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/zones-potentiellement-exposees-aux-glissements-de-terrain-zpegt#avertissementTelechargement_CarteInteractive

La stratigraphie des dépôts meubles qui surmontent le socle rocheux se compose de haut en bas des horizons suivants :

- Couvert végétal d'environ 15 cm d'épaisseur;
- Sable fin à moyen à silt et sable;
- Argile silteuse à silt argileux;
- Till (silt argileux à sable et silt, traces de gravier à graveleux);
- Roc.

Des informations complémentaires sur la stratigraphie et la nature des horizons rencontrés au niveau du secteur à l'étude sont présentées dans les fiches de forages de l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech de 2017. Des coupes stratigraphiques montrant ces différents horizons y sont également présentées.

2.3.2.1 Sable fin à moyen à silt et sable

L'épaisseur moyenne de cet horizon sur le terrain du projet est de 3,67 m. Le sable présente une compacité généralement lâche. Une nappe libre est présente dans cette unité à une profondeur moyenne de 1,0 à 1,3 m par rapport à la surface du sol.

2.3.2.2 Argile silteuse à silt argileux

L'épaisseur moyenne de cet horizon sur le terrain du projet est d'environ 10 m. La consistance de l'argile est généralement molle en surface et devient ferme en profondeur.

2.3.2.3 Till

Deux types de dépôt de till sont présents dans le secteur à l'étude, soit le till de Gentilly (grisâtre) et le till de Bécancour (rougeâtre). Le till de Gentilly correspond au till de surface et il est généralement suivi du till de Bécancour qui repose sur le socle rocheux. Dans son ensemble, le till est composé d'un mélange de silt argileux à sable et silt avec des traces de gravier à graveleux. Son épaisseur moyenne est d'environ 2 à 3 m sur le terrain du projet.

Cette unité présente une compacité généralement dense à très dense.

2.3.2.4 Roc

Le socle rocheux appartient à la formation de Bécancour. Dans le secteur à l'étude, il est généralement constitué de shale silteux à argileux, rouge très altéré et friable en surface et devenant plus compétent en profondeur. Sa profondeur moyenne est de 16,76 m sur le terrain du projet.

2.4 Hydrologie

Dans l'ensemble, la région à l'étude est drainée par les rivières Gentilly et Bécancour dont l'exutoire est le fleuve Saint-Laurent. Localement, le terrain du projet est drainé en surface par une série de fossés orientés du sud-est au nord-ouest qui se jettent dans le cours d'eau CE-13 puis atteignent ensuite le fleuve Saint-Laurent.

2.5 Hydrogéologie

Les conditions hydrogéologiques régionales de même que sur le terrain du projet sont présentées dans les sections suivantes. Des descriptions plus détaillées sont fournies dans l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech de 2017.

Lors de la sélection d'un terrain pour aménager un LESC, l'article 8 du RESC contient deux critères qui font référence au contexte hydrogéologique : la localisation du site par rapport à l'aire d'alimentation d'un ouvrage de captage d'eau souterraine et la présence d'une nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé. Ces deux points seront discutés dans cette section.

L'analyse des données hydrogéologiques permet de conclure que le terrain du projet respecte les exigences réglementaires pour l'aménagement d'un LESC.

2.5.1 Unités hydrostratigraphiques

Trois unités hydrostratigraphiques peuvent être identifiées dans l'emprise du futur LESC, soit (de haut en bas) :

- L'unité de surface : sable à silt et sable qui forme un aquifère à nappe libre (ou aquifère de surface);
- L'unité imperméable : argile silteuse à silt argileux qui forme un aquitard;
- L'unité confinée : till et roc qui forment un aquifère confiné (ou aquifère à nappe captive).

2.5.1.1 Aquifère à nappe libre

L'aquifère de surface se compose de sable fin à moyen mélangé en proportions variables à du silt. Cette unité renferme une nappe libre qui est alimentée directement par les précipitations et qui est drainée par les cours d'eau et les fossés. Le niveau d'eau se situe en moyenne de 1,0 à 1,3 m de profondeur par rapport à la surface du sol.

Tel que présenté dans l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech (2017), la conductivité hydraulique mesurée à chacun des puits d'observation varie de $1{,}2 \times 10^{-5}$ cm/s à $1{,}0 \times 10^{-2}$ cm/s selon la proportion de silt contenue dans le dépôt. La moyenne géométrique de la conductivité hydraulique de l'aquifère de surface est de $1{,}1 \times 10^{-3}$ cm/s. Il s'agit donc d'une unité perméable dans laquelle l'eau souterraine peut circuler. Toutefois, l'épaisseur saturée est insuffisante pour que le terrain du projet dispose d'un quelconque potentiel aquifère (le débit qu'il serait possible d'y soutirer en permanence serait de l'ordre de 0,2 m^3/h).

2.5.1.2 Aquitard (unité imperméable)

L'aquitard est composé des dépôts d'argile silteuse et de silt argileux.

La conductivité hydraulique du dépôt argilosilteux a été déterminée par des essais en laboratoire (essais triaxiaux et à charge variable) ainsi que par des essais de perméabilité *in situ*.

Tel que présenté dans l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech de 2017, les résultats de la conductivité hydraulique *in situ* varient de 1,4 x 10^{-8} cm/s à 5,0 x 10^{-6} cm/s (les deux valeurs supérieures à 1x10^{-6} cm/s sont localisées à l'extérieur de l'emprise du LESC). La moyenne géométrique de la conductivité hydraulique de l'aquitard est de 3,0 x 10^{-7} cm/s. Cette formation est donc considérée comme étant pratiquement imperméable.

À la lumière de ces résultats, il est possible de conclure que le terrain du projet respecte les exigences du premier alinéa de l'article 11 du RESC. En effet, un LESC ne peut être aménagé que sur un terrain où les dépôts meubles sur lesquels seront déposés les sols contaminés se composent d'une couche naturelle homogène ayant en permanence une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1 x 10^{-6} cm/s sur une épaisseur d'au moins 3 m afin d'empêcher la contamination du sol et des eaux souterraines.

2.5.1.3 Aquifère confiné (nappe captive)

Sur le terrain du projet et dans ses environs, un aquifère confiné est présent sous l'unité imperméable. Il est formé d'un till grossier et/ou des premiers mètres fracturés du socle rocheux. Étant donné la présence de l'aquitard sus-jacent, la nappe captive est sous pression et le niveau d'eau se situe en moyenne à 1,05 m de profondeur par rapport à la surface du sol. Cette nappe profonde constitue le seul aquifère régional.

Les conductivités hydrauliques mesurées dans l'aquifère confiné résultent d'essais à charge variable effectués dans les puits d'observation. Tel que présenté dans l'étude de reconnaissance géologique et hydrogéologique de Progestech (2017), les résultats de la conductivité hydraulique obtenus sur l'ensemble des puits testés varient de 4,8 x 10^{-7} cm/s à 8,1 x 10^{-4} cm/s. La moyenne géométrique de la conductivité hydraulique de l'aquifère à nappe captive est de 1,9 x 10^{-5} cm/s. L'aquifère confiné est donc considéré comme peu perméable et ne possède pas de potentiel aquifère.

2.5.2 Direction et vitesse d'écoulement dans l'aquifère de surface

Les relevés de niveaux d'eau effectués par Progestech en 2016 et 2017 ont permis de préciser la direction locale de l'écoulement qui s'effectue principalement en direction nord-ouest (vers le fleuve Saint-Laurent) sous un gradient hydraulique moyen de 0,0062. La direction locale d'écoulement correspond à la direction régionale.

La vitesse moyenne d'écoulement dans l'aquifère à nappe libre a été calculée à l'aide de l'équation de la Loi de Darcy. En considérant la conductivité hydraulique moyenne (1,06 x 10^{-3} cm/s) et une porosité effective de 0,20, la vitesse moyenne d'écoulement des eaux serait de l'ordre de 3,3 x 10^{-5} cm/s, soit 10,4 m/an.

2.5.3 Direction et vitesse d'écoulement dans l'aquifère confiné

Les relevés de niveaux d'eau effectués par Progestech en 2016 et 2017 ont permis de préciser la direction locale de l'écoulement souterrain qui s'effectue principalement en direction nord-ouest (vers le

fleuve Saint-Laurent) sous un gradient hydraulique moyen de 0,0042. La direction locale d'écoulement correspond à la direction régionale.

La vitesse moyenne d'écoulement dans l'aquifère à nappe captive a été calculée à l'aide de l'équation de la Loi de Darcy. En considérant la conductivité hydraulique moyenne de l'aquifère confiné ($1{,}87 \times 10^{-5}$ cm/s) et une porosité effective de 0,11, la vitesse moyenne d'écoulement des eaux souterraines est de l'ordre de $7{,}14 \times 10^{-7}$ cm/s, soit 0,23 m/an.

2.5.4 Ouvrages de captage d'eau

Le premier alinéa de l'article 5 du RESC indique qu'un LESC ne peut être situé à moins d'un kilomètre à l'amont hydraulique de toute prise d'eau de surface servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal. De plus, le premier alinéa de l'article 8 du RESC indique que l'aménagement d'un LESC est interdit sur un terrain situé à l'intérieur de l'aire d'alimentation d'un ouvrage de captage d'eau souterraine destiné à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal ou servant à la production d'eau de source ou d'eau minérale.

Le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable répertoriées sur le site du MDDELCC[3] indique que 2 500 personnes s'approvisionnent en eau potable par les eaux souterraines, alors que 8 830 personnes s'approvisionnent par le fleuve Saint-Laurent dans la ville de Bécancour.

Une revue des données du secteur à l'étude et des données disponibles dans le Système d'information hydrogéologique (SIH[4]) du MDDELCC a été effectuée et tout indique que le site n'est pas situé à l'intérieur de l'aire d'alimentation d'un ouvrage de captage d'eau souterraine telle que spécifiée au règlement. En effet, le puits répertorié le plus près du site se trouve à plus de 1,5 km en aval hydraulique du site. De plus, les puits répertoriés le plus près du site en amont hydraulique du site se trouvent à plus de 2,0 km.

La figure 2 indique la position des ouvrages de captage répertoriés dans le SIH.

[3] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp#outil

[4] http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca/

Figure 2 : Position des puits répertoriés dans le SIH



2.6 Géotechnique

Plusieurs études ont été réalisées par le passé à proximité du terrain du projet, incluant des programmes d'essais géotechniques *in situ* et en laboratoire sur les différents types de sols. Durant les travaux d'investigation, des échantillons ont été prélevés dans les forages afin de définir les propriétés du dépôt argileux naturel.

Au total, les données de 23 forages antérieurs (1988 et 1997) tous aménagés en puits d'observation ont été intégrées. Les travaux d'investigation complémentaires réalisés par Progestech[5] comprenaient :

- Réalisation de 11 nids de puits d'observation (PO-1 à PO-11) à deux ou trois niveaux (A, B, C) atteignant respectivement la couche de sable (C), la couche argilosilteuse (B) et la zone de contact entre le till glaciaire et le socle rocheux (A) pour un total de 29 forages aménagés en puits d'observation;
- Réalisation de deux forages géotechniques (F4 et F5) atteignant le niveau du roc et de trois forages géotechniques (F6 à F8) atteignant la couche argilosilteuse (aucune installation de puits n'a été effectuée);

[5] Les Consultants en Environnement Progestech inc., Reconnaissance géologique et hydrogéologique, Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés, Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour, Décembre 2017

- Échantillonnage et description des sols en cours de forages;
- Réalisation de 45 essais de perméabilité à charge variable (*in situ*) dans les puits d'observation installés dans la couche de sable, d'argile et de till. Les essais ont été réalisés en charge montante, à la suite d'un rabattement de la colonne d'eau des puits, en mesurant les niveaux d'eau jusqu'à ce que le niveau statique soit atteint.
- Réalisation d'essais au scissomètre dans la couche d'argile;
- Prise des niveaux d'eau statique dans tous les puits d'observation (antérieurs et nouveaux);
- Levé d'arpentage pour la localisation en plan et en élévation des puits d'observation et des forages réalisés.

Les propriétés géotechniques des différentes unités géologiques ont été déterminées soit en place ou en laboratoire à partir d'échantillons prélevés au cours des forages. Une synthèse des essais de laboratoire tirée de l'étude de Progestech de 2017 est présentée au tableau 1.

Tableau 1 : Synthèse des essais de laboratoire

Essais de laboratoire	Normes	Nombre d'essais		
		Études antérieures	Étude Progestech 2017	Total
Analyse granulométrique	LC 21-040	25	28	53
Analyse granulométrique par sédimentométrie	BNQ 2501-025	0	18	18
Teneur en eau	BNQ 2501-170	57	48	105
Limites de plasticité et de liquidité	BNQ 2501-092 & 110	22	10	32
Perméabilité triaxiale	ASTM D-5084-10	12	12	24
Perméabilité à charge variable	Procédure FOR-5-0316	0	11	11
Résistance au cisaillement au pénétromètre à cône	NQ 2501-110	2	7	9
Poids volumique	- - - - -	6	2	8
Masse volumique	Procédure FOR-5-0316	8	23	31
Essai de consolidation œdométrique	ASTM D2435, LC 22-301 et LC 22-320	1	5	6

La résistance au cisaillement non drainé de l'argile a été mesurée *in situ* à l'aide d'un scissomètre de type Nilcon. Au total, des mesures ont été réalisées dans 27 forages, soit cinq dans les forages datés de 1988, huit dans les forages datés de 1997 et 14 dans les forages réalisés en 2016 et 2017.

2.7 Données climatiques

Le tableau 2 présente les normales climatiques 1971-2000[6] à la station météorologique de Bécancour située à environ 7 km du site à vol d'oiseau.

Tableau 2 : Normales climatiques 1971-2000 à la station météorologique de Bécancour

Mois	Température			Précipitation		
	Max. (°C)	Min. (°C)	Moy. (°C)	Pluie (mm)	Neige (cm)	Totale (mm)
Janvier	-7,1	-17,5	-12,4	22,3	53,7	76,0
Février	-5,1	-15,6	-10,4	16,4	45,8	62,2
Mars	0,9	-8,9	-4,0	36,6	34,5	71,0
Avril	9,5	-0,9	4,3	67,9	8,9	76,8
Mai	18,2	6,0	12,1	95,4	0	95,4
Juin	22,7	11,1	16,9	94,9	0	94,9
Juillet	25,6	14,0	19,8	98,7	0	98,7
Août	24,0	12,8	18,4	119,6	0	119,6
Septembre	18,5	8,0	13,2	106,7	0	106,7
Octobre	11,4	2,1	6,8	92,8	0,8	93,6
Novembre	3,7	-3,6	0,1	71,8	27,0	98,8
Décembre	-3,9	-13,0	-8,5	31,6	59,4	91,0
Annuel	9,9	-0,5	4,7	854,7	230,1	1084,7

[6] climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html

3. Description du projet

3.1 Présentation générale du projet

Le LESC prendra place à Bécancour en zone industrielle à l'est du boulevard du Parc-Industriel. Le LESC occupera une partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec. Le LESC aura une capacité d'environ 960 000 m^3, ce qui devrait lui permettre de recevoir des sols contaminés pour une durée approximative de 40 ans.

Le LESC sera constitué de dix alvéoles qui seront hydrauliquement indépendants les uns des autres. Une conduite de collecte du lixiviat (drain collecteur) orientée nord-sud sera mise en place dans chacun des alvéoles afin d'acheminer les eaux vers une conduite d'évacuation du lixiviat située à leur extrémité nord (point bas). Cette conduite d'évacuation orientée est-ouest dirigera ensuite les eaux vers les postes de pompage depuis lesquels le lixiviat sera acheminé vers le bassin d'accumulation du système de traitement. Une fois traitées, les eaux seront caractérisées, puis envoyées vers le cours d'eau CE-13 si elles respectent les exigences établies par le MDDELCC.

Dans leur ensemble, les zones de dépôt formeront une surface rectangulaire d'environ 480 m de long par 215 m de large. La taille moyenne des dix alvéoles sera ainsi de 215 m de long par 48 m de large.

Le fond d'excavation atteindra une profondeur qui variera entre 3,0 et 5,0 m par rapport au terrain naturel environnant. Les talus auront des pentes de 5H : 1V, alors que les pentes du fond seront à 2,5 % (avant tassement) afin d'obtenir des pentes de drainage d'au moins 2 % après tassement. Les conduites de collecte et d'évacuation du lixiviat auront une pente variable afin de tenir compte des tassements différentiels. La pente moyenne de ces conduites sera de 0,8 % avant tassement afin d'obtenir une pente finale d'au moins 0,5 % après tassement.

La géométrie du LESC au-dessus du terrain naturel sera formée d'un talus de sols contaminés d'environ 9,5 m de hauteur ayant une pente de 30 %. Ce talus sera doté d'un toit avec une pente de 4 % avant tassement afin d'obtenir une pente finale d'au moins 2 % après tassement. La différence d'élévation entre la crête du recouvrement final du LESC et le terrain naturel environnant sera d'un maximum de 12 m avant tassement.

Le remplissage du LESC sera effectué à partir d'une rampe d'accès selon le phasage présenté dans la section 3.2. Lorsqu'une phase du projet aura atteint l'élévation maximale, le recouvrement final sera mis en place dès que les conditions météorologiques le permettront.

3.2 Capacité d'enfouissement et calendrier d'exploitation

Le lieu d'enfouissement aura une capacité d'environ 960 000 m^3 et son remplissage sera effectué en huit phases, soit quatre phases nord et quatre phases sud (voir le plan 3B à l'annexe 5). La phase 1 correspondra à la portion nord des alvéoles 1-2, alors que la phase 2 correspondra à leur portion sud. Par la suite, les phases subséquentes seront construites par groupe de deux alvéoles en débutant par leur portion nord, suivi de leur portion sud. Lorsque les phases nord et sud d'un groupe d'alvéoles auront été complétées et que les élévations finales de stockage des sols contaminés auront été atteintes, leur recouvrement final pourra être amorcé.

Le tableau 3 fournit le calendrier provisoire d'exploitation des huit phases du LESC.

Tableau 3 : Calendrier provisoire d'exploitation du LESC

Calendrier	Action	Capacité disponible	Durée de vie cumulative (année)
2020-2023	Construction et exploitation de la phase 1	103 300 m^3	3
2023-2028	Construction et exploitation de la phase 2	99 900 m^3	8
2028-2032	Construction et exploitation de la phase 3	136 800 m^3	12
2032-2040	Construction et exploitation de la phase 4	135 400 m^3	20
2040-2044	Construction et exploitation de la phase 5	145 500 m^3	24
2044-2052	Construction et exploitation de la phase 6	147 800 m^3	32
2052-2057	Construction et exploitation de la phase 7	93 600 m^3	35
2057-2060	Construction et exploitation de la phase 8	94 800 m^3	40
Total		**957 100 m^3**	

3.3 Admissibilité des sols

En général, les sols contaminés qui seront admis au LESC ou au centre de traitement proviendront directement de déblais excavés sur des terrains réhabilités ou de sols en provenance de centres de traitement autorisés.

Avant d'être admis au LESC ou au centre de traitement, le propriétaire des sols contaminés doit fournir leur profil de contamination et les rapports d'analyses en nombre suffisant et représentatif. Ces rapports doivent être signés par le chimiste ayant réalisé les analyses. Les sols admissibles qui peuvent faire l'objet d'un traitement sont acheminés vers le centre de traitement, sans quoi ils sont acheminés au LESC.

À la réception des sols au LESC, les sols font l'objet d'un programme d'échantillonnage et d'analyse qui a pour but de valider le profil de contamination qui a été fourni par le propriétaire des sols. Pour chaque lot (un lot est constitué de sols ayant la même origine et le même profil de contamination), les sols sont échantillonnés selon la fréquence présentée au tableau 4. Les paramètres analysés sont déterminés en fonction de la nature des sols que le propriétaire a fournis. Les échantillons sont formés d'un composite, exception faite des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et autres volatils qui sont vérifiés sur la base d'échantillons prélevés ponctuellement.

Tableau 4 : Fréquence d'échantillonnage de contrôle des sols admis au LESC

Quantité de sols (t m)	Nombre minimal d'échantillons
200 t m et moins	1
200 t m et plus	1 + 1 par 400 t m

3.4 Intégration visuelle

Une analyse de la visibilité a été réalisée dans l'étude d'impact préparée par PESCA Environnement afin d'assurer l'intégration visuelle du LESC. Étant donné que le LESC prend place en milieu industriel dans un environnement boisé et qu'il est situé à plus de 300 m du boulevard du Parc-Industriel et à plus de 1 700 m des résidences les plus proches, aucun aménagement n'est requis pour assurer l'intégration visuelle du projet. En effet, les arbres situés autour du terrain du projet offriront un écran naturel.

4. Description des caractéristiques du LESC

Les sections suivantes décrivent en détail les caractéristiques techniques du LESC. Les plans sont présentés à l'annexe 5.

4.1 Géométrie

Le LESC sera aménagé avec la géométrie suivante :

- Dix alvéoles hydrauliquement indépendants de forme rectangulaire, ayant une taille moyenne de 215 m de longueur par 48 m de largeur (de plus petites dimensions au sud-ouest et plus grandes au nord-est);
- Pente des talus internes de 5H : 1V;
- Profondeur d'excavation par rapport au terrain naturel entre 3,0 m et 5,0 m;
- Épaisseur maximale de sols contaminés au sommet du lieu d'enfouissement de 14,3 m;
- Recouvrement final étanche;
- Surélévation maximale du recouvrement final de 12 m par rapport au terrain environnant.

4.2 Fossé de drainage périphérique

Un fossé sera aménagé sur toute la périphérie du LESC afin de limiter l'apport d'eau vers le site d'enfouissement durant son aménagement et son exploitation. Ce fossé permettra également de rabattre la nappe phréatique de surface dans l'emprise du LESC pour faciliter la construction et la mise en place des matériaux.

Les eaux qui seront captées par le fossé de drainage périphérique seront dirigées vers le cours d'eau CE-13.

4.3 Aménagement du fond et des parois

4.3.1 Système d'étanchéité

Dans le fond et les talus du LESC, le système d'étanchéité sera constitué comme suit (de bas en haut) :

- Dépôt argilosilteux naturel qui possède une conductivité hydraulique inférieure à la valeur réglementaire de 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur supérieure à 3 m. Étant donné que les dépôts meubles de surface sont formés de matériaux naturels possédant une conductivité hydraulique supérieure à 1×10^{-6} cm/s, ces matériaux seront remplacés en périphérie du LESC par un remblai de sol argileux (masque d'argile) sur une hauteur qui varie entre 0,75 et 1,25 m, et sur une largeur minimale de 3 m. Ce remblai argileux sera ancré d'au moins 0,5 m dans le dépôt argilosilteux naturel et possèdera une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-6} cm/s. Les parois du masque d'argile seront recouvertes d'un géocomposite bentonitique. Les parois seront formées d'une hauteur maximale de 50 % en remblai argileux et d'au moins 50 % de matériaux naturels.

- Un niveau de protection inférieur (secondaire) constitué d'une géomembrane en polyéthylène haute densité (PEHD) d'une épaisseur de 1,5 mm, texturée sur les talus périphériques et dans une partie des tranchées des drains collecteurs, et lisse dans le fond;
- Un niveau de protection supérieur (primaire) constitué d'une géomembrane en polyéthylène haute densité (PEHD) d'une épaisseur de 1,5 mm, texturée sur les talus périphériques et dans une partie des tranchées des drains collecteurs, et lisse dans le fond.

La géomembrane texturée sera surfacée sur ses deux côtés afin que les efforts de traction de la géomembrane sur les talus soient repris par la friction.

4.3.2 Systèmes de collecte du lixiviat

La récupération des eaux de lixiviation au fond du LESC sera effectuée au moyen de deux systèmes distincts dont les caractéristiques sont décrites ci-après. Les pentes du fond d'excavation du LESC seront fixées à 2,5 % de manière à garantir que les pentes finales soient supérieures à 2,0 % après la consolidation du dépôt argilosilteux. Ceci assurera la pérennité de l'écoulement gravitaire des eaux vers les drains de captage du lixiviat.

4.3.2.1 Système de collecte primaire

Le système de récupération primaire du lixiviat sera mis en place directement au-dessus du niveau de protection supérieur et sera constitué des éléments suivants :

- Un massif de drainage primaire de 30 cm d'épaisseur en fond et sur les parois constituées d'un matériau granulaire et d'un géocomposite de drainage possédant une conductivité hydraulique combinée suffisante pour garantir que la hauteur maximale de liquide susceptible de s'accumuler dans le fond ne dépasse pas 30 cm;
- Des drains collecteurs en PEHD à paroi intérieure lisse de 150 mm de diamètre nominal entourés de pierre nette et placés dans une tranchée inclinée à 0,8 % (0,5 % minimum après tassement);
- Un puits de pompage de 350 mm de diamètre installés au point bas des drains collecteurs;
- Un géotextile de séparation entre le massif de drainage primaire et les sols contaminés.

Le taux de production de lixiviat a été évalué à l'aide du logiciel HELP (Hydrologic Evaluation of Landfill Performance P. Schroeder et al., U.S. Army Corps of Engineer, Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi, 1984) en considérant les données météorologiques (précipitations, température, évaporation, etc.). Le système de drainage a ensuite été conçu (géométrie des pentes et conductivité des matériaux de drainage) de façon à ce que la hauteur de liquide n'y dépasse pas 30 cm en tout temps.

4.3.2.2 Système de détection de fuites

Le système de détection de fuites sera mis en place directement au-dessus du niveau de protection inférieur et sera constitué des éléments suivants :

- Un massif de drainage secondaire de 15 cm d'épaisseur au fond constitué d'un matériau granulaire;
- Un géocomposite de drainage sur les talus possédant une transmissivité suffisante pour éviter d'avoir un écoulement sous pression;

- Des drains collecteurs en PEHD à paroi intérieure lisse de 100 mm de diamètre nominal entourés de pierre nette et placés dans une tranchée inclinée à 0,8 % (0,5 % minimum après tassement);
- Un puits de pompage de 350 mm de diamètre installé au point bas des drains collecteurs.

La transmissivité du système de détection de fuites a été déterminée de manière à s'assurer que la hauteur de liquide ne dépasse pas 15 cm sous un taux d'infiltration de 1 000 L/ha/j.

4.3.3 Systèmes d'évacuation des eaux de lixiviation

L'évacuation des eaux de lixiviation recueillies au fond du LESC sera effectuée au moyen de drains collecteurs en PEHD à paroi intérieure lisse de 350 mm de diamètre nominal entourés de pierre nette et placés dans une tranchée inclinée. Ces drains d'évacuation seront raccordés aux drains collecteurs des systèmes de collecte à leur point bas. Ils achemineront ainsi les eaux de lixiviation du système de collecte primaire, et, s'il y a lieu, du système de détection des fuites, vers les stations de pompage.

4.3.4 Volumes d'eau de lixiviation à gérer

4.3.4.1 Durant les phases d'exploitation

Le volume d'eau de lixiviation à gérer durant les phases d'exploitation a été estimé à l'aide du logiciel HELP.

Le volume maximal d'eau généré par le LESC correspondra au moment où la troisième phase d'exploitation aura atteint sa capacité maximale et que l'exploitation commencera dans la première moitié de la phase 4. À ce moment, il y aura un alvéole et demi ouvert, soit une surface de 19 950 m^2. Le volume maximal d'eau à gérer en considérant de façon très conservatrice que cette situation perdurerait durant un an (ceci correspondrait à un scénario très défavorable où une phase donnée atteindrait sa pleine capacité durant l'automne, mais ne serait pas fermée avant l'automne suivant par exemple) atteindrait alors 9 400 m^3 annuellement en moyenne, ce qui serait inférieur à 12 900 m^3 par année pour 97,5 % des années données.

Toutefois, afin de tenir compte des changements climatiques et selon les recommandations de Ouranos, la conception du système de traitement et du bassin d'accumulation du lixiviat a été réalisée en majorant les quantités d'eau calculées initialement d'un 10 % supplémentaire (volume annuel de 14 200 m^3).

4.3.4.2 Après la mise en place du recouvrement final

Le volume de lixiviat qui sera généré après la mise en place du recouvrement final sera négligeable. En effet, ce dernier sera aménagé de manière à être pratiquement imperméable.

4.3.5 Puits temporaires de contrôle des eaux souterraines

La profondeur du fond d'excavation du LESC variera entre 3 et 5 m par rapport au niveau du terrain environnant. Le fond d'excavation du LESC se retrouvera ainsi sous le niveau des eaux souterraines de la nappe libre et de l'aquifère confiné sous-jacent au LESC.

Par mesure de précaution et afin de faciliter la mise en place du système d'étanchéité, un puits temporaire de captage des eaux souterraines (puits de construction) sera installé aux différents points bas pendant la construction. Ce puits permettra de pomper les eaux qui pourraient s'accumuler sous le système d'étanchéité durant la construction.

Lorsque les alvéoles auront été aménagés et seront suffisamment remplis pour prévenir tout soulèvement du système d'étanchéité en raison des eaux, les puits de construction seront obturés en les remplissant complètement à l'aide d'un coulis de bentonite injecté du bas vers le haut.

4.3.6 Intégrité des composantes

4.3.6.1 Dimensionnement des ancrages des géosynthétiques

Les matériaux géosynthétiques sur les parois du LESC seront ancrés afin d'éviter leur glissement vers le fond. De plus, la géomembrane PEHD sur les parois externes de l'ouvrage sera texturée des deux côtés afin d'assurer la stabilité de cette dernière et des matériaux sous et sus-jacents.

4.3.6.2 Tassement des sols

La conception du LESC a pris en compte le tassement qui sera engendré dans le dépôt argilosilteux par la masse des sols du LESC. La conception prend également en compte la possibilité que des tassements différentiels (tassement inégal entre deux points) se produisent.

Ces calculs ont révélé la nécessité de fixer des pentes plus importantes que les pentes minimales exigées au RESC, soit :

- Des pentes latérales vers les drains collecteurs du lixiviat de 2,5 % (2 % au RESC);
- Des pentes longitudinales (dans l'axe des drains collecteurs du lixiviat) de 0,8 % (0,5 % au RESC).

4.3.6.3 Soulèvement du fond d'excavation

La stratigraphie présentée dans la section 2.3.2 indique que le dépôt argilosilteux repose sur un aquifère confiné (till et socle rocheux). Le niveau piézométrique de cet aquifère confiné exerce une pression sous le dépôt argilosilteux qui doit être prise en compte lors de l'excavation. En effet, cette poussée hydrostatique peut engendrer le soulèvement du fond d'excavation si l'épaisseur résiduelle d'argile n'est pas suffisante pour équilibrer les forces actives.

Les calculs de soulèvement ont été réalisés en utilisant la méthode en contraintes effectives proposée par Leonards (1968). En fixant un facteur de sécurité de 1,5 face au soulèvement du fond d'excavation, la profondeur d'excavation dans le dépôt argilosilteux doit être limitée à environ 5 mètres.

4.3.6.4 Stabilité des talus en construction et en exploitation

Des analyses seront réalisées dans le cadre du dépôt de la demande de certificat d'autorisation afin de vérifier la stabilité des talus durant la construction et l'exploitation du LESC.

Les propriétés mécaniques aux interfaces des géosynthétiques ont été fixées sur la base de l'expérience de Groupe Alphard. Des essais de cisaillement direct en laboratoire (ASTM D5321) seront réalisés sur les matériaux de construction avant d'amorcer les travaux et, si requis, des ajustements seront effectués à la conception et à la géométrie du LESC. Les interfaces suivantes devront être testées :

- Argile/géomembrane texturée;
- Géomembrane texturée/géocomposite bentonitique;
- Géomembrane texturée/sable de drainage;
- Géomembrane texturée/géocomposite de drainage.

4.3.6.5 Protection contre le poinçonnement des géomembranes PEHD

L'enrobage des drains collecteurs étant formé de pierre nette, la géomembrane PEHD devra être protégée contre le poinçonnement[7] par un géotextile de protection. Une masse surfacique d'au moins 500 g/m^2 est requise pour le géotextile de protection.

Afin de confirmer le choix des matériaux utilisés contre le poinçonnement et d'assurer l'intégrité de la géomembrane PEHD, deux essais suivant la norme modifiée ASTM D5514M (100 heures à 2,5 fois la contrainte effective) devront être réalisés sur les matériaux de construction avant de commencer les travaux. Si requis, des ajustements seront effectués à la conception. Les deux essais de poinçonnement seront réalisés sur la base des matériaux mis en place au droit des tranchées de collecte du lixiviat. Le premier essai sera réalisé selon les couches de matériaux du système d'étanchéité secondaire alors que le deuxième essai sera réalisé selon les couches de matériaux du système d'étanchéité primaire.

4.3.6.6 Intégrité structurale des conduites de collecte du lixiviat

Les drains de captage du lixiviat primaire et secondaire seront respectivement constitués d'une conduite perforée en PEHD à paroi intérieure lisse de 150 mm et de 100 mm de diamètre nominal. Les drains seront dimensionnés de façon à résister aux charges maximales dans le LESC. Les conduites seront également enrobées de pierre nette afin de maximiser leur efficacité de drainage.

4.3.6.7 Gestion des matériaux d'excavation et de remblai

La construction du LESC nécessitera l'excavation de matériaux naturels (sable, silt et argile) ainsi que le transport de matériaux granulaires vers le site.

La majeure partie des déblais d'excavation sera composée du sable. Ce dernier pourra être utilisé en partie comme couche de drainage primaire et secondaire ainsi que comme couche de drainage du recouvrement final si sa conductivité hydraulique répond aux critères de conception. Le sable pourra également être utilisé pour l'aménagement d'une berme mise en place en pied de talus du recouvrement final sur la périphérie du LESC (section 4.4).

[7] Le poinçonnement se produit lorsqu'une pierre anguleuse dans un matériau granulaire applique une pression trop forte sur une géomembrane et la déforme ou l'endommage. On protège la géomembrane du poinçonnement en plaçant un géotextile entre la géomembrane et le matériau granulaire.

Les matériaux argilosilteux qui seront excavés pour la construction seront utilisés pour l'aménagement du masque d'argile qui formera la partie supérieure des talus sur toute la périphérie du LESC. Ces matériaux seront également utilisés pour l'aménagement de l'écran d'étanchéité périphérique.

Enfin, les surplus d'excavation seront mis en dépôt sur le terrain de Gestion 3LB. Le tableau 5 résume la gestion et l'utilisation des matériaux d'excavation et des matériaux de remblai.

Tableau 5 : Gestion et utilisation des matériaux d'excavation et des matériaux de remblai

Type de sol	Gestion et utilisation	Quantité (m^3)
Sable	Remblai total	86 000 m^3
	Couche de drainage primaire	28 700 m^3
	Couche de drainage secondaire	12 700 m^3
	Couche de drainage du recouvrement final	14 600 m^3
	Berme périphérique	30 000 m^3
	Déblai total	350 000 m^3
	Déblai excédentaire : stockage ailleurs sur la propriété	264 000 m^3
Argile et silt	Remblai total	20 000 m^3
	Masque d'argile	20 000 m^3
	Déblai total	100 000 m^3
	Déblai excédentaire : stockage ailleurs sur la propriété	80 000 m^3

4.4 Aménagement du recouvrement final

4.4.1 Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité du recouvrement final sera mis en place dès que les sols contaminés d'une phase donnée auront atteint l'élévation maximale prévue au projet (sauf si ceci survient à l'approche de l'hiver ou durant l'hiver. Dans ce cas de figure, les travaux seront reportés au printemps).

Le recouvrement final comprendra les éléments suivants (de bas en haut) :

- Un géotextile de séparation sur les sols contaminés;
- Une couche de matériaux granulaires pour le captage des gaz de 0,15 m d'épaisseur;
- Une barrière imperméable constituée d'un géocomposite bentonitique superposé par une géomembrane PEHD texturée (des deux côtés) de 1,5 mm d'épaisseur;
- Une couche de matériaux granulaires d'une épaisseur de 0,50 m ou un géocomposite de drainage pour le drainage des eaux de pluie. La conductivité hydraulique de cette couche ou la transmissivité du géocomposite de drainage sera suffisante pour éviter la présence d'une nappe phréatique dans les matériaux sus-jacents;

- Une couche de matériaux d'une épaisseur suffisante pour la protection contre le gel;
- Une couche de terre végétale d'une épaisseur de 0,15 m.

Les pentes latérales du recouvrement final seront de 30 % alors que celles du toit seront fixées à 4 % (avant tassement).

Des sols dont le niveau de contamination ne dépasse pas le critère générique B du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016) pourront être utilisés dans le recouvrement final.

4.4.2 Ventilation des gaz

Deux évents seront installés aux points hauts du recouvrement final, sous la barrière imperméable, afin de faciliter l'échange d'air entre les sols contaminés et l'atmosphère et l'évacuation des gaz, le cas échéant.

4.4.3 Intégrité des composantes

4.4.3.1 Stabilité des talus finaux

Des analyses ont été réalisées afin de vérifier la stabilité du profil final du LESC. Les analyses de stabilité démontrent que les facteurs de sécurité sont supérieurs ou égaux aux valeurs minimales recherchées (voir note technique en annexe) en condition statique et sismique.

Comme mentionné précédemment, des essais de cisaillement direct en laboratoire (ASTM D5321) seront réalisés sur les matériaux de construction avant de débuter les travaux afin de valider les hypothèses prises en compte dans les analyses de stabilité.

Les détails relatifs aux analyses de stabilité sont présentés à l'annexe 1.

4.4.3.2 Tassement des sols

La conception du LESC a pris en compte les tassements qui seront engendrés dans le dépôt argilosilteux sous-jacent en raison de la surcharge appliquée par le LESC. L'objectif est de respecter les exigences prévues au RESC après que la totalité des tassements se soit produite. Les calculs de tassement évaluent également la possibilité que des tassements différentiels se produisent.

Les résultats des calculs de tassement sont présentés dans une note technique à l'annexe 1. Ces calculs ont révélé la nécessité de fixer des pentes plus importantes que celles exigées au RESC (2 %), soit des pentes minimales de 4 % (avant tassement) pour le toit du LESC.

4.4.3.3 Protection contre le poinçonnement de la barrière imperméable

La géomembrane PEHD du recouvrement final sera directement recouverte d'une couche de drainage (matériaux granulaires de 0,50 m d'épaisseur ou géocomposite de drainage) suivi d'une couche de matériaux de protection d'une épaisseur de 1,0 -1,5 m. La machinerie qui mettra en place ces matériaux devra circuler sur une épaisseur minimale de 1 m afin d'éviter d'endommager la barrière imperméable

sous-jacente. Les travaux de mise en place de ces matériaux seront réalisés sous la supervision de professionnels indépendants, ce qui permettra d'assurer l'intégrité du recouvrement final.

Afin de confirmer le choix des matériaux utilisés pour le recouvrement final et d'assurer l'intégrité de la géomembrane PEHD, un essai suivant la norme modifiée ASTM D5514M (100 heures à 2,5 fois la contrainte effective) devra être réalisé sur les matériaux de construction avant d'amorcer les travaux. Si requis, des ajustements seront effectués à la conception.

4.4.3.4 Ancrages des géosynthétiques

Les géosynthétiques du recouvrement final seront ancrés en périphérie du LESC.

4.5 Gestion des eaux de lixiviation

Les eaux de lixiviation récupérées par les systèmes de pompage primaire et secondaire du LESC seront acheminées par des conduites en PEHD vers un bassin d'accumulation localisé au nord-est du LESC. Ce système sera opéré en permanence et permettra de garantir que la hauteur maximale de liquide dans le système de captage primaire demeure sous le niveau maximum permis par le RESC, soit 30 cm.

4.5.1 Bassins d'accumulation

Le bassin d'accumulation a été conçu en supposant que le traitement serait interrompu durant 5 mois en période hivernale (décembre à mai). Comme exposé précédemment, le logiciel HELP a été utilisé afin d'évaluer le taux de génération des eaux de lixiviation au moment le plus défavorable, soit lorsque la troisième phase d'exploitation aura atteint sa capacité maximale et que l'exploitation commencera dans la première moitié de la phase 4 du LESC. Les calculs indiquent qu'en moyenne, un volume de 4 500 m^3 serait généré durant ces 5 mois. L'analyse des données indique également que le volume à gérer durant cette période serait inférieur à 6 500 m^3 pour 97,5 % des années données.

Toutefois, afin de tenir compte des changements climatiques, la conception du bassin d'accumulation a été réalisée en majorant le volume de 6 500 m^3 d'un 10 % supplémentaire. La capacité du bassin sera donc de 7 200 m^3.

Le système d'étanchéité du bassin sera constitué comme suit (de bas en haut) :

- Le dépôt argilosilteux naturel sous le fond du bassin;
- Un masque d'argile de 3 m d'épaisseur dans les parois du bassin qui sera mis en place de façon à ce que sa conductivité hydraulique soit inférieure à $1x10^{-6}$ cm/s;
- Une géomembrane PEHD texturée (des deux côtés) de 1,5 mm d'épaisseur sur l'ensemble du fond et des parois des bassins.

Le bassin sera clôturé pour des raisons de sécurité.

4.5.2 Traitement des eaux de lixiviation

La firme Akvo inc. a réalisé une conception préliminaire du système de traitement des eaux de lixiviation qui seront recueillies dans le LESC. La conception a été effectuée en considérant les caractéristiques des eaux de lixiviation brutes du LESC existant d'Enfoui-Bec pour la période de 2010 à 2017. Il s'agit d'une approche conservatrice puisque les sols qui seront enfouis dans le LESC de Gestion 3LB seront moins contaminés en raison d'une réglementation plus restrictive que par le passé.

Étant en attente d'objectifs environnementaux de rejet (OER) spécifiques au LESC projeté, la conception a été effectuée en utilisant les OER du LET. Des OER similaires à ceux du LET sont attendus pour le LESC puisque le cours d'eau récepteur est le même.

La chaîne de traitement qui combine des processus de filtration et d'adsorption sur média a été conçue en prenant en compte une période de traitement concentrée durant les mois d'avril à décembre et de manière à faire face à un débit mensuel de traitement de pointe de 52 m^3/j a une faible probabilité d'être dépassé (2,5 %). Il s'agit d'une approche sécuritaire puisque le système de traitement serait également efficace durant la période hivernale. On pourrait donc allonger la période de traitement si une situation exceptionnelle se produisait.

La chaîne de traitement comprendra :

- Un séparateur de phase (bien que la présence de contaminant en phase libre soit improbable);
- Une filtration grossière destinée à enlever les particules dont le diamètre est supérieur à environ 30 microns;
- Une filtration grossière qui permettra d'enlever les particules entre 30 microns et 1 à 5 microns;
- Des filtres au charbon activé et des filtres absorbants pour enlever respectivement les hydrocarbures et les métaux;

Des échantillons d'eau traitée seront prélevés à intervalles réguliers de façon à confirmer que les effluents sont conformes aux valeurs établies. Si tel n'était pas le cas, les eaux seraient redirigées vers le bassin d'accumulation pour y être traitées de nouveau.

Le rapport de conception préparé par Akvo est disponible à l'annexe 2.

4.6 Aménagements connexes

4.6.1 Centre de traitement et aire de réception des sols contaminés

Un centre de traitement et une aire de réception de sols contaminés seront aménagés au sud-est du LESC.

La base de ces ouvrages sera imperméabilisée et conçue de manière à permettre la récupération des eaux potentiellement contaminées qui seront acheminées vers le bassin d'accumulation.

4.6.2 Poste de pesée et barrière d'entrée

Le poste de pesée du LET de Gestion 3LB servira pour le LESC et permettra de recueillir les données sur la quantité, la provenance, le type et la contamination des sols contaminés admis au LESC.

L'entrée du lieu sera munie d'une barrière cadenassée limitant toute intrusion de véhicules sur le site en dehors des heures d'ouverture. Par ailleurs, à l'entrée, un panneau d'affichage identifiera les activités du LESC, le nom et l'adresse de l'exploitant ainsi que les heures d'ouverture, tout comme pour le LET.

4.6.3 Bureau et aire de stationnement

Un bureau et une aire de stationnement pour les véhicules des employés seront disponibles à l'entrée du LESC. Les aires du LET de Gestion 3LB pourront être utilisées.

4.6.4 Zone tampon

La zone tampon ceinturera le LESC et les installations connexes, y compris le centre de traitement des sols. Cette zone tampon d'une largeur minimale de 50 m a pour but, selon le RESC, de préserver l'isolement des lieux, d'en atténuer les nuisances et de permettre l'exécution, au besoin, de travaux correctifs.

4.6.5 Réseau de drainage des eaux de surface

Un réseau de drainage périphérique destiné à capter et rediriger les eaux de ruissellement du recouvrement final ceinturera le LESC. Les eaux recueillies seront ensuite acheminées vers le réseau de fossés existant, puis vers le cours d'eau CE-13. Ces eaux n'auront pas été en contact avec les sols contaminés.

4.6.6 Chemins d'accès

Un chemin d'accès périphérique ceinturera le LESC. Des chemins temporaires seront également aménagés à l'intérieur du LESC de manière à ce que les véhicules de transport ne circulent jamais sur les sols contaminés. Les matériaux granulaires qui seront utilisés pour la construction de ces accès temporaires seront laissés en place à l'intérieur du LESC à la fin de leur utilisation.

4.6.7 Aire de nettoyage des roues des camions

Les camions de transport des sols contaminés passeront par l'aire de nettoyage des roues avant de quitter le LESC lorsque les conditions de terrain le justifieront. Cela évitera que de la boue ne soit entraînée vers la voie publique.

La machinerie qui mettra en place les sols contaminés (bouteurs, pelles mécaniques, etc.) sera également nettoyée au besoin si elle doit quitter le LESC.

4.6.8 Réseau de suivi des eaux souterraines

Un suivi environnemental sera effectué dans chacun de deux aquifères (voir section 6.2.3) présents sur le terrain du projet. Pour chaque aquifère, le réseau comportera quatre puits d'observation qui seront localisés en aval du LESC et un puits placé en amont des installations à risque qui servira de référence.

4.6.9 Réseau de points de repère

Six points de repère (plaques de tassement) seront implantés sur le recouvrement final du LESC afin de suivre les tassements dans le temps.

5. Programmes d'assurance et de contrôle de la qualité durant la construction

La mise en place des matériaux géosynthétiques lors de la construction des ouvrages du LESC fera l'objet d'un programme d'assurance et de contrôle qualité. De plus, pour assurer une meilleure qualité des ouvrages, une campagne de détection géoélectrique des fuites pourra également être réalisée sur l'ensemble des géomembranes installées (avant et après leur recouvrement avec des matériaux granulaires), incluant celles du bassin d'accumulation des eaux de lixiviation et celles du recouvrement final du LESC.

Un programme d'assurance qualité sera également mis en œuvre pour la mise en place des matériaux naturels et des matériaux de remblai lors de la construction.

Les programmes comprendront (sans s'y restreindre) les éléments présentés dans les sections suivantes.

La surveillance de l'exécution des travaux d'aménagement et de recouvrement final du LESC ainsi que l'application des programmes d'assurance et de contrôle qualité seront réalisées par un professionnel indépendant du promoteur du projet.

5.1 Remblai de sol argileux (masque d'argile)

Au droit des parois du LESC, les matériaux qui ne possèdent pas la conductivité hydraulique requise seront remplacés par un remblai de sol argileux (masque d'argile) sur une hauteur qui varie entre 0,75 et 1,25 m et sur une largeur minimale de 3 m. De plus, ce remblai argileux sera ancré d'au moins 0,5 m dans le dépôt argilosilteux naturel.

Les matériaux de remblai nécessaires à la construction du masque d'argile seront prélevés à même les matériaux d'excavation du LESC. Des échantillons devront être prélevés dans le dépôt argilosilteux naturel afin de réaliser un programme d'essais et ainsi déterminer les conditions de mise en place de l'argile de manière à assurer l'atteinte des objectifs d'imperméabilité.

Le programme d'assurance qualité qui sera appliqué durant la mise en place du remblai de sol argileux est présenté à l'annexe 3.

5.2 Matériaux géosynthétiques

Le programme d'assurance et de contrôle qualité sur les matériaux géosynthétiques vise à vérifier la conformité de ces derniers lors des travaux de construction. Il comprend notamment la vérification des certificats de conformité du fabricant de même que des essais en laboratoire afin de valider les propriétés des géosynthétiques. Ce programme comprend également une série de contrôles qui seront réalisés durant l'installation des géosynthétiques.

Le programme d'assurance et de contrôle qualité sur les matériaux géosynthétiques est présenté à l'annexe 3.

Les spécifications techniques des matériaux géosynthétiques ainsi que les fréquences des essais de conformité (assurance qualité) sont présentées à l'annexe 4. Il est à noter que les fréquences des essais

de conformité pour la géomembrane et le géocomposite bentonitique sont respectivement basées sur le *GRI Test Method GM13* (révision 14, 6 janvier 2016) et le *GRI-GCL3* (révision 4, 28 mars 2016).

5.3 Matériaux granulaires

Le programme d'assurance qualité sur les matériaux granulaires comprend des contrôles à la source (avant la mise en place) ainsi que des contrôles en chantier (après la mise en place). Le programme d'assurance qualité qui sera appliqué durant la mise en place des matériaux granulaires est présenté à l'annexe 3.

6. Contrôle et suivi du LESC – période d'exploitation

6.1 Sols contaminés

Les mesures de contrôle et de suivi mises en œuvre pour la gestion des sols contaminés doivent respecter l'article 15 du RESC puisque le LESC recevra des sols contaminés en provenance de l'extérieur. Cette section décrit les mesures prévues pour l'entreposage et le transport des sols contaminés.

6.1.1 Entreposage des sols contaminés

Une zone de stockage temporaire à même le LESC ou sur une plate-forme étanche à proximité du centre de traitement en activité sera prévue pour l'entreposage des sols contaminés en attente des résultats analytiques. Chaque lot de sols admis sera identifié dans l'aire de stockage temporaire et les localisations des points d'échantillonnage seront aussi identifiées. À la suite de la réception des résultats analytiques confirmant l'acceptabilité des sols selon les exigences, ces derniers seront disposés au front d'enfouissement.

6.1.2 Transport des sols contaminés et remplissage du LESC

Un total d'environ 960 000 m^3 de sols contaminés sera enfoui dans le LESC au courant de sa vie utile estimée approximativement à 40 ans. Ce volume sera réparti dans les huit phases construites à des intervalles d'environ 4 à 8 ans.

Le transport des sols contaminés dans le terrain du projet sera réalisé par des chemins d'accès périphériques et une rampe d'accès permettra l'accès aux zones d'enfouissement.

Les sols seront d'abord déposés en lot par les camions sur l'aire d'entreposage temporaire (dans le LESC ou à proximité du centre de traitement) durant l'attente des résultats d'analyses. Par la suite, les sols seront disposés de façon permanente dans la zone d'enfouissement.

La mise en place des sols contaminés sera effectuée par un bouteur en couche de 30 cm d'épaisseur. Cette méthode permettra d'atteindre le niveau de compacité suffisant pour contrôler les tassements.

À l'intérieur du LESC, les véhicules de transport circuleront sur des chemins temporaires en matériaux granulaires. Une épaisseur minimale de 1,3 m sera maintenue entre la surface de roulement et la géomembrane primaire afin qu'elle soit protégée.

6.2 Eaux

Le RESC prévoit des mesures de suivi des eaux de lixiviation ainsi que des mesures de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines. Les mesures de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines seront basées sur les substances et paramètres identifiés lors du suivi des eaux de lixiviation.

Les échantillons des eaux de lixiviation et des eaux de surface et souterraines seront prélevés conformément aux guides d'échantillonnage et d'analyse du MDDELCC (cahiers 1 a 5). Les rapports

d'analyses produits par le laboratoire seront conservés pendant au moins cinq ans suivant la fermeture définitive, conformément à l'article 34 du RESC.

Les détails de la fréquence d'analyses et des substances ou paramètres analysés pour les eaux de lixiviation, les eaux de surface et les eaux souterraines sont présentés dans les sections suivantes.

6.2.1 Lixiviat

Au moment d'amorcer l'exploitation du LESC, des mesures de niveaux d'eau seront effectuées dans les puits de pompage du système de collecte primaire et du système de détection de fuites. Les eaux de lixiviation seront alors pompées et acheminées vers le bassin d'accumulation du système de traitement construit au nord du LESC afin d'être traitées.

Les mesures de contrôle et de surveillance du lixiviat seront réalisées conformément aux articles 29 et 30 du RESC. Deux fois par année, au printemps et à l'automne, la quantité de lixiviat présente dans le système de détection de fuites (entre les deux géomembranes) sera mesurée.

Une fois par année, au printemps ou à l'automne, un échantillon instantané du lixiviat présent dans le système de collecte primaire sera prélevé et analysé pour les paramètres et les substances identifiés à l'annexe II du RESC.

6.2.2 Eaux de surface

Les eaux de surface n'entreront pas en contact avec les sols contaminés. En effet, elles seront redirigées vers un fossé de drainage périphérique.

Des échantillons instantanés de l'eau de surface s'écoulant dans le fossé de drainage périphérique seront prélevés deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. L'échantillonnage sera effectué au point de rejet des eaux de surface, situé à l'ouest du LESC. Ces échantillons seront analysés pour les composés ayant été détectés dans le lixiviat durant les campagnes précédentes conformément à l'article 32 du RESC.

6.2.3 Eaux souterraines

Conformément à l'article 25 du RESC, la qualité de l'eau souterraine sera déterminée dans les puits de l'aquifère de surface et dans les puits de l'aquifère confiné avant l'implantation du LESC sur la base des substances identifiées à l'annexe II du RESC.

La procédure appliquée pour le suivi de la qualité des eaux souterraines sera celle décrite aux articles 29 et 33 du RESC. Selon cette procédure, les substances et les paramètres à analyser dans les eaux souterraines seront ceux ayant été détectés dans les eaux de lixiviation prélevées lors des campagnes d'échantillonnage précédentes.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines sera effectué trois fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne. Le niveau des eaux souterraines sera également mesuré dans chacun des puits échantillonnés.

6.3 Gaz et air ambiant

Pendant l'exploitation du LESC, un échantillonnage de l'air ambiant aux limites du LESC ainsi qu'un échantillonnage des gaz à la sortie de chacun des évents fonctionnels seront effectués une fois par année. Ces échantillonnages seront respectivement réalisés en conformité avec les documents *Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air – Second Edition* de la US-EPA (1999) et le *Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes* du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Les analyses seront alors réalisées sur la base des substances susceptibles d'être présentes dans les sols contaminés.

Tout échantillonnage de l'air ambiant et des gaz à la sortie des évents sera effectué lors des conditions les plus propices à la migration des gaz, soit lors de vents calmes (< 5 km/h), de températures chaudes (> 18 °C) et en présence d'un faible taux d'humidité (< 75 %).

6.4 Intégrité du recouvrement final

Tel qu'il est exigé à l'article 39 du RESC, le maintien de l'intégrité du recouvrement final sera assuré durant la période d'exploitation en comblant les trous, fissures et dépressions afin d'éviter que l'eau ne s'y accumule.

6.5 Vérification des systèmes de captage et des installations de suivi des eaux souterraines

La vérification des systèmes de captage et des installations de suivi des eaux souterraines sera effectuée conformément aux articles 18 et 35 du RESC. Les systèmes de captage incluent les ouvrages permettant la récupération des gaz, des eaux de surface et des eaux de lixiviation, tant ouverts (fossés) que fermés (conduites, tuyauterie). La vérification comprendra au minimum les éléments suivants :

- Test d'efficacité et d'étanchéité sur les ouvrages fermés qui transportent le lixiviat, une fois par année;
- Inspection visuelle sur les ouvrages ouverts et fermés (s'ils sont accessibles) ainsi que sur les puits d'observation, une fois par année;
- Entretien et nettoyage des ouvrages, au besoin.

L'étanchéité du système de collecte primaire sera vérifiée en évaluant annuellement le taux d'infiltration du lixiviat à travers la géomembrane supérieure. Cette évaluation sera effectuée sur la base du volume total de lixiviat qui aura été recueilli et pompé dans le système de détection de fuites pendant toute une année. Le taux d'infiltration sera établi sur une base unitaire en divisant le volume annuel recueilli par la surface totale de la géomembrane supérieure.

6.6 Contrôle des poussières

Afin de réduire au maximum la dispersion des poussières lors des activités d'exploitation du LESC, l'utilisation d'un abat poussière, la réduction de la vitesse de circulation des véhicules sur le site et la dispersion d'eau sur les chemins d'accès et au front d'enfouissement constituent des moyens efficaces lorsque les conditions environnantes l'exigent.

6.7 Rapport d'exploitation annuel

Conformément à l'article 21 du RESC, un rapport d'exploitation annuel sera préparé pour chaque année d'exploitation. Ce rapport sera transmis au ministre et contiendra les informations suivantes :

- Une compilation des données recueillies en application des paragraphes 2, 3 et 4 du premier alinéa de l'article 15 du RESC concernant la nature de la contamination, les coordonnées du lieu d'origine des sols et la quantité de sols contaminés enfouis;
- Un plan et les données faisant état de la progression sur le site des opérations d'enfouissement des sols contaminés, incluant les zones comblées, les zones en exploitation et la capacité de stockage encore disponible;
- Un sommaire des données recueillies lors des campagnes d'échantillonnage, d'analyses et de mesures ainsi qu'un sommaire des travaux effectués en application des articles 28, 30 à 33, 35 et 36 du RESC, le cas échéant.

6.8 Garanties

Une garantie destinée à assurer l'exécution des obligations prévues à la *Loi sur la qualité de l'environnement* et au RESC pendant l'exploitation du LESC et lors de sa fermeture sera constituée. Le montant de cette garantie sera déterminé en fonction de la capacité totale d'enfouissement de sols contaminés qui sera autorisée. Les garanties respecteront toutes les exigences du Chapitre III du RESC.

7. Contrôle et suivi du LESC – période postfermeture

Les mesures de contrôle et de suivi mises en œuvre à la suite de la fermeture du LESC seront conformes aux articles 41 et 43 à 47 du RESC.

Certaines mesures seront récurrentes et devront donc être effectuées sur une base régulière (annuellement par exemple) alors que d'autres mesures ne seront effectuées que ponctuellement (revue des données après cinq ans par exemple). Ces mesures seront effectuées pour une période minimale de 30 ans après la fermeture définitive du LESC afin de s'assurer :

- du maintien de l'intégrité du recouvrement final des sols contaminés;
- du contrôle et de l'entretien des équipements;
- de l'exécution des campagnes d'échantillonnage.

7.1 Activités récurrentes

7.1.1 Lixiviat

Afin de respecter les exigences de l'article 12 du RESC, les opérations de pompage et de traitement du lixiviat seront effectuées durant toute la période postfermeture.

En plus des suivis de la quantité et de la qualité du lixiviat, le programme de suivi postfermeture des eaux de lixiviation comprendra également l'évaluation annuelle du volume d'eau capté par les systèmes de collecte du lixiviat primaire et secondaire afin d'évaluer le taux d'infiltration réel des précipitations au travers du recouvrement final.

7.1.2 Eaux souterraines et eaux de surface

Le programme de suivi des eaux souterraines et des eaux de surface décrit à la section 6.2 se poursuivra pour une période minimale de 30 ans après la fermeture du LESC tel que requis par les articles applicables du RESC.

7.1.3 Gaz et air ambiant

Un suivi postfermeture des gaz et de l'air ambiant sera tout de même réalisé sur le site. L'échantillonnage de l'air ambiant aux limites du LESC ainsi qu'un échantillonnage des gaz à la sortie de chacun des évents seront ainsi effectués. Ces échantillonnages seront respectivement réalisés en conformité avec les documents *Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air – Second Edition* de la US-EPA (1999) et le *Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes* du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*.

Tout échantillonnage de l'air ambiant et des gaz à la sortie des évents sera effectué lors des conditions les plus propices à la migration des gaz, soit lors de vents calmes (< 5 km/h), de températures chaudes (> 18 °C) et en présence d'un faible taux d'humidité (< 75 %).

7.1.4 Intégrité du recouvrement final

L'intégrité du recouvrement final sera vérifiée annuellement. Au besoin, les trous, les dépressions et les fissures seront réparés de manière à éviter que l'eau ne puisse s'y accumuler.

7.1.5 Suivi des tassements

Un relevé des six points de repère (plaques de tassement) implantés sur le recouvrement final du LESC sera effectué annuellement afin de suivre les tassements dans le temps.

7.2 Activités ponctuelles

Les activités suivantes seront effectuées à la suite de la fermeture du LESC :

- Au plus tard six mois après la date de fermeture, établissement d'un programme de suivi et de contrôle postfermeture sur cinq ans (article 41 du RESC);
- Cinq ans après la fermeture, réévaluation du programme, puis réévaluation tous les cinq ans, si requis (articles 44 et 45 du RESC);
- Analyse tous les cinq ans du lixiviat dans les systèmes de collecte selon les paramètres identifiés à la section précédente (lixiviat, contrôle et suivi du LESC en période d'exploitation) (article 46 du RESC);
- Évaluation de l'état du LESC et, le cas échéant, de ses impacts sur l'environnement à la 29^{e} année de fermeture (article 47 du RESC);
- Toujours à la 29^{e} année de fermeture, arrêt du programme de contrôle et de suivi si le LESC n'est plus susceptible de constituer une source de contamination (article 47 du RESC);
- Dans le cas contraire, réévaluation du programme à tous les cinq ans jusqu'à l'atteinte de la non-susceptibilité du LESC (article 47 du RESC).

8. Bibliographie

Les Consultants en Environnement Progestech inc., Reconnaissance géologique et hydrogéologique, Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés, Partie du lot 5 355 898 du cadastre du Québec – Bécancour, décembre 2017

Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain (zpegt) – carte de contrainte, Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/zones-potentiellement-exposees-aux-glissements-de-terrain-zpegt.

US-EPA, Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air, 1999.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahiers 1 à 5, éditions diverses de 2008 à 2016

Annexe 1 : Notes techniques de conception

N° de projet :	GLB-002	**Date :**	13-06-2018
Titre :	Étude de conception technique pour un nouveau LESC à Bécancour		
Objet de la note :	Analyses de stabilité		
Présentée à :	Gestion 3LB		

1. Mise en contexte

Gestion 3LB projette de construire un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) sur sa propriété de Bécancour. La géométrie des cellules, des talus d'excavation et des talus de remblai doit assurer la stabilité à long terme de l'ouvrage. Cette note technique présente la méthodologie et les analyses de stabilité réalisées dans ce contexte.

2. Méthodologie et hypothèses initiales

Les calculs de stabilité ont été réalisés à l'aide du logiciel Slide de Rocscience (version 6.039) selon les méthodes de Bishop simplifié. Plusieurs scénarios de glissement ont été évalués afin de vérifier la stabilité au fil des différentes phases du projet, soit en construction, en exploitation et en période post-fermeture.

Les analyses ont été réalisées en conditions non drainées (court terme) et certaines d'entre elles simulent des conditions sismiques. Il a été considéré que les systèmes de drainage présents dans les cellules et en périphérie du lieu d'enfouissement sont adéquats et permettent d'éviter la présence d'une nappe phréatique qui pourrait influencer la stabilité de l'ouvrage. L'accélération horizontale considérée pour les analyses en condition sismique a été déterminée en utilisant la méthode développée par Bray (1998)[1] et en considérant une probabilité de dépassement de 2 % sur 50 ans.

La stabilité globale de l'ouvrage a été évaluée sur la base de ruptures circulaires. De plus, étant donné que la construction du LESC implique l'utilisation de géosynthétiques, des ruptures non circulaires (ruptures linéaires) ont également été analysées afin de vérifier la présence de plans de glissement potentiels aux interfaces des géosynthétiques.

Les caractéristiques mécaniques qui ont été utilisées pour les sols naturels, les matériaux de remblai et les sols contaminés sont présentées au tableau ci-après. Les valeurs retenues pour l'argile naturelle sont des caractéristiques à court terme basées sur les données recueillies durant les travaux d'investigation. Les autres valeurs établies sont basées sur l'expérience de Groupe Alphard et peuvent être considérées comme sécuritaires.

Le facteur de sécurité minimum recherché est de 1,5 pour la stabilité de chacune des analyses, à l'exception des analyses en conditions sismiques où un facteur de sécurité d'au moins 1,0 est recherché.

[1] Bray, J.D., Augello, A.J., Merry, S.M., 1998. Simplified seismic design procedures for geosynthetic-lined, solid waste landfills , Geosynthetics International, 5(1-2): 203-235.

Tableau 1 : Propriétés des différents matériaux

Type de sols	Poids volumique (kN/m^3)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement (degrés)
Sable naturel	18	0	32
Dépôt argilosilteux (conditions court terme)	16,4	25 kPa au datum 27 m +1 kPa/m de profondeur	- - - - -
Till	21	0	34
Sols contaminés	18	0	32
Masque d'argile compacté	16	30	- - - - -
Recouvrement final	17,5	0	30

3. Résultats

Les résultats des analyses de stabilité pour la période post-fermeture du lieu d'enfouissement sont présentés dans le tableau ci-après. Il est à noter que les tassements qui seront engendrés par la surcharge appliquée par le lieu d'enfouissement auront pour effet à moyen-long terme de réduire la hauteur totale du LESC et de diminuer les pentes du recouvrement final en plus d'améliorer les propriétés mécaniques de l'argile naturelle sous-jacente. Ces facteurs n'ont pas été pris en compte dans les analyses de stabilité et auront pour effet d'augmenter significativement les facteurs de sécurité à long terme.

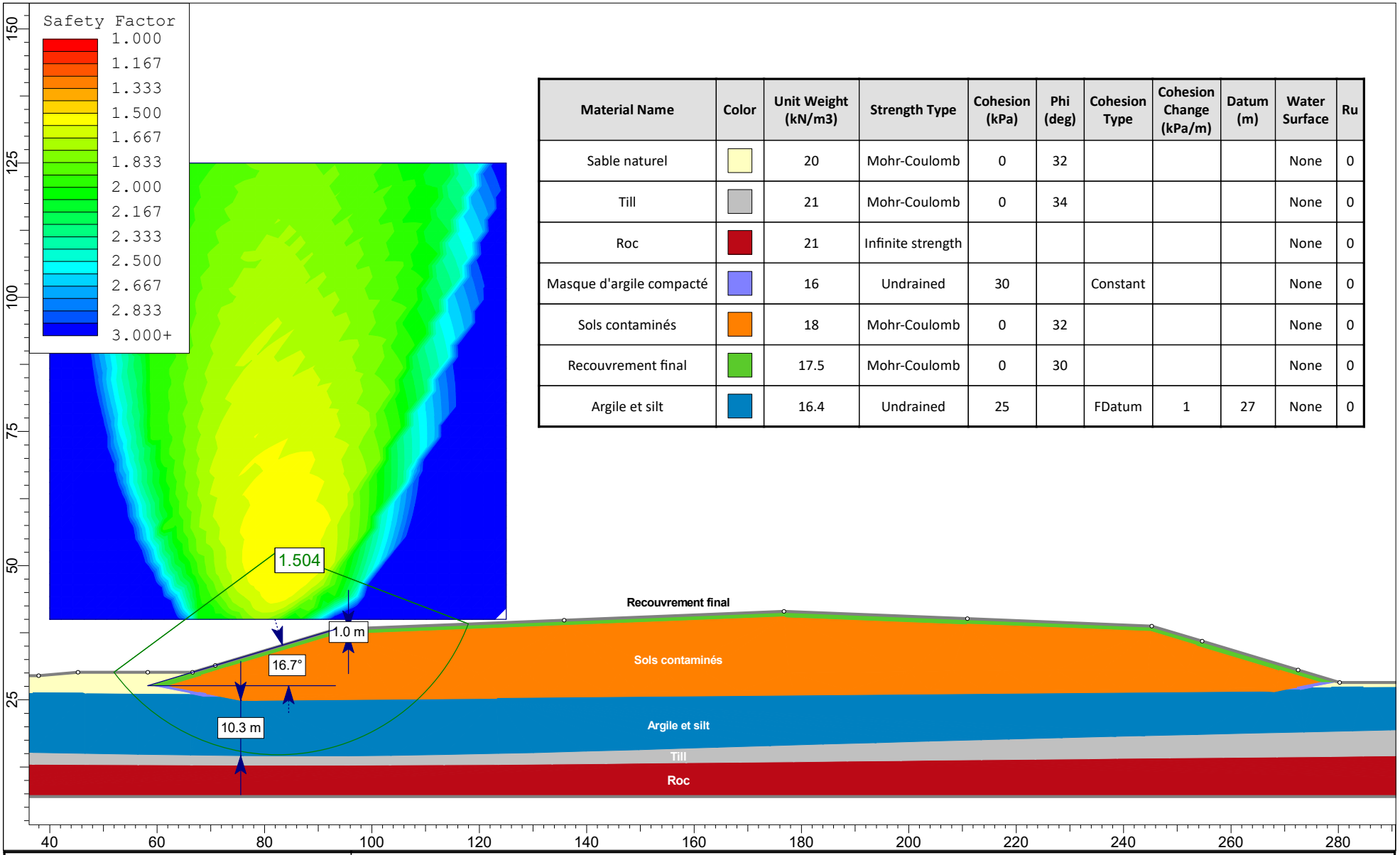
Tableau 2 : Synthèse des résultats des analyses de stabilité

Scénario	Type de ruptures	Facteur de sécurité recherché	Facteur de sécurité obtenu
Talus final	Circulaire	1,5	1,5
Talus final en condition sismique	Circulaire	1,0	1,2

Les résultats des analyses permettent de conclure que la stabilité globale du lieu d'enfouissement est assurée à long terme par un facteur de sécurité acceptable sur la base des hypothèses et des géométries posées à l'intérieur des modèles. Ces derniers sont joints à la présente note technique.

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
N° OIQ : 115531

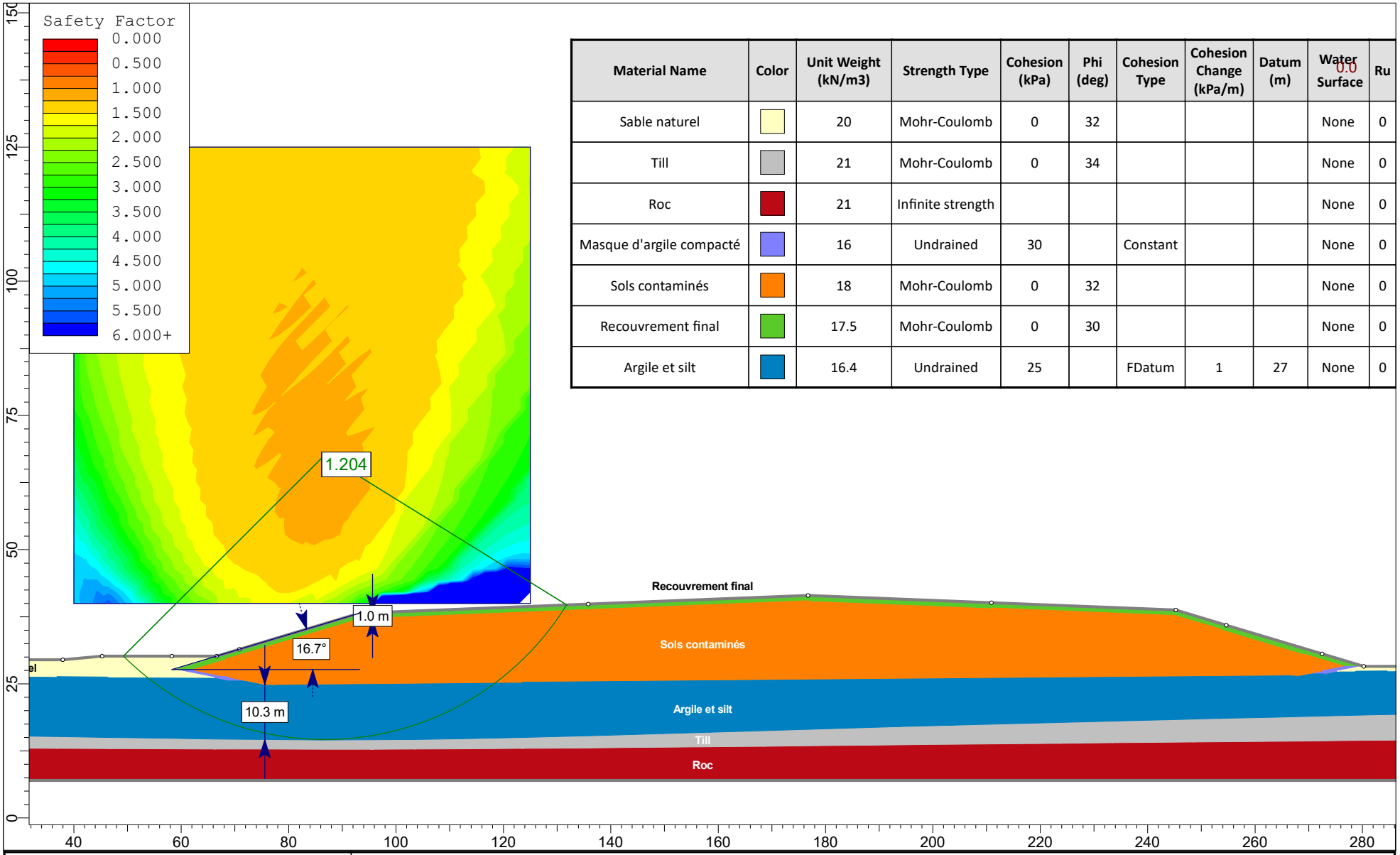
p. j. Analyses de stabilité Slide



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Cohesion Type	Cohesion Change (kPa/m)	Datum (m)	Water Surface	Ru
Sable naturel		20	Mohr-Coulomb	0	32				None	0
Till		21	Mohr-Coulomb	0	34				None	0
Roc		21	Infinite strength						None	0
Masque d'argile compacté		16	Undrained	30		Constant			None	0
Sols contaminés		18	Mohr-Coulomb	0	32				None	0
Recouvrement final		17.5	Mohr-Coulomb	0	30				None	0
Argile et silt		16.4	Undrained	25		FDatum	1	27	None	0

SLIDEINTERPRET 6.039

Project	GLB-002 - Nouveau LESC Becancour		
Analysis Description	Coupe transversale - Tranchee de collecte du lixiviat (point bas) avec recouvrement final et berme de stabilite		
Drawn By	Jerome Pepin, ing.	*Scale* 1:1000	*Company* Groupe Alphard inc.
Date	2017-11-23		*File Name* Coupe transversale - Tranchee de collecte du lixiviat (point bas) Berme de stabiliterev1.slim



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Cohesion Type	Cohesion Change (kPa/m)	Datum (m)	Water Surface	Ru
Sable naturel		20	Mohr-Coulomb	0	32				None	0
Till		21	Mohr-Coulomb	0	34				None	0
Roc		21	Infinite strength						None	0
Masque d'argile compacté		16	Undrained	30		Constant			None	0
Sols contaminés		18	Mohr-Coulomb	0	32				None	0
Recouvrement final		17.5	Mohr-Coulomb	0	30				None	0
Argile et silt		16.4	Undrained	25		FDatum	1	27	None	0

SLIDEINTERPRET 6.039

Project	GLB-002 - Nouveau LESC Becancour		
Analysis Description	Coupe transversale - Tranchee de collecte du lixiviat (point bas) avec recouvrement final et berme de stabilite		
Drawn By	Jerome Pepin, ing.	*Scale* 1:1000	*Company* Groupe Alphard inc.
Date	2017-11-23		*File Name* Coupe transversale - Tranchee de collecte du lixiviat (point bas) Berme de stabiliterev1 - sismique slim

N° de projet :	GLB-002	**Date :**	13-06-2018
Titre :	Étude de conception technique pour un nouveau LESC à Bécancour		
Objet de la note :	Calculs des tassements sous le lieu d'enfouissement technique		
Présentée à :	Gestion 3LB		

1. Mise en contexte

Gestion 3LB projette de construire un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) sur sa propriété de Bécancour. Cette note de calculs vise à déterminer les tassements qui seront engendrés par la consolidation des dépôts d'argile sous la cellule d'enfouissement. En effet, la géométrie initiale du fond d'excavation et du recouvrement final doit permettre de maintenir les pentes minimales exigées par la règlementation après la fin de la consolidation de l'argile.

Les critères de conception qui sont retenus permettent de garantir le maintien des pentes minimales après que le tassement de l'argile est atteint sa valeur maximale :

- Pente minimale de la couche de drainage de 2 %;
- Pente minimale des drains de 0,5 %;
- Pente minimale du recouvrement final de 2 %;
- Prise en compte d'hypothèses sécuritaires sur le tassement aux points hauts et aux points bas pour le calcul des pentes finales après tassements pour assurer une sécurité face aux tassements différentiels.

2. Méthodologie

2.1 Théorie

Le tassement en un point donné peut être évalué en utilisant la formule suivante :

$$\Delta H = C_r \frac{H_o}{1+e_o} log \frac{\sigma'_p}{\sigma'_{vo}} + C_c \frac{H_o}{1+e_o} log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma_v}{\sigma'_p}$$

où :

ΔH : tassement de consolidation total de la couche d'argile (m);
H_o : épaisseur originale de la couche d'argile (m);
e_o : indice des vides initiaux de la couche d'argile;
C_r : indice de recompression;
C_c : indice de compression;
σ'_p : contrainte de préconsolidation (kPa);
σ'_{vo} : contrainte effective verticale au centre de la couche d'argile (kPa);
$\Delta\sigma_v$: surcharge appliquée (kPa).

2.2 Hypothèses pour le calcul de la pente minimale des drains de collecte du lixiviat

Le tableau 1 qui suit présente les hypothèses prises en compte pour le calcul des tassements dans l'axe des drains de collecte du lixiviat. Les données géotechniques retenues sont celles qui nous apparaissent les plus défavorables (tassement maximal au point haut et tassement minimal au point bas). L'épaisseur d'argile retenue pour le point haut et le point bas a été évaluée à partir des coupes stratigraphiques.

Tableau 1 : Hypothèses de calculs – drains de collecte du lixiviat

Paramètres	Point haut	Point bas
C_r	0,02	0,05
C_c	1,08	0,8
Épaisseur d'argile (m)	9	9
γ_{argile} (kN/m^3)	16,4	16,4
σ'_{vo} (kPa)	112,8	112,8
σ'_p (kPa)	235,8	235,8
$\gamma_{sols\ contaminés}$ (kN/m^3)	18,0	18,0
Élévation du fond de cellule	24,10	25,02

2.3 Hypothèses pour le calcul de la pente minimale du fond de cellule et du recouvrement final

Le tableau 2 qui suit présente les hypothèses prises en compte pour le calcul des tassements du fond de cellule. Rappelons que l'article 11 du RESC exige que le fond de cellule soit profilé de façon à obtenir une pente minimale vers les drains de 2 %. Les données géotechniques retenues sont celles qui nous apparaissent les plus défavorables (tassement maximal au point haut et tassement minimal au point bas). Les calculs sont effectués pour un point bas espacé de 30 m du point haut pour le tassement du fond de cellule.

Tableau 2 : Hypothèses de calculs – fond de cellule et recouvrement final

Paramètres	Point haut	Point bas
C_r	0,02	0,05
C_c	1,08	0,8
Épaisseur d'argile (m)	10	8,5
γ_{argile} (kN/m^3)	16,4	16,4
σ'_{vo} (kPa)	112,8	112,8
σ'_p (kPa)	235,8	235,8
$\gamma_{sols\ contaminés}$ (kN/m^3)	18,0	18,0
Tassement des sols contaminés	10 %	5 %
Élévation du fond de cellule	26,5 m	26,0 m
Élévation du sommet de la cellule	41,5 m	38 m

3. Résultats

3.1 Tassements du fond de cellule dans l'axe des drains

Les calculs révèlent que le tassement absolu variera entre un minimum de 0,03 m au point bas et un maximum de 0,33 m au point haut. Afin de maintenir une pente suffisante pour assurer le drainage du lixiviat après tassement, nous recommandons que le drain ait une pente de 0,8 %.

3.2 Tassements du fond de cellule dans l'axe transversal

L'article 11 du RESC indique que la pente du fond de cellule doit avoir un minimum de 2 % après tassements. Les calculs indiquent que le tassement maximum au point haut atteindrait 0,39 m, et le tassement minimum au point bas atteindrait 0,25 m. La pente du fond de cellule dans l'axe transversal doit être fixée à 2,5 % pour garantir une pente finale de 2 % après tassement.

3.3 Tassements du recouvrement final

Les calculs indiquent que le tassement variera entre un maximum de 1,93 m au sommet du recouvrement final de la cellule d'enfouissement et un minimum de 0,75 m au point de changement de pentes du recouvrement final. La pente finale en considérant ces hypothèses conservatrices serait de 2,2 %.

3.4 Allongement des géomembranes

Les tassements de la cellule d'enfouissement sont susceptibles de solliciter les géomembranes en tension. Pour vérifier ce point, le calcul consiste à déterminer l'allongement des géomembranes engendré par les tassements du dépôt définitif en comparant la longueur finale et la longueur initiale du système d'étanchéité dans l'axe du fond de cellule. Toutefois, compte tenu de la géométrie du fond, le tassement n'aura pas pour effet d'étirer les géomembranes.

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
N° OIQ : 115531

N° de projet :	GLB-002	**Date :**	13-06-2018
Titre :	Étude de conception technique pour un nouveau LESC à Bécancour		
Objet de la note :	Soulèvement du fond d'excavation		
Présentée à :	Gestion 3LB		

1. Mise en contexte

Gestion 3LB projette de construire un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) sur sa propriété de Bécancour. La géométrie des cellules doit assurer la stabilité vis-à-vis du soulèvement du fond d'excavation. Cette note technique présente la méthodologie et les calculs réalisés dans ce contexte.

2. Méthodologie

2.1 Théorie

La méthode en contraintes effectives proposée par Leonards (1968) permet d'évaluer les risques de soulèvement du fond d'excavation en un point donné à l'aide de la formule suivante :

$$H_S = \frac{P_w \times H_w}{\frac{P'_{ar}}{FS} + P_w}$$

où :

H_S : épaisseur minimale d'argile qui doit être laissée en place suite à l'excavation (m);

P_w : Poids volumique de l'eau (kN/m^3);

H_w : Charge hydraulique de la nappe captive (m);

P'_{ar} : Poids volumique déjaugé de l'argile (kN/m^3);

FS : Facteur de sécurité.

Dans le cadre du site projeté, la nappe captive se trouve dans le till grossier et les premiers mètres fracturés du socle rocheux situés sous le dépôt argilosilteux. Par ailleurs, sur la base des données recueillies lors des différentes campagnes d'investigation, le poids volumique du dépôt argilosilteux a été fixé à 16,4 kN/m^3, soit un poids volumique déjaugé de 6,6 kN/m^3. Quant au facteur de sécurité, la valeur de 1,5 a été fixée pour les fins de la présente étude.

2.2 Hypothèses

L'ensemble des données recueillies durant les travaux d'investigation a été utilisé pour générer trois surfaces représentant chacune la base des unités stratigraphiques, soit le sable et le silt de surface, le dépôt argilosilteux et le till sous-jacent. Par la suite, la charge hydraulique de la nappe captive (H_w) a été évaluée sur la base des niveaux piézométriques maximaux mesurés en 2016 et 2017 dans les puits. Le paramètre H_w se calcule en effectuant la soustraction entre l'élévation du niveau piézométrique de l'aquifère confiné et l'élévation de la base du dépôt argilosilteux.

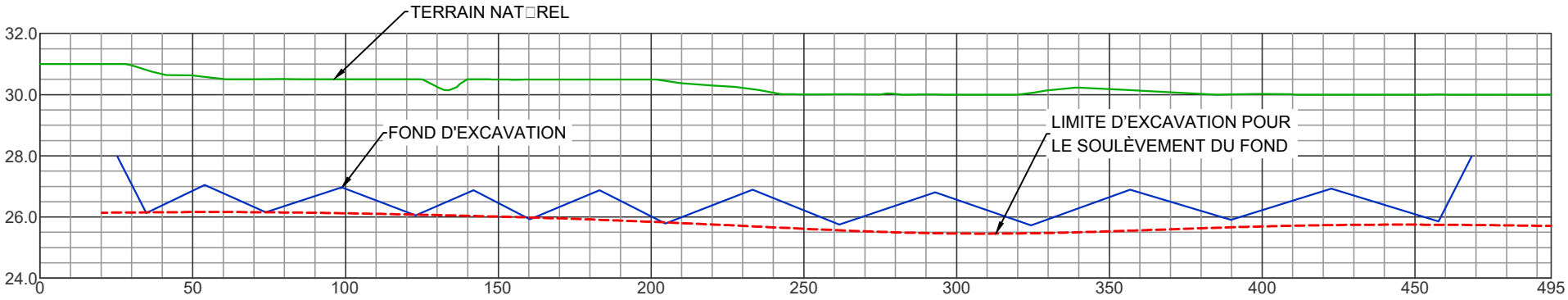
Sur la base d'un grillage de 5 m x 5 m localisé sur l'emprise du LESC, l'épaisseur minimale d'argile qui doit être laissée en place après l'excavation des cellules d'enfouissement (H_S) a été calculée. Une surface représentant la limite du fond d'excavation vis-à-vis du soulèvement de fond pour un facteur de sécurité de 1,5 a ainsi été produite.

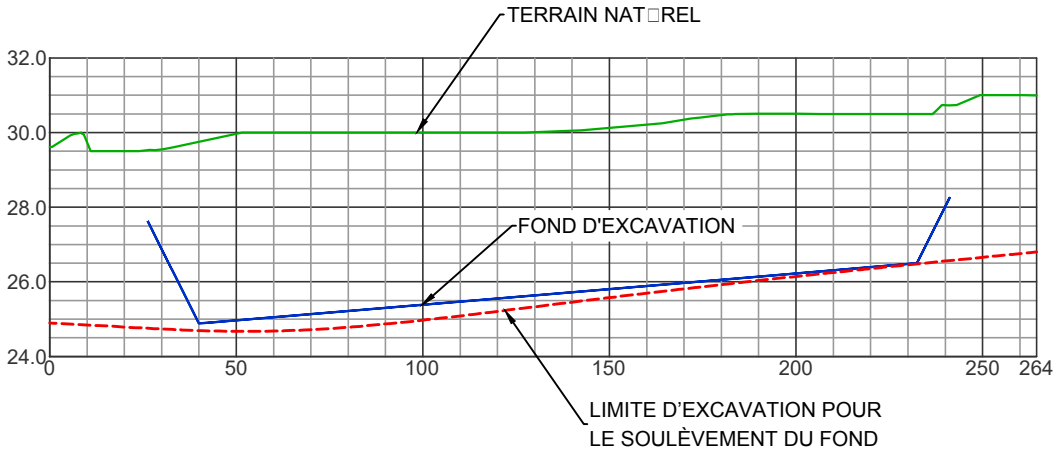
3. Résultats

La géométrie des cellules d'enfouissement a été optimisée pour épouser la surface définie par les calculs de soulèvement du fond d'excavation. En fixant un facteur de sécurité de 1,5 face au soulèvement du fond d'excavation, la profondeur d'excavation dans le dépôt argilosilteux doit être limitée. Une figure présentant une coupe longitudinale du LESC ainsi qu'une coupe transversale dans une tranchée de collecte du lixiviat est jointe à la présente note technique et illustre la surface limite calculée.

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
N° OIQ : 115531

p. j. Géométrie des cellules d'enfouissement et profondeur limite du fond d'excavation





Alphard
alphard.com

CLIENT:
Gestion 3LB

TITRE:
SOULÈVEMENT DU FOND D'EXCAVATION

DESSINÉ PAR:
C. CHARPENTIER

No. PROJET:
GLB-002

VÉRIFIÉ PAR:
J. PEPIN, ing.

DATE:
2017-11-29

PROJET:
AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS À BÉCANCOUR

PAGE:
1 DE 1

ÉCHELLE:
N/A

Annexe 2 : Note technique de conception du système de traitement

Gestion 3LB – Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés

Rapport de conception – chaine de traitement des lixiviats

17-045-RT-02

Redigé par :

Éliane Ndanga, ing., Ph.D.
OIQ n°5067940

Vérifié et approuvé par :

Mathieu Barbeau, ing., M.Sc.A.
OIQ n°115981

Émis pour : ☐ Commentaires ☒ Permis

Version : ☐ Préliminaire ☒ Finale

Date: 2018-04-27
N° Version : 0E

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières 1
Table des tableaux 2
1. Contexte 3
2. contaminants susceptibles d'être présents dans les eaux de lixiviation 3
2.1. Famille de contaminants 3
2.2. Concentration de contaminants attendue dans les eaux de lixiviation 4
3. Débits de traitement 7
4. Conception de la chaine de traitement 7
4.1. Critères de conception généraux 7
4.2. Conception du bassin d'accumulation 8
4.3. Conception de la chaine de traitement 9
4.3.1. Présentation de la chaine de traitement 9
4.3.2. Dimensionnement de la chaine de traitement 10
5. Références 12
Annexes 12
Annexe A. Schéma d'écoulement du procédé de traitement 13
Annexe B. Extraits des rapports des suivis environnementaux des lixiviats du site d'Enfoui-Bec entre 2010 et 2017 14

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Concentrations en métaux mesurés dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec 4
Tableau 2. Concentrations en hydrocarbures C_{10}-C_{50} mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec 4
Tableau 3. Concentrations en phénols totaux mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec 4
Tableau 4. Concentrations en HAP mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec.....5
Tableau 5. Concentrations en composés organiques mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec 5
Tableau 6. Critères de conception généraux.....8
Tableau 7. Critères de conception du bassin d'accumulation.....8
Tableau 8. Critères de conception des éléments de la chaine de traitement..... 10

1. CONTEXTE

Gestion 3LB désire implanter un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) ainsi qu'un centre de traitement de sols à côté de leur lieu d'enfouissement technique (LET) commercial et industriel situé à Bécancour, sur le Boulevard du Parc-Industriel. Le LESC aurait une capacité d'environ 960 000 m^3; Il sera complètement imperméabilisé au moyen d'un système à double niveau d'étanchéité. Durant l'exploitation du LESC, les eaux de précipitation qui entreront en contact avec les sols contaminés (lixiviats) seront collectées et pompées dans un bassin d'accumulation pour ensuite être traitées avant d'être retournées à l'environnement lorsqu'elles respecteront les exigences du MDDELCC. Les eaux en excès en provenance de la zone de traitement des sols et des aires de lavage des roues des camions seront également envoyées vers le même bassin d'accumulation et seront traitées avant leur rejet à l'environnement.

Une demande sera adressée au MDDELCC et des objectifs environnementaux de rejets (OER) seront déterminés. En attendant ceux-ci, les OER considérés dans la conception préliminaire de la chaine de traitement du LESC sont ceux fournis par le MDDELCC en 2017 dans le contexte du LET de Gestion 3LB pour le rejet dans le même cours d'eau. Le présent rapport décrit la chaine de traitement qui sera mise en place pour assurer le traitement des eaux de lixiviation provenant du LESC et du centre de traitement.

2. CONTAMINANTS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PRÉSENTS DANS LES EAUX DE LIXIVIATION

2.1. Famille de contaminants

Les contaminants qui pourront se retrouver dans les eaux de lixiviation dépendront de la nature de la contamination des sols se retrouvant dans le LESC ou au centre de traitement. Selon les informations fournies par Gestion 3LB, la nature typique de la contamination des sols reçus pourrait être :

- Contamination organique : Hydrocarbures pétroliers (diésel, essence, mazout, etc.), produits de la préservation du bois (produits phénoliques, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lourds), solvants chlorés (PCE, TCE, etc.).
- Contamination inorganique : Métaux (cuivre, zinc, plomb, etc.) et métalloïdes;

Un centre de traitement des sols assurera le traitement des sols contaminés par des composés organiques, ceux-ci étant biodégradables. Par conséquent, les sols traités qui seront enfouis présenteront, de façon générale, une faible concentration de ce type de contaminant (sous les valeurs de l'Annexe I du RESC) et les contaminants présents seront difficilement mobilisables et biodégradables (ex. hydrocarbures lourds).

Des sols montrant d'autres types de contamination (exemple, nitrites/nitrate, fluor, etc.) pourraient être reçus exceptionnellement dans la cellule d'enfouissement. Certains de ces contaminants pourront être traités au centre de traitement de sols. Par ailleurs, la concentration de ces contaminants dans le lixiviat sera marginale par rapport aux autres contaminants rencontrés et il n'est pas prévu que la concentration de ces composés soit plus grande que la norme.

2.2. Concentration de contaminants attendue dans les eaux de lixiviation

La concentration des contaminants qui est attendue dans le lixiviat peut être évaluée approximativement en se référant aux valeurs mesurées au site d'Enfoui-Bec entre 2010 et 2017. Il s'agit d'une approche conservatrice puisque les critères de la règlementation actuelle sont devenus plus contraignant que dans le passé.

Les tableaux suivants montrent la moyenne et le maximum des concentrations des contaminants identifiés à la section 2.1 ci-dessus, retrouvés dans le lixiviat du site d'Enfoui-Bec depuis 2010. Lorsqu'analysés, les valeurs des contaminants ont été comparées avec les valeurs des OER du LET de Gestion 3LB.

Tableau 1. Concentrations en métaux mesurés dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec

Métaux	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
Argent	mg/L	0,0001	<0,016	0,12
Arsenic	mg/L	0,021	<0,012	0,08
Béryllium	mg/L	1,40E-05	Non mesuré	Non mesuré
Cadmium	mg/L	6,00E-05	<0,0071	0,05
Chrome	mg/L	0,011	<0,024	0,09
Cobalt	mg/L	0,1	<0,125	1,00
Cuivre	mg/L	0,0016	<0,321	4,49
Molybdène	mg/L	3,2	<0,037	0,50
Nickel	mg/L	0,0093	<0,106	1,49
Plomb	mg/L	0,00024	<0,372	6,49
Tallium	mg/L	0,0072	Non mesuré	Non mesuré
Zinc	mg/L	0,021	0,866	17,50

Tableau 2. Concentrations en hydrocarbures C_{10}-C_{50} mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec

Composé	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
Hydrocarbures C_{10}-C_{50}	mg/L	0,01	<0,30	1,96

Tableau 3. Concentrations en phénols totaux mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec

Composé	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
Phénols totaux	mg/L	0,006	<0,01	0,02

Tableau 4. Concentrations en HAP mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec

HAP	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
Acénaphtène	µg/L	nd.	<0,11	0,30
Anthracène	µg/L	nd.	<0,12	0,20
Benzo (a) anthracène	µg/L	nd.	<0,13	0,40
Benzo (a) pyrène	µg/L	nd.	<0,08	0,34
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L	nd.	<0,19	0,80
Chrysène	µg/L	nd.	<0,13	0,40
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Fluoranthène	µg/L	nd.	<0,18	0,80
Fluorène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	nd.	<0,13	0,40
Naphtalène	µg/L	nd.	<0,17	0,81
Phénanthrène	µg/L	nd.	<0,13	0,20
Pyrène	µg/L	nd.	<0,18	0,70
HAP totaux	µg/L	1,80E-02	-	2,20

nd. Non défini

Tableau 5. Concentrations en composés organiques mesurées dans le lixiviat au site d'Enfoui-Bec

Composé	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
HAM/HHT				
Acrylonitrile	µg/L	nd.	<0,97	<1,00
Benzène	µg/L	nd.	<1,39	5,50
Chlorobenzène	µg/L	1,3	<1,00	<1,00
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	0,7	<1,00	<1,00
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Éthylbenzène	µg/L	90	<0,26	0,30
Styrène	µg/L	8	<1,00	<1,00
Toluène	µg/L	2	<0,99	2,20
Xylènes	µg/L	41	<0,97	1,88
Chloroforme	µg/L	nd.	<0,91	1,50
Chlorure de vinyle	µg/L	nd.	<0,86	2,10
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	nd.	<0,93	1,00
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	nd.	<1,16	2,37
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	nd.	<0,86	1,00
Dichlorométhane	µg/L	nd.	<1,15	3,50
Dichloro-1,2 propane	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Dichloro-1,3 propane	µg/L	nd.	<1,00	<1,00

Composé	unité	OER (LET)	Concentration moyenne	Concentration maximale
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Tétrachloroéthène	µg/L	nd.	<0,36	1,30
Tétrachlorure de carbone	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Tricholoro-1,1,1 éthane	µg/L	nd.	<1,00	<1,00
Tricholoro-1,1,2 éthane	µg/L	nd.	<0,30	<0,30
Trichloroéthène	µg/L	nd.	<0,47	1,30
Composés organiques semi-volatils				
Di-n-butyl phtalate	µg/L	nd.	<0,68	5,00
Di-n-octyl phtalate	µg/L	nd.	<0,04	0,20
Dimethyl phtalate	µg/L	nd.	<0,02	<0,02
Diéthyl phtalate	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Butylbenzyl phtalate	µg/L	nd.	<0,12	0,30
Bis (2-ethylhexyle) Phtalate	µg/L	nd.	<1,13	9,10
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	µg/L	nd.	<0,02	<0,02
Pentachloroéthane	µg/L	nd.	<0,09	0,10
Bis (2-chloroéthyle) éther	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Alcool Benzylique	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Bis (2-chloroisopropyle) éther	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Hexachloroéthane	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
4-chlorophényl phényl éther	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
4-bromophényl phényl éther	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Isophorone	µg/L	nd.	<0,02	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Nitrobenzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
2,4-DNT	µg/L	nd.	<0,20	<0,20
2,6-DNT	µg/L	nd.	<0,36	2,10
TNT	µg/L	nd.	<0,20	<0,20
Chlorobenzènes				
Hexachlorobenzène	µg/L	nd.	<0,06	<0,06
Pentachlorobenzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L	nd.	<0,10	<0,10

NB. nd. Non défini

L'ensemble des données ayant servi à la préparation des tableaux ci-haut sont présentés à l'annexe B.

Les concentrations maximales des contaminants ont orienté la sélection du type d'éléments épurateurs à utiliser dans la chaine de traitement. La concentration moyenne a servi au dimensionnement de ces éléments, particulièrement dans le cas des approches d'adsorption où la durée de l'efficacité des médias a été considérée dans le dimensionnement des éléments.

3. DÉBITS DE TRAITEMENT

Le volume d'eau de lixiviation à gérer durant les phases d'exploitation a été estimé à l'aide du logiciel HELP.

Le volume maximal d'eau généré par le LESC correspondra au moment où la troisième phase d'exploitation aura atteint sa capacité maximale et que l'exploitation commencera dans la première moitié de la phase 4, tel que définie dans le rapport de conception d'Alphard, prévue entre 2034 et 2042. A ce moment, il y aura une alvéole et demi ouvertes, soit une surface de 19 950 m^2. Le volume d'eau à gérer selon ce scénario en considérant de façon conservatrice que cette situation perdurerait durant un an (ceci correspondrait à un scénario défavorable où une phase donnée atteindrait sa pleine capacité durant l'automne, mais ne serait pas fermée avant l'automne suivant par exemple) atteindrait alors 9 400 m^3 annuellement en moyenne. Le volume maximal obtenu pour 97,5 % des années données est de 12 900 m^3. Ce volume serait donc susceptible d'être dépassé seulement une fois par période de 40 ans, soit environ la durée d'exploitation du site. Pour les fins de la conception du système de traitement et du bassin d'accumulation du lixiviat, ces volumes annuel moyen et maximal ont été majorés d'un facteur de 10 % afin de tenir compte de l'effet estimé des changements climatiques à l'horizon 2050 (Ouranos, 2015). Le volume moyen majoré est de 10 340 m^3 et le volume maximal majoré est de 14 190 m^3. C'est ce volume qui a été utilisé pour la conception du système de traitement et du bassin d'accumulation du lixiviat. Il est à noter que le débit en provenance du centre de traitement est négligeable par rapport à celui de la cellule et n'a donc pas été considéré dans l'évaluation du volume du bassin.

4. CONCEPTION DE LA CHAINE DE TRAITEMENT

4.1. Critères de conception généraux

Les critères de conception du système sont donnés au tableau suivant. Certains des détails de critères de conception proviennent du rapport de conception de Groupe Alphard.

Tableau 6. Critères de conception généraux

Critères	Valeur	Commentaires
Volume annuel d'eau à traiter	Moyen : 10 340 m^3 Maximal : 14 200 m^3	
Période de traitement	Avril à décembre	Période estimée de fonctionnement. Le procédé de traitement pourrait fonctionner hors de ces périodes, au besoin.
Débit de traitement moyen	38 m^3/j	Débit annuel moyen (10 340 m^3) divisé par 274 jours d'opération prévus
Débit de traitement de pointe	52 m^3/j	Probabilité de dépassement de 2,5% (voir section 3).
Concentration en contaminants	Valeurs moyenne et maximales mesurées sur une période de 6 ans au LESC d'Enfoui-Bec	La capacité de traitement des éléments épurateur a été calculée en se basant sur les concentrations de contaminants mesurées au LESC d'Enfouibec

4.2. Conception du bassin d'accumulation

Un bassin servira à l'accumulation du lixiviat qui sera produit pendant la période prévu d'arrêt du système de traitement, soit de décembre à avril et pour faire face à tout autre événement le nécessitant (entretien du système, pluie abondante, fonte des neiges).

Les critères de conception du bassin d'accumulation sont résumés ci-bas. Tout comme précédemment, certains des critères de conception proviennent du rapport de conception de Groupe Alphard.

Tableau 7. Critères de conception du bassin d'accumulation

Critères	Valeur	Commentaires
Volume d'eau	7 200 m^3	6 mois d'accumulation + 10% pour tenir compte des changements climatiques
Nombre de compartiments	1 ou 2 selon les besoins	
Étanchéité	Géomembrane de polyéthylène haute densité 1,5 mm d'épaisseur	
Puits de pompage	À l'intérieur du bassin	
Type de pompe	Submersible	
Nombre de pompe	1	Une pompe de secours devra être disponible en cas de bris

Le bassin sera conçu afin qu'il soit possible de le séparer en deux compartiments pour donner une certaine flexibilité dans son opération et permettre l'ajout d'autres étapes de traitement, si requis. Les conduites reliant le poste de pompage et l'unité de traitement seront enfouies pour les protéger de la circulation autour du bassin d'accumulation et des autres sources de dommages potentiels.

4.3. Conception de la chaine de traitement

Comme mentionné à la section 2, le système de traitement des lixiviats devra être en mesure d'enlever les métaux et les contaminants de natures organiques (hydrocarbures pétroliers, phénols, solvants chlorés) de l'effluent. La chaine de traitement a donc été conçue pour être flexible et traiter plusieurs contaminants de façon simultanée.

L'approche sélectionnée pour le traitement du lixiviat est l'adsorption sur média. Le schéma d'écoulement de procédé est présenté à l'annexe A du présent rapport.

4.3.1. Présentation de la chaine de traitement

La présente section décrit les étapes de la chaine de traitement proposée :

1. Séparation de phase : L'eau du bassin d'accumulation sera pompée vers un séparateur de phase. Bien que sa présence soit peu probable, un produit contaminant présent en phase libre ou sous forme d'émulsion sera retiré avec l'utilisation de ce séparateur de phase libre (huile);
2. Bassin de transfert : L'effluent du séparateur s'écoulera dans un bassin de transfert situé à l'intérieur du bâtiment. De là, une pompe acheminera l'eau vers les éléments de traitement;
3. Filtration grossière : Du bassin de transfert, l'eau sera acheminée vers des filtres inertes, ayant essentiellement pour rôle d'enlever les particules plus grossières de l'effluent. La coupure de filtration à cette étape est estimée à environ 30 microns. Le type de filtres utilisé sera à sable continu ou multimédia. Ces filtres pourront être nettoyés.
4. Filtration fine : Une seconde étape de filtration sera mise en place. Le but de cette filtration sera de permettre l'enlèvement des particules fines, souvent liées avec la présence de métaux. La filtration fine permet également d'assurer une meilleure efficacité et une durée de vie accrue des charbons. Les filtres proposés seront de type à sac ou autre permettant une filtration de l'ordre de 5 à 10 microns;
5. Filtres au charbon (hydrocarbures) : La première étape d'adsorption servira principalement à l'enlèvement des hydrocarbures en phase dissoute. Le média utilisé sera choisi pour son affinité avec les hydrocarbures plus lourds (ex. argile expansée);
6. Filtres absorbants (métaux) : La seconde étape d'adsorption servira à l'enlèvement des métaux. Le média utilisé sera sélectionné pour son affinité avec les métaux (ex. charbon de coco, zéolite);
7. Mesure du débit : Un débitmètre sera installé pour mesurer le débit d'eau qui sera traité par le système. Il pourra servir, au besoin, pour contrôler et automatiser le débit de traitement du système;
8. Échantillonnage final : un port d'échantillonnage sera installé juste avant le rejet vers l'environnement. Les échantillons pris à cet endroit permettront de valider l'efficacité du traitement.

L'effluent du nettoyage de tous les filtres par retro-lavage sera dirigé vers le bassin d'accumulation.

Une dérivation sera installée sur la conduite de refoulement de la pompe située après le séparateur de phase. Elle permettra l'alimentation en eau de la plate-forme de traitement des sols. Ceci réduira l'utilisation d'eau propre à cette plate-forme.

4.3.2. Dimensionnement de la chaine de traitement

Le tableau suivant résume le dimensionnement du système de traitement :

Tableau 8. Critères de conception des éléments de la chaine de traitement

Élément épurateur	Nombre	Critère de conception	Commentaires
Séparateur de phase flottante	1	Débit de pointe (52 m^3/j) x 2.	Muni de plaques coalescentes ou d'un module d'agglomération de fines gouttes
Bassin de transfert	1	Temps de résidence de 15 minutes	Inclut les sondes de niveau
Pompe de transfert	1	Débit de pointe x 1,5; 50 psi de pression.	Contrôlée par sondes de niveau dans le bassin de transfert
Filtres grossiers	2	Temps de résidence de 30 minutes; Coupure de filtration d'un minimum de 30 microns; Filtres nettoyables par rétrolavage.	Les filtres peuvent fonctionner en série ou en parallèle.
Filtration fine	4	Doit permettre de changer l'ouverture de filtration; Fonctionne en parallèle; Filtration de l'ordre de 5 à 10 microns.	Nettoyage en continu. Changement rapide de l'élément filtrant.
Filtres absorbants (hydrocarbures)	2	Temps de résidence de 30 minutes minimum; Doit permettre les rétrolavages.	Les filtres peuvent fonctionner en série ou en parallèle.
Filtres absorbants (métaux)	2	Temps de résidence de 30 minutes minimum; Doit permettre les rétrolavages.	Les filtres peuvent fonctionner en série ou en parallèle.
Débitmètre	1	Doit fonctionner dans une plage de 0,25 à 2 fois le débit de pointe.	Le débitmètre pourra être relié au panneau de contrôle

Le bâtiment abritant le système de traitement devra être de dimensions suffisantes pour permettre l'ajout de traitement futur ou pour permettre l'augmentation de la capacité du système par l'addition d'éléments épurateur supplémentaires. Une surface additionnelle d'au minimum 30 % est recommandée.

Les matériaux des filtres usées seront gérés selon la réglementation en vigueur. Ils pourront être soit disposés directement dans la cellule du LESC soit dans d'autres sites autorisés. Les filtres à hydrocarbures particulièrement pourront être traités directement sur le site pour l'enlèvement d'hydrocarbures avant d'être disposés dans la cellule du LESC.

5. RÉFÉRENCES

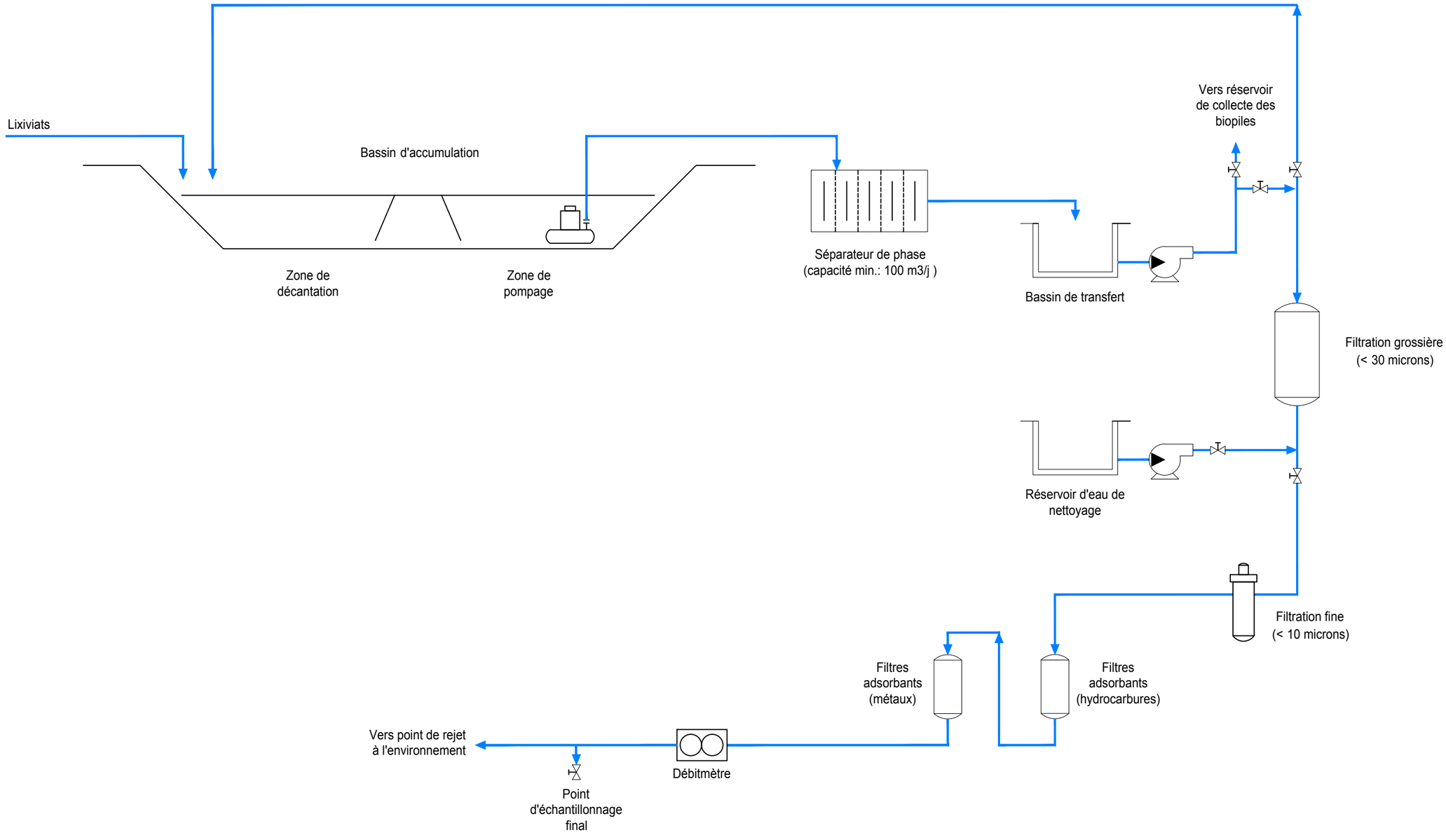
1. Progestech, *Suivi environnemental 2011 – Enfouissement des sols contaminés (cellule A),* 2011
2. Progestech, *Suivi environnemental 2012 – Enfouissement des sols contaminés (cellules A et B2)*, 2012
3. Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques, Demande d'objectifs Environnementaux de rejet pour le lieu d'enfouissement technique de Gestion 3LB inc. de Bécancour, Avril 2017, N/Ref : DAE-15667
4. Ouranos, 2015. Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015.

ANNEXES

Annexe A. Schéma d'écoulement du procédé de traitement 13

Annexe B. 2017 Extraits des rapports des suivis environnementaux des lixiviats du site d'Enfoui-Bec entre 2010 et 14

Annexe A. Schéma d'écoulement du procédé de traitement



Revisions		Date	Init.
0A	POUR COMMENTAIRES	2017-12-19	M.B.
0B	POUR PERMIS	2017-04-30	M.B.

Drawn by / Dessiné par: V. BLANCHETTE
Plan by / Planifié par: M. BARBEAU, Ing.
Approvals / Approbations: M. BARBEAU, Ing.
Date: 2017-11-29
Scale / Éch.: Aucune

Tittle / Titre: PROJET ENFOUIBEC
SCHÉMA D'ÉCOULEMENT DE PROCÉDÉ

Dwg No. / No. Dessin: 17-045-PFD-01
Rev: 0B

2018-03-12

Annexe B. Extraits des rapports des suivis environnementaux des lixiviats du site d'Enfoui-Bec entre 2010 et 2017

Tableau 2 Résultats d'analyses des lixiviats prélevés dans le puits de pompage primaire (caractérisation seuil) – 7 décembre 2010

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES
		LIXIVIATS
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES :		
Azote ammoniacal	mg/l	41
Chlorures	mg/l	19 000
Cyanures disponibles	mg/l	0,004
Cyanures totaux	mg/l	0,060
Fluorures	mg/l	0,11
Nitrites	mg/l	0,01
Phosphore total (en P)	mg/l	0,11
Phénols (4AAP)	mg/l	0,012
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS :		
Aniline	µg/l	<3,0
3- + 4- Méthylphénol (m- + p- Crésol)	µg/l	3,1
Naphtalène	µg/l	<3,0
Pentachlorophénol	µg/l	<5,0
D-n-butylphtalate	µg/l	<5,0
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS :		
Dichlorodifluorométhane	µg/l	<0,10
Chlorure de vinyle	µg/l	2,1
Dichlorométhane	µg/l	3,5
Méthyl tert-butyl éther	µg/l	0,7
1,2 Dichloroéthène (trans)	µg/l	0,31
1,1 Dichloroéthane	µg/l	0,53
1,2 Dichloroéthène (cis)	µg/l	0,70
Chloroforme	µg/l	<0,10
1,2 Dichloroéthane	µg/l	1,0
Benzène	µg/l	0,54
Trichloroéthène (TCE)	µg/l	<0,10
Toluène	µg/l	2,2
Tétrachloroéthène	µg/l	<0,10
Éthylbenzène	µg/l	<0,10
m- et p-Xylènes	µg/l	<0,2
o-Xylène	µg/l	<0,10

Tableau 2 Résultats d'analyses des lixiviats prélevés dans le puits de pompage primaire (caractérisation seuil) – 7 décembre 2010 (suite)

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES
		LIXIVIATS
Isopropylbenzène	µg/l	<0,10
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/l	<0,10
1,2,3- Triméthylbenzène	µg/l	<0,10
Naphtalène	µg/l	<0,10
AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES :		
Formaldéhyde	mg/l	0,54
PHÉNOLS (CHLORÉS ET NON CHLORÉS) :		
Phénol	µg/l	9,2
m-Crésol	µg/l	1,7
p-Crésol	µg/l	2,4
3-Chlorophénol	µg/l	0,6
4-Chlorophénol	µg/l	0,4
3,5-Dichlorophénol	µg/l	<0,3
3,4-Dichlorophénol	µg/l	<0,3
3,4,5-Trichlorophénol	µg/l	<0,4
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/l	<0,3
Pentachlorophénol	µg/l	<0,3
MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES :		
Aluminium	mg/l	0,30
Argent	mg/l	0,12
Baryum	mg/l	3,7
Cadmium	mg/l	0,005
Calcium	mg/l	8400
Chrome	mg/l	0,01
Cobalt	mg/l	0,15
Cuivre	mg/l	0,21
Manganèse	mg/l	85
Nickel	mg/l	0,04
Sodium	mg/l	1500
Zinc	mg/l	0,03

[1] De la liste de l'annexe II du *RESC*, seuls les composés présentant des concentrations supérieures aux limites de détection ont été listés dans le tableau.

6.2.4 Analyse des lixiviats du système de collecte

Les systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats ont été échantillonnés une (1) seule fois, soit à l'automne dernier. Les résultats d'analyses sont présentés au **tableau 6**.

Tableau 6 Résultats d'analyses des systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats – 16 novembre 2011

PARAMÈTRES	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES	
		PRIMAIRE	SECONDAIRE
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES :			
Azote ammoniacal	mg/l	27	39
Chlorures	mg/l	11100	1920
Cyanures disponibles	mg/l	<0,003	<0,003
Cyanures totaux	mg/l	0,015	0,024
Fluorures	mg/l	0,15	0,27
Nitrites (en N)	mg/l	0,04	<0,02
Phosphore total (en P)	mg/l	0,08	0,50
Phénol (4AAP)	mg/l	<0,002	<0,002
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS [1] :			
Aniline	µg/l	< 1,0	<0,4
3- + 4- Méthylphénol (m- + p- Crésol)	µg/l	< 1,0	<0,4
Naphtalène	µg/l	< 1,0	0,3
Pentachlorophénol	µg/l	< 2,0	19
D-n-butylphtalate	µg/l	< 2,0	<0,4
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS [1] :			
Dichlorodifluorométhane	µg/l	<0,10	0,34
Chlorure de vinyle	µg/l	1,3	1,2
Dichlorométhane	µg/l	<0,9	<0,9
Méthyl tert-butyl éther	µg/l	0,6	<0,5
1,2 Dichloroéthène (trans)	µg/l	0,35	0,17
1,1 Dichloroéthane	µg/l	0,25	0,52
1,2 Dichloroéthène (cis)	µg/l	1,4	2,2

Tableau 6 Résultats d'analyses des systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats – 16 novembre 2011 (suite)

PARAMÈTRES	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES	
		PRIMAIRE	SECONDAIRE
Chloroforme	µg/l	<0,10	1,5
1,2 Dichloroéthane	µg/l	0,82	0,17
Benzène	µg/l	0,55	5,5
Trichloroéthène (TCE)	µg/l	<0,10	0,80
Toluène	µg/l	0,40	0,31
Tétrachloroéthène	µg/l	<0,10	1,3
Éthylbenzène	µg/l	<0,10	0,15
m- et p-Xylènes	µg/l	<0,2	0,33
o-Xylène	µg/l	<0,10	1,5
Isopropylbenzène	µg/l	<0,10	0,15
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/l	0,13	0,21
1,2,3- Triméthylbenzène	µg/l	<0,10	0,9
Naphtalène	µg/l	<0,10	0,81
AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES :			
Formaldéhyde	mg/l	0,46	< 0,01
PHÉNOLS (CHLORÉS ET NON CHLORÉS) [1] :			
Phénol	µg/l	<0,6	1,7
m-Crésol	µg/l	0,4	<0,3
p-Crésol	µg/l	<0,4	0,8
3-Chlorophénol	µg/l	<0,3	<0,3
4-Chlorophénol	µg/l	<0,3	<0,3
3,5-Dichlorophénol	µg/l	<0,3	0,6
3,4-Dichlorophénol	µg/l	<0,3	0,5
3,4,5-Trichlorophénol	µg/l	<0,4	1,4
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/l	<0,3	0,3
Pentachlorophénol	µg/l	<0,3	14
MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES :			
Aluminium	mg/l	0,41	0,61
Argent	mg/l	<0,05	<0,05
Baryum	mg/l	2,2	0,62
Cadmium	mg/l	0,008	0,008

Tableau 6 Résultats d'analyses des systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats – 16 novembre 2011 (suite)

PARAMÈTRES	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES	
		PRIMAIRE	SECONDAIRE
Calcium	mg/l	5000	1100
Chrome	mg/l	0,01	0,01
Cobalt	mg/l	0,03	0,03
Cuivre	mg/l	0,09	0,18
Manganèse	mg/l	48	16
Nickel	mg/l	<0,02	0,04
Sodium	mg/l	990	440
Zinc	mg/l	0,05	0,06

1: Seuls les composés détectés sont listés.

Tableau 2 Résultats d'analyses des lixiviats prélevés dans le puits de pompage primaire (caractérisation seuil) – 16 novembre 2011

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES
		LIXIVIATS
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES :		
Azote ammoniacal	mg/l	27
Chlorures	mg/l	11100
Cyanures totaux	mg/l	0,015
Fluorures	mg/l	0,15
Nitrites	mg/l	0,04
Nitrites-nitrates	mg/l	0,03
Phosphore total (en P)	mg/l	0,08
Sulfures totaux	mg/l	0,15
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) :		
Naphtalène	µg/l	0,07
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,05
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,09
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,06
Acénaphthylène	µg/l	0,03
Acénaphtène	µg/l	0,03
2,3,5-Triméthylnaphtalène	µg/l	0,03
Fluorène	µg/l	0,03
Phénanthrène	µg/l	0,19
Anthracène	µg/l	0,05
Fluoranthène	µg/l	0,17
Pyrène	µg/l	0,15
Benzo (a) anthracène	µg/l	0,09
Chrysène	µg/l	0,10
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	µg/l	0,18
Benzo (e) pyrène	µg/l	0,08
Benzo (a) pyrène	µg/l	0,09
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l	0,05
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/l	0,01
Benzo (g,h,i) pérylène	µg/l	0,06

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES
		LIXIVIATS
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS :		
Chlorure de vinyle	µg/l	1,3
Méthyl tert-butyl éther	µg/l	0,6
1,2 Dichloroéthène (trans)	µg/l	0,35
1,1 Dichloroéthane	µg/l	0,25
1,2 Dichloroéthène (cis)	µg/l	1,4
1,2 Dichloroéthane	µg/l	0,82
Benzène	µg/l	0,55
Toluène	µg/l	0,40
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/l	0,13
AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES :		
Formaldéhyde	mg/l	0,46
PHÉNOLS (CHLORÉS ET NON CHLORÉS) :		
m-Crésol	µg/l	0,4
MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES :		
Aluminium	mg/l	0,41
Antimoine trivalent	mg/l	0,002
Baryum	mg/l	2,2
Cadmium	mg/l	0,008
Calcium	mg/l	5000
Chrome	mg/l	0,01
Chrome hexavalent	mg/l	0,007
Cobalt	mg/l	0,03
Cuivre	mg/l	0,09
Manganèse	mg/l	48
Sodium	mg/l	990
Zinc	mg/l	0,05

[1] De la liste de l'annexe II du *RESC*, seuls les composés présentant des concentrations supérieures aux limites de détection ont été listés dans le tableau.

6.2.4 Analyse des lixiviats du système de collecte

Les systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats ont été échantillonnés une (1) seule fois, soit à l'automne dernier. Les résultats d'analyses sont présentés au **tableau 6**.

Tableau 6 Résultats d'analyses des systèmes de collecte primaire et secondaire des lixiviats – 31 octobre 2012

PARAMÈTRES	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES	
		PRIMAIRE	SECONDAIRE
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES :			
Azote ammoniacal	mg/l	52,7	48,6
Chlorures	mg/l	8090	6000
Cyanures totaux	mg/l	< 0,01	0,01
Fluorures	mg/l	< 1	< 1
Nitrites (en N)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Nitrites et nitrates (en N)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Phosphore total (en P)	mg/l	< 0,5	0,50
Sulfures totaux	mg/l	0,02	< 0,02
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS [1] :			
Dichlorodifluorométhane	µg/l	---	9,8
Acétone	µg/l	---	7,8
Chlorure de vinyle	µg/l	< 0,7	0,8
MIBK	µg/l	---	7,1
1,1 Dichloroéthane	µg/l	0,25	< 1,0
Benzène	µg/l	0,8	2,5
Trichloroéthène (TCE)	µg/l	---	0,3
Tétrachloroéthène	µg/l	< 0,3	0,3
AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES :			
Formaldéhyde	mg/l	0,43	0,01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) [1] :			
Naphtalène	µg/l	< 0,1	0,1
Acénaphtène	µg/l	0,3	---
Anthracène	µg/l	< 0,1	0,1

PARAMÈTRES	UNITÉS	RÉSULTATS D'ANALYSES	
		PRIMAIRE	SECONDAIRE
PHÉNOLS (CHLORÉS ET NON CHLORÉS)[1] :			
3,5-Dichlorophénol	µg/l	< 1,0	2,5
3,4,5-Trichlorophénol	µg/l	< 1,0	1,4
Pentachlorophénol	µg/l	< 1,0	3,8
MÉTAUX ET MÉTALLOÏDES :			
Aluminium	mg/l	< 5	< 5
Antimoine trivalent	mg/l	< 0,001	< 0,001
Baryum	mg/l	2	< 1
Cadmium	mg/l	< 0,05	< 0,05
Calcium	mg/l	3070	2250
Chrome	mg/l	< 0,01	< 0,01
Chrome hexavalent	mg/l	17	0,161
Cobalt	mg/l	< 1	< 1
Cuivre	mg/l	< 0,5	< 0,5
Manganèse	mg/l	25,1	22,2
Sodium	mg/l	881	612
Zinc	mg/l	0,016	0,048

[1] Seuls les composés détectés sont listés.
--- Non analysé

6.2.5 Estimation du volume d'eau dans la cellule

Un tube d'appoint a été installé en permanence dans le puits secondaire afin de mesurer le niveau d'eau. Ces mesures ont permis d'estimer le volume d'eau total présent entre les deux (2) membranes pour l'ensemble de la cellule.

Les mesures prises en juin et en octobre ont révélé des quantités d'eaux présentes entre les deux (2) membranes. Le **tableau 7** montre les volumes totaux estimés d'eau entre les deux (2) membranes pour l'ensemble de la cellule, lors de chacune des campagnes d'échantillonnage.

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE 31/10/12
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS:		
Di-n-butyl phtalate	ug/L	<0.2
Di-n-octyle phtalate	ug/L	<0.02
Diméthyl phtalate	ug/L	<0.02
Diéthyl phtalate	ug/L	<0.1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	<0.1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	<0.4
Pentachloroéthane	ug/L	<0.1
Bis (2-chloroéthyl) éther	ug/L	<0.1
Alcool benzylique	ug/L	<0.1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	<0.1
Hexachloroéthane	ug/L	<0.1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	<0.1
4-bromophényl phényl éther	ug/L	<0.1
Isophorone	ug/L	<0.02
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	<0.1
Nitrobenzène	ug/L	0,1
2,4-DNT	ug/L	<0.2
2,6-DNT	ug/L	2,1
TNT	ug/L	<0.2
CHLOROBENZÈNES:		
Hexachlorobenzène	µg/L	<0.06
Pentachlorobenzène	µg/L	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L	<0.1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L	<0.1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L	<0.1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	<0.1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L	<0.1
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES:		
2,4-Dinitrophénol	mg/L	<0.005
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	mg/L	<0.005
DIQUAT/PARAQUAT:		
Diquat	ug/L	<1.0
Paraquat	ug/L	<0.5
Paraquat (en dichlorures)	ug/L	<0.7
ÉTHYLÈNE GLYCOL:		
Éthylène glycol	mg/L	<30.0
FORMALDÉHYDE:		
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	0,43
GLYPHOSATE:		
Glyphosate (S-T)	ug/L	<1.5

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE 31/10/12
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:		
Acénaphtène	µg/L	0,3
Anthracène	µg/L	<0.1
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	<0.1
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0.1
Chrysène	µg/L	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.1
Fluoranthène	µg/L	<0.1
Fluorène	µg/L	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0.1
Naphtalène	µg/L	<0.1
Phénanthrène	µg/L	<0.1
Pyrène	µg/L	<0.1
HMA, HHT:		
Acrylonitrile	ug/L	<0.9
Benzène	µg/L	0,8
Chlorobenzène	µg/L	<1.0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1.0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1.0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1.0
Éthylbenzène	µg/L	<0.3
Styrène	µg/L	<1.0
Toluène	µg/L	<1.0
Xylènes (o,m,p)	µg/L	<1.0
Chloroforme	µg/L	<1.0
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	µg/L	<0.7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1.0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1.0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1.0
Dichlorométhane	µg/L	<1.0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1.0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1.0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1.0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1.0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0.3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1.0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1.0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0.3
Trichloroéthène	µg/L	<0.3

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE 31/10/12
HYDROCARBURES PÉTROLIERS C10 à C50:		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	<100
PESTICIDES ALDICARBES:		
Aldicarbe	µg/L	<0.08
Aldicarbe sulfoxide	µg/L	<0.07
Aldicarbe sulfone	µg/L	<0.08
PESTICIDES POX (HERBICIDES):		
Dicamba	µg/L	<0.6
MCPP (mécoprop) (S-T)	ug/L	<0.80
MCPA (S-T)	ug/L	<0.80
2,4-DP (Dichloprop) (S-T)	ug/L	<0.60
2,4-D	µg/L	<0.20
Bromoxynil	µg/L	<0.8
2,4,5-TP (Silvex) (S-T)	ug/L	<0.80
2,4,5-T (S-T)	ug/L	<0.60
MCPB (S-T)	ug/L	<0.80
2,4-DB (S-T)	ug/L	<0.80
Dinosèbe	µg/L	<0.6
Piclorame	µg/L	<0.40
Diclofop-méthyl	µg/L	<1.0
PESTICIDES ORGANOCHLORÉS:		
Alpha BHC	µg/L	<0.003
Hexachlorobenzene	µg/L	<0.004
Beta BHC	µg/L	<0.006
gamma-BHC (Lindane)	µg/L	<0.025
Delta BHC	µg/L	<0.002
Heptachlore	µg/L	<0.003
Aldrine	µg/L	<0.035
Époxyde d'heptachlore	µg/L	<0.15
Gamma chlordane	ug/L	<0.004
o,p'-DDE (S-T)	ug/L	<0.007
Endosulfane I	µg/L	<0.003
Alpha Chlordane	µg/L	<0.15
Dieldrine	µg/L	<0.005
pp'-DDE	µg/L	<0.004
o,p'-DDD (S-T)	ug/L	<0.30
Endrine	µg/L	<0.020
Endosulfane II	µg/L	<0.015
p,p'-DDD (TDE) (S-T)	ug/L	<0.005
o,p'-DDT (S-T)	ug/L	<0.007
Endrine aldéhyde (S-T)	ug/L	<0.025

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE 31/10/12
Endosulfane sulfate	µg/L	<0.006
pp'-DDT	µg/L	<0.005
Endrine cétone (S-T)	ug/L	<0.003
Méthoxychlore	µg/L	<0.030
MIREX	µg/L	<0.020
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORÉS:		
Chlorsulfuron (S-T)	ug/L	<0.2
Diuron (S-T)	ug/L	<0.2
EPTC (S-T)	ug/L	<0.04
Trichlorfon (S-T)	ug/L	<9.0
Tébuthiuron (ST)	ug/L	<0.3
Méthomyl (S-T)	ug/L	<3.0
Déisopropyl atrazine (S-T)	ug/L	<0.02
Dééthyl atrazine (S-T)	ug/L	<0.02
Bendiocarbe (S-T)	ug/L	<0.02
Trifluraline (S-T)	ug/L	<0.02
Phorate (S-T)	ug/L	<0.02
Diméthoate (S-T)	ug/L	<0.04
Simazine (S-T)	ug/L	<0.02
Carbofuran (S-T)	ug/L	<0.03
Atrazine (S-T)	ug/L	<0.03
PCNB (Quintozine) (S-T)	ug/L	<0.03
Terbufos (S-T)	ug/L	<0.03
Fonofos	ug/L	<0.03
Diazinon (S-T)	ug/L	<0.03
Chlorothalonil (S-T)	ug/L	<0.02
Tri-allate (S-T)	ug/L	<0.02
Métobromuron (S-T)	ug/L	<0.02
Pirimicarb (S-T)	ug/L	<0.02
Diméthénamide (S-T)	ug/L	<0.02
Métribuzine (S-T)	ug/L	<0.03
Méthyl parathion (S-T)	ug/L	<0.03
Carbaryl (S-T)	ug/L	<0.03
Fenitrothion	µg/L	<0.03
Linuron (S-T)	ug/L	<0.06
Malathion (S-T)	ug/L	<0.03
Métolachlore (S-T)	ug/L	<0.02
Chlorpyrifos (S-T)	ug/L	<0.02
Cyanazine (S-T)	ug/L	<0.03
Parathion (S-T)	ug/L	<0.02
Bentazone (S-T)	ug/L	<5.0

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE 31/10/12
Captane (S-T)	ug/L	<0.07
Systhane (myclobutanil) (S-T)	ug/L	<0.02
Iprodione (S-T)	ug/L	<0.3
Azinphos-méthyl (S-T)	ug/L	<0.05
Perméthrine (S-T)	ug/L	<0.03
Cyperméthrine (S-T)	ug/L	<0.03
Deltaméthrine (S-T)	ug/L	<0.03
Téméphos (S-T)	ug/L	<2.0
PHÉNOLS 27 COMPOSÉS:		
Phénol	µg/L	<1.0
o-Crésol	µg/L	<1.0
m-Crésol	µg/L	<1.0
p-Crésol	µg/L	<1.0
Chloro-2 phénol	µg/L	<1.0
Chloro-3 phénol	µg/L	<1.0
Chloro-4 phénol	µg/L	<1.0
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1.0
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1.0
Chloro-4 méthyl-3 phénol	µg/L	<1.0
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1.0
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	<1.0
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1.0
Nitro-2 phénol	µg/L	<1.0
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1.0
Nitro-4 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-2,3,6 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-2,3,5 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-2,3,4 phénol	µg/L	<1.0
Trichloro-3,4,5 phénol	µg/L	<1.0
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1.0
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1.0
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	µg/L	<1.0
Pentachlorophénol	µg/L	<1.0
ANALYSES INORGANIQUES:		
Antimoine III	mg/L	<0.001
Azote ammoniacal	mg/L - N	52,7
Chlorures	mg/L	8090
Cyanures totaux	mg/L	<0.01
Cyanures disponibles	mg/L	<0.01

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2012		
PARAMÈTRES	UNITÉS	PUITS PRIMAIRE
		31/10/12
Fluorures	mg/L	<1
Nitrates	mg/L	<0.5
Nitrites	mg/L	<0.5
Nitrites et nitrates	mg/L	<0.5
Phénols totaux	mg/L	0,008
Phosphore total	mg/L - P	<0.5
Sulfures totaux	mg/L	0,02
BALAYAGE MÉTAUX		
Aluminium	mg/L	<5
Antimoine	mg/L	<0.05
Argent	mg/L	<0.02
Arsenic	mg/L	0,077
Baryum	mg/L	2,000
Cadmium	mg/L	<0.05
Calcium	mg/L	3070,000
Chrome	mg/L	<0.01
Chrome hexavalent	µg/L	17,000
Cobalt	mg/L	<1
Cuivre	mg/L	<0.5
Manganèse	mg/L	25,1
Mercure total	mg/L	<0.0001
Molybdène	mg/L	<0.5
Nickel	mg/L	<0.5
Plomb	mg/L	<0.1
Sélénium	mg/L	<0.002
Sodium	mg/L	881,000
Zinc	mg/L	0,016

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON		
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**18/07/13**
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS:		
Dichlorodifluorométhane	µg/L	<0,30
Chlorométhane	µg/L	<2,0
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	µg/L	<0,7
Bromométhane	µg/L	<2,0
Chloroéthane	µg/L	<2,0
Trichlorofluorométhane	µg/L	<2,0
Acétone	µg/L	<5,0
MEK	µg/L	<5,0
MIBK	µg/L	<5,0
2-hexanone	µg/L	<5,0
Acrylonitrile	µg/L	<1,0
Benzène	µg/L	<0,30
Chlorobenzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	<0,1
Éthylbenzène	µg/L	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0
Xylènes (o,m,p)	µg/L	<1,0
m,p-Xylène	µg/L	<1,0
o-Xylène	µg/L	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (trans)	µg/L	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	<0,3

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON		
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**18/07/13**
Dibromo-1,2 éthane	µg/L	<1,0
Tétrachloro-1,1,1,2 éthane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,1 éthane	µg/L	<1,0
Bromodichlorométhane	µg/L	<1,0
Bromoforme	µg/L	<1,0
Dibromochlorométhane	µg/L	<1,0
MTBE	µg/L	<1,0
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS:		
Di-n-butyl phtalate	ug/L	0,3
Di-n-octyle phtalate	ug/L	<0,02
Diméthyl phtalate	ug/L	<0,02
Diéthyl phtalate	ug/L	<0,1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	<0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	<0,4
Pentachloroéthane	ug/L	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	<0,1
Alcool benzylique	ug/L	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	<0,1
Hexachloroéthane	ug/L	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	<0,1
4-bromophényl phényl éther	ug/L	<0,1
Isophorone	ug/L	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	<0,1
3,3-dichlorobenzidine	ug/L	NA
Nitrobenzène	ug/L	0,3
2,4-DNT	ug/L	<0,2
2,6-DNT	ug/L	<0,2
TNT	ug/L	<0,2
MÉTAUX:		
Arsenic	µg/L	0,025
Baryum	µg/L	0,102
Calcium	µg/L	134
Chrome hexavalent dissous	µg/L	<16
Manganèse	µg/L	0,76
Sodium	µg/L	126
Zinc	µg/L	<0,003
FORMALDÉHYDE GC/MS:		
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	<0,01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:		
Acénaphtène	µg/L	---

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON		
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**18/07/13**
Anthracène	µg/L	---
Benzo(a)anthracène	µg/L	---
Benzo(a)pyrène	µg/L	---
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	---
Chrysène	µg/L	---
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	---
Fluoranthène	µg/L	---
Fluorène	µg/L	---
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	---
Naphtalène	µg/L	---
Phénanthrène	µg/L	---
Pyrène	µg/L	---
ANALYSES INORGANIQUES:		
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,3
Chlorures	mg/L	180
Phénols totaux	mg/L	<0,002
Sulfures totaux	mg/L	<0,02

[1] Seul les paramètres détectés dans le seuil du lixiviat ont été analysés

--- Bouteille brisée lors de la manutention au laboratoire

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2014		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellules A et B2 14/01/14
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS :		
Di-n-butyl phtalate	ug/L	<0,2
Di-n-octyle phtalate	ug/L	<0,02
Diméthyl phtalate	ug/L	<0,02
Diéthyl phtalate	ug/L	<0,1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	<0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	**0,5**
Pentachloroéthane	ug/L	<0,1
Bis (2-chloroéthyl) éther	ug/L	<0,1
Alcool benzylique	ug/L	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	<0,1
Hexachloroéthane	ug/L	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	<0,1
4-bromophényl phényl éther	ug/L	<0,1
Isophorone	ug/L	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	<0,1
Nitrobenzène	ug/L	<0,1
2,4-DNT	ug/L	<0,2
2,6-DNT	ug/L	<0,2
TNT	ug/L	<0,2
CHLOROBENZÈNES :		
Hexachlorobenzène	µg/L	<0,06
Pentachlorobenzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L	<0,1
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES :		
2,4-Dinitrophénol	mg/L	<0,005
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	mg/L	<0,005
DIQUAT/PARAQUAT :		
Diquat	ug/L	<1,0
Paraquat	ug/L	<0,5
ÉTHYLÈNE GLYCOL :		
Éthylène glycol	mg/L	<30,0
FORMALDÉHYDE :		
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	0,05
GLYPHOSATE:		
Glyphosate (S-T)	ug/L	<15
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES :		
Acénaphtène	µg/L	<0,1
Anthracène	µg/L	0,2
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0,1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	0,06
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0,1
Chrysène	µg/L	<0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1
Fluoranthène	µg/L	0,1
Fluorène	µg/L	<0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1

CARACTÉRISATION SEUIL- 2014		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellules A et B2
		14/01/14
Phénanthrène	µg/L	0,1
Pyrène	µg/L	0,1
HMA, HHT :		
Acrylonitrile	ug/L	<1,0
Benzène	µg/L	1,1
Chlorobenzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0
Xylènes (o,m,p)	µg/L	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	µg/L	<0,7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	0,4
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	0,6
HYDROCARBURES PÉTROLIERS C10 à C50 :		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	254
PESTICIDES ALDICARBES :		
Aldicarbe	µg/L	<0,08
Aldicarbe sulfoxide	µg/L	<0,07
Aldicarbe sulfone	µg/L	<0,08
PESTICIDES POX (HERBICIDES) :		
Dicamba	µg/L	<0,6
MCPP (mécoprop) (S-T)	ug/L	<0,4
MCPA (S-T)	ug/L	<0,5
2,4-DP (Dichloprop) (S-T)	ug/L	<0,3
2,4-D	µg/L	<0,1
Bromoxynil	µg/L	<0,4
2,4,5-TP (Silvex) (S-T)	ug/L	<0,4
2,4,5-T (S-T)	ug/L	<0,3
MCPB (S-T)	ug/L	<0,4
2,4-DB (S-T)	ug/L	<0,4
Dinosèbe	µg/L	<0,4
Piclorame	µg/L	<0,1
Diclofop-méthyl	µg/L	<0,5
PESTICIDES ORGANOCHLORÉS :		
Alpha BHC	µg/L	<0,003

CARACTÉRISATION SEUIL- 2014		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellules A et B2
		14/01/14
Hexachlorobenzene	µg/L	<0,004
Beta BHC	µg/L	<0,006
gamma-BHC (Lindane)	µg/L	<0,002
Delta BHC	µg/L	<0,002
Heptachlore	µg/L	<0,003
Aldrine	µg/L	<0,003
Époxyde d'heptachlore	µg/L	<0,02
Gamma chlordane	ug/L	<0,003
o,p'-DDE (S-T)	ug/L	<0,007
Endosulfane I	µg/L	<0,003
Alpha Chlordane	µg/L	<0,003
Dieldrine	µg/L	<0,005
pp'-DDE	µg/L	<0,004
o,p'-DDD (S-T)	ug/L	<0,003
Endrine	µg/L	<0,02
Endosulfane II	µg/L	<0,003
p,p'-DDD (TDE) (S-T)	ug/L	<0,005
o,p'-DDT (S-T)	ug/L	<0,007
Endrine aldéhyde (S-T)	ug/L	<0,004
Endosulfane sulfate	µg/L	<0,006
pp'-DDT	µg/L	<0,005
Endrine cétone (S-T)	ug/L	<0,003
Méthoxychlore	µg/L	<0,03
MIREX	µg/L	<0,02
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORÉS :		
Chlorsulfuron (S-T)	ug/L	<0,2
Diuron (S-T)	ug/L	<0,2
EPTC (S-T)	ug/L	<0,04
Trichlorfon (S-T)	ug/L	<9
Tébuthiuron (ST)	ug/L	<0,3
Méthomyl (S-T)	ug/L	<3
Déisopropyl atrazine (S-T)	ug/L	<0,02
Dééthyl atrazine (S-T)	ug/L	<0,02
Bendiocarbe (S-T)	ug/L	<0,02
Trifluraline (S-T)	ug/L	<0,02
Phorate (S-T)	ug/L	<0,02
Diméthoate (S-T)	ug/L	<0,04
Simazine (S-T)	ug/L	<0,02
Carbofuran (S-T)	ug/L	<0,03
Atrazine (S-T)	ug/L	<0,03
PCNB (Quintozine) (S-T)	ug/L	<0,03
Terbufos (S-T)	ug/L	<0,03
Fonofos	ug/L	<0,03
Diazinon (S-T)	ug/L	<0,03
Chlorothalonil (S-T)	ug/L	<0,02
Tri-allate (S-T)	ug/L	<0,02
Métobromuron (S-T)	ug/L	<0,02
Pirimicarb (S-T)	ug/L	<0,02
Diméthénamide (S-T)	ug/L	<0,02
Métribuzine (S-T)	ug/L	<0,03
Méthyl parathion (S-T)	ug/L	<0,03
Carbaryl (S-T)	ug/L	<0,03
Fenitrothion	µg/L	<0,03

CARACTÉRISATION SEUIL- 2014		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellules A et B2
		14/01/14
Linuron (S-T)	ug/L	<0,06
Malathion (S-T)	ug/L	<0,03
Métolachlore (S-T)	ug/L	<0,02
Chlorpyrifos (S-T)	ug/L	<0,02
Cyanazine (S-T)	ug/L	<0,03
Parathion (S-T)	ug/L	<0,02
Bentazone (S-T)	ug/L	<5
Captane (S-T)	ug/L	<0,07
Systhane (myclobutanil) (S-T)	ug/L	<0,02
Iprodione (S-T)	ug/L	<0,3
Azinphos-méthyl (S-T)	ug/L	<0,05
Perméthrine (S-T)	ug/L	<0,03
Cyperméthrine (S-T)	ug/L	<0,03
Deltaméthrine (S-T)	ug/L	<0,03
Téméphos (S-T)	ug/L	<2
PHÉNOLS 27 COMPOSÉS :		
Phénol	µg/L	<1,0
o-Crésol	µg/L	<1,0
m-Crésol	µg/L	<1,0
p-Crésol	µg/L	<1,0
Chloro-2 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-3 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 phénol	µg/L	<1,0
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 méthyl-3 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	1,1
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-2 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,6 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	<1,0
ANALYSES INORGANIQUES :		
Antimoine III	mg/L	<0,001
Azote ammoniacal	mg/L - N	46,2
Chlorures	mg/L	2940
Cyanures disponibles	mg/L	<0,01
Cyanures totaux	mg/L	<0,01
Fluorures	mg/L	<1,0
Nitrates	mg/L	<0,2
Nitrites	mg/L	<0,2
Nitrites et nitrates	mg/L	<0,4
Phénols totaux	mg/L	0,023

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2014		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellules A et B2
		14/01/14
Phosphore total	mg/L - P	0,55
Sulfures totaux	mg/L	<0,02
BALAYAGE MÉTAUX :		
Aluminium	mg/L	3,14
Antimoine	mg/L	<0,001
Argent	mg/L	<0,0002
Arsenic	mg/L	<0,001
Baryum	mg/L	0,871
Cadmium	mg/L	0,0015
Calcium	mg/L	1730
Chrome	mg/L	0,012
Chrome hexavalent	µg/L	38
Cobalt	mg/L	0,044
Cuivre	mg/L	0,048
Manganèse	mg/L	23,9
Mercure total	mg/L	<0,0001
Molybdène	mg/L	0,048
Nickel	mg/L	0,023
Plomb	mg/L	0,024
Sélénium	mg/L	0,002
Sodium	mg/L	514
Zinc	mg/L	0,076

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

PARAMÈTRES	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		05/06/14		*2014-12-03	05/06/14
HMA/HHT :					
Benzène	µg/L	0,3	3,8	<0,3	<0,3
Chlorobenzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Xylènes	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chlorure de vinyle	µg/L	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0	<1,0	1,1	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3	0,5	<0,3	<0,3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	<0,3	<0,3	1,3	<0,3
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS :					
Di-n-butyl phtalate	ug/L	<0,2	<0,2	0,6	<0,2
Di-n-octyle phtalate	ug/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,2
Diméthyl phtalate	ug/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Diéthyl phtalate	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	<0,4	<0,4	<0,4	9,1
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pentachloroéthane	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Alcool benzylique	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexachloroéthane	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-bromophényl phényl éther	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isophorone	ug/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzène	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DNT	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
2,6-DNT	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
TNT	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
FORMALDÉHYDE GC/MS :					
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	0,22	0,01	< 0,01	< 0,01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES :					
Acénaphtène	µg/L	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0,01	0,04	0,08	<0,01
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Chrysène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Fluorène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1	0,3	<0,1	<0,1

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

PARAMÈTRES	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		05/06/14		*2014-12-03	05/06/14
Phénanthrène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Pyrène	µg/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
HYDROCARBURES PÉTROLIERS :					
HP C_{10} - C_{50}	µg/L	<100	<100	<100	<100
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES :					
o-Crésol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
p-Crésol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nitro-4 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chloro-2 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chloro-3 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chloro-4 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	<1,0	1,1	<1,0	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	<1,0	6,6	<1,0	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sommation des composés phénoliques chlorés	µg/L	<1,0	7,7	<1,0	<1,0
ANALYSES INORGANIQUES :					
Azote ammoniacal	mg/L - N	18,9	41,20	2,00	1,02
Chlorures	mg/L	7 670	3 010	452	2 060
Chrome hexavalent	µg/L	<8	<8	<8	<8
Phénols totaux	mg/L	0,009	0,006	0,013	0,004
Phosphore total	mg/L - P	1,1	0,09	0,82	1,34
MÉTAUX[2] :					
Aluminium	mg/L	7,32	0,68	11,80	8,65
Baryum	mg/L	0,750	0,471	0,265	0,437
Cadmium	mg/L	0,0022	<0,0010	0,0008	0,0013
Calcium	mg/L	2 890	1 510	349	941
Chrome	mg/L	0,029	0,004	0,040	0,030
Cobalt	mg/L	0,02	0,027	0,024	0,021
Cuivre	mg/L	0,239	0,038	0,066	0,106
Manganèse	mg/L	18,1	16,3	17,2	6,02
Molybdène	mg/L	0,003	0,032	0,011	<0,002
Nickel	mg/L	0,003	0,007	0,028	0,010
Plomb	mg/L	0,191	0,004	0,040	0,013
Sélénium	mg/L	0,003	0,006	0,001	<0,002
Sodium	mg/L	503	535	220	173
Zinc	mg/L	0,563	0,030	0,205	0,142

--- Non analysé.

< L.D. Inférieur à la limite de détection.

[1] Les résultats pour les eaux souterraines sont exprimés pour le métal dissous.

[2] Seuls les composés détectés sont listés

* Bris du tubage de PVC lors de la campagne du printemps, échantillonnage repris à l'automne 2014.

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON			
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**04/09/14**	**16/09/14**
HMA/HHT :			
Benzène	µg/L	<0,3	---
Chlorobenzène	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0	---
Éthylbenzène	µg/L	<0,3	---
Styrène	µg/L	<1,0	---
Toluène	µg/L	<1,0	---
Xylènes	µg/L	<1,0	---
Chloroforme	µg/L	<1,0	---
Chlorure de vinyle	µg/L	<0,7	---
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0	---
Dichlorométhane	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0	---
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0	---
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0	---
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0	---
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3	---
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0	---
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0	---
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3	---
Trichloroéthène	µg/L	<0,3	---
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS :			
Di-n-butyl phtalate	ug/L	---	0,4
Di-n-octyle phtalate	ug/L	---	<0,02
Diméthyl phtalate	ug/L	---	<0,02
Diéthyl phtalate	ug/L	---	<0,1
Butylbenzyl phtalate	ug/L	---	0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	ug/L	---	0,8
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	ug/L	---	<0,02
Pentachloroéthane	ug/L	---	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	ug/L	---	<0,1
Alcool benzylique	ug/L	---	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	ug/L	---	<0,1
Hexachloroéthane	ug/L	---	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	ug/L	---	<0,1

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON			
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**04/09/14**	**16/09/14**
4-bromophényl phényl éther	ug/L	---	<0,1
Isophorone	ug/L	---	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	ug/L	---	<0,1
Nitrobenzène	ug/L	---	<0,1
2,4-DNT	ug/L	---	<0,2
2,6-DNT	ug/L	---	<0,2
TNT	ug/L	---	<0,2
FORMALDÉHYDE GC/MS :			
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	< 0,01	---
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES :			
Acénaphtène	µg/L	<0,1	---
Anthracène	µg/L	<0,1	---
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0,1	---
Benzo(a)pyrène	µg/L	<0,01	---
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	<0,1	---
Chrysène	µg/L	<0,1	---
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1	---
Fluoranthène	µg/L	<0,1	---
Fluorène	µg/L	<0,1	---
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	<0,1	---
Naphtalène	µg/L	<0,1	---
Phénanthrène	µg/L	<0,1	---
Pyrène	µg/L	<0,1	---
HYDROCARBURES PÉTROLIERS :			
HP C_{10} - C_{50}	µg/L	<100	---
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES :			
o-Crésol	µg/L	<1,0	---
p-Crésol	µg/L	<1,0	---
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1,0	---
Nitro-4 phénol	µg/L	<1,0	---
Phénol	µg/L	<1,0	---
Chloro-2 phénol	µg/L	<1,0	---
Chloro-3 phénol	µg/L	<1,0	---
Chloro-4 phénol	µg/L	<1,0	---
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1,0	---
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1,0	---
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1,0	---
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1,0	---
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	<1,0	---
Pentachlorophénol	µg/L	<1,0	---
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1,0	---

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX À LA SORTIE DU DERNIER FILTRE À CHARBON			
PARAMÈTRES[1]	**UNITÉS**	**04/09/14**	**16/09/14**
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1,0	---
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1,0	---
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1,0	---
Sommation des composés phénoliques chlorés	µg/L	<1,0	---
ANALYSES INORGANIQUES :			
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,12	---
Chlorures	mg/L	231	---
Chrome hexavalent	µg/L	<8	---
Phénols totaux	mg/L	0,002	---
Phosphore total	mg/L - P	0,25	---
MÉTAUX :			
Aluminium	mg/L	0,04	---
Baryum	mg/L	0,064	---
Cadmium	mg/L	<0,0005	---
Calcium	mg/L	164	---
Chrome	mg/L	<0,001	---
Cobalt	mg/L	0,001	---
Cuivre	mg/L	0,002	---
Manganèse	mg/L	1,67	---

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2015		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 03/12/14
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS:		
Di-n-butyl phtalate	µg/L	<0,2
Di-n-octyle phtalate	µg/L	<0,02
Diméthyl phtalate	µg/L	<0,02
Diéthyl phtalate	µg/L	<0,1
Butylbenzyl phtalate	µg/L	0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	µg/L	<0,4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	µg/L	<0,02
Pentachloroéthane	µg/L	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	µg/L	<0,1
Alcool benzylique	µg/L	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	µg/L	<0,1
Hexachloroéthane	µg/L	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	µg/L	<0,1
4-bromophényl phényl éther	µg/L	<0,1
Isophorone	µg/L	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	µg/L	<0,1
3,3-dichlorobenzidine	µg/L	NA
Nitrobenzène	µg/L	<0,1
2,4-DNT	µg/L	<0,2
2,6-DNT	µg/L	<0,2
TNT	µg/L	<0,2
CHLOROBENZÈNES:		
Hexachlorobenzène	µg/L	<0,06
Pentachlorobenzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L	<0,1
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES:		
2,4-Dinitrophénol	mg/L	<0,005
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	mg/L	<0,005
DIQUAT/PARAQUAT:		
Diquat	ug/L	<1,0
Paraquat	ug/L	<0,5
ÉTHYLÈNE GLYCOL:		
Éthylène glycol	mg/L	<30,0
FORMALDÉHYDE:		
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	<0,01
GLYPHOSATE:		
Glyphosate (S-T)	µg/L	<15
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:		
Acénaphtène	µg/L	<0,1
Anthracène	µg/L	0,1
Benzo(a)anthracène	µg/L	0,2
Benzo(a)pyrène	µg/L	0,12
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	0,2
Chrysène	µg/L	0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1
Fluoranthène	µg/L	0,2
Fluorène	µg/L	<0,1

CARACTÉRISATION SEUIL- 2015		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 03/12/14
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1
Phénanthrène	µg/L	0,2
Pyrène	µg/L	0,2
HMA, HHT:		
Acrylonitrile	µg/L	<1,0
Benzène	µg/L	<0,3
Chlorobenzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0
Xylènes	µg/L	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0
Chlorure de vinyle	µg/L	<0,7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	0,6
HYDROCARBURES PÉTROLIERS C10 à C50:		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	<100
PESTICIDES ALDICARBES:		
Aldicarbe	µg/L	< 0,01
Aldicarbe sulfoxide	µg/L	<0,01
Aldicarbe sulfone	µg/L	<0,02
PESTICIDES POX (HERBICIDES):		
Dicamba	µg/L	<0,6
MCPP (mécoprop) (S-T)	µg/L	<0,4
MCPA (S-T)	µg/L	<0,4
2,4-DP (Dichloprop) (S-T)	µg/L	<0,3
2,4-D	µg/L	<0,1
Bromoxynil	µg/L	<0,4
2,4,5-TP (Silvex) (S-T)	µg/L	<0,4
2,4,5-T (S-T)	µg/L	<0,3
MCPB (S-T)	µg/L	<0,4
2,4-DB (S-T)	µg/L	<0,4
Dinosèbe	µg/L	<0,4
Piclorame	µg/L	<0,1
Diclofop-méthyl	µg/L	<0,5

CARACTÉRISATION SEUIL- 2015		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 03/12/14
PESTICIDES ORGANOCHLORÉS:		
Alpha BHC	µg/L	<0,022
Hexachlorobenzene	µg/L	<0,004
Beta BHC	µg/L	<0,006
gamma-BHC (Lindane)	µg/L	<0,002
Delta BHC	µg/L	<0,002
Heptachlore	µg/L	<0,003
Aldrine	µg/L	<0,007
Époxyde d'heptachlore	µg/L	<0,02
Gamma chlordane	µg/L	<0,003
o,p'-DDE (S-T)	µg/L	<0,007
Endosulfane I	µg/L	<0,003
Alpha Chlordane	µg/L	<0,003
Dieldrine	µg/L	<0,005
pp'-DDE	µg/L	<0,004
o,p'-DDD (S-T)	µg/L	<0,003
Endrine	µg/L	<0,02
Endosulfane II	µg/L	<0,003
p,p'-DDD (TDE) (S-T)	µg/L	<0,005
o,p'-DDT (S-T)	µg/L	<0,007
Endrine aldéhyde (S-T)	µg/L	<0,004
Endosulfane sulfate	µg/L	<0,006
pp'-DDT	µg/L	<0,010
Endrine cétone (S-T)	µg/L	<0,003
Méthoxychlore	µg/L	<0,03
MIREX	µg/L	<0,02
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORÉS:		
Chlorsulfuron (S-T)	µg/L	<0,2
Diuron (S-T)	µg/L	<0,2
EPTC (S-T)	µg/L	<0,04
Trichlorfon (S-T)	µg/L	<9
Tébuthiuron (ST)	µg/L	<0,3
Méthomyl (S-T)	µg/L	<3
Déisopropyl atrazine (S-T)	µg/L	<0,02
Dééthyl atrazine (S-T)	µg/L	<0,02
Bendiocarbe (S-T)	µg/L	<0,02
Trifluraline (S-T)	µg/L	<0,02
Phorate (S-T)	µg/L	<0,02
Diméthoate (S-T)	µg/L	<0,04
Simazine (S-T)	µg/L	<0,02
Carbofuran (S-T)	µg/L	<0,03
Atrazine (S-T)	µg/L	<0,03
PCNB (Quintozine) (S-T)	µg/L	<0,03
Terbufos (S-T)	µg/L	<0,03
Fonofos	µg/L	<0,03
Diazinon (S-T)	µg/L	<0,03
Chlorothalonil (S-T)	µg/L	<0,02
Tri-allate (S-T)	µg/L	<0,02
Métobromuron (S-T)	µg/L	<0,02
Pirimicarb (S-T)	µg/L	<0,02
Diméthénamide (S-T)	µg/L	<0,02
Métribuzine (S-T)	µg/L	<0,03

CARACTÉRISATION SEUIL- 2015		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2
		03/12/14
Méthyl parathion (S-T)	µg/L	<0,03
Carbaryl (S-T)	µg/L	<0,03
Fenitrothion	µg/L	<0,03
Linuron (S-T)	µg/L	<0,06
Malathion (S-T)	µg/L	<0,03
Métolachlore (S-T)	µg/L	<0,02
Chlorpyrifos (S-T)	µg/L	<0,02
Cyanazine (S-T)	µg/L	<0,03
Parathion (S-T)	µg/L	<0,02
Bentazone (S-T)	µg/L	<5
Captane (S-T)	µg/L	<0,07
Systhane (myclobutanil) (S-T)	µg/L	<0,02
Iprodione (S-T)	µg/L	<0,3
Azinphos-méthyl (S-T)	µg/L	<0,05
Perméthrine (S-T)	µg/L	<0,03
Cyperméthrine (S-T)	µg/L	<0,03
Deltaméthrine (S-T)	µg/L	<0,03
Téméphos (S-T)	µg/L	<2
PHÉNOLS 27 COMPOSÉS:		
Phénol	µg/L	<1,0
o-Crésol	µg/L	<1,0
m-Crésol	µg/L	<1,0
p-Crésol	µg/L	<1,0
Chloro-2 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-3 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 phénol	µg/L	<1,0
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 méthyl-3 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-2 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,6 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	<1,0
ANALYSES INORGANIQUES:		
Antimoine trivalent	mg/L	<0,001
Azote ammoniacal	mg/L - N	10,9
Chlorures	mg/L	3 400
Chrome hexavalent	µg/L	<8
Cyanures disponibles	mg/L - CN	<0,01
Cyanures totaux	mg/L - CN	<0,01

CARACTÉRISATION SEUIL- 2015		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 03/12/14
Fluorures	mg/L	<0,10
Nitrates	mg/L - N	10,3
Nitrites	mg/L - N	0,2
Nitrites-Nitrates	mg/L - N	10,5
Phénols totaux	mg/L	0,018
Phosphore total	mg/L - P	0,45
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,04
BALAYAGE MÉTAUX		
Aluminium	mg/L	7,83
Antimoine	mg/L	<0,004
Argent	mg/L	<0,0004
Arsenic	mg/L	<0,004
Baryum	mg/L	0,638
Cadmium	mg/L	0,0012
Calcium	mg/L	1680
Chrome	mg/L	0,0325
Cobalt	mg/L	0,0336
Cuivre	mg/L	0,0706
Manganèse	mg/L	18,3
Mercure total	mg/L	0,0002
Molybdène	mg/L	0,008
Nickel	mg/L	0,022
Plomb	mg/L	0,046
Sélénium	mg/L	<0,004
Sodium	mg/L	369
Zinc	mg/L	0,242

PARAMÈTRES	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		18/06/15	18/06/15	18/06/15	18/06/15
HMA/HHT					
Benzène	µg/L	<0,3	5,1	<0,3	<0,3
Chlorobenzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Xylènes	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chlorure de vinyle	µg/L	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	<0,3	0,8	0,7	0,4
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS:					
Di-n-butyl phtalate	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Di-n-octyle phtalate	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Diméthyl phtalate	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Diéthyl phtalate	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Butylbenzyl phtalate	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	µg/L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pentachloroéthane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Alcool benzylique	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexachloroéthane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-bromophényl phényl éther	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isophorone	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-DNT	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
2,6-DNT	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
TNT	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:					
Acénaphtène	µg/L	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(a)anthracène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a)pyrène	µg/L	0,17	0,06	0,05	<0,01
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	µg/L	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	0,3	0,1	0,1	<0,1
Fluorène	µg/L	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	0,4	0,2	0,2	<0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1	0,8	<0,1	<0,1
Phénanthrène	µg/L	0,2	0,2	0,1	<0,1
Pyrène	µg/L	0,2	0,2	<0,1	<0,1

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

PARAMÈTRES	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		18/06/15	18/06/15	18/06/15	18/06/15
ANALYSES INORGANIQUES:					
Azote ammoniacal	mg/L - N	3,25	46,40	1,28	0,12
Chlorures	mg/L	<0,5	<0,5	311	<0,5
Nitrates	mg/L - N	<0,02	<0,10	0,63	1,03
Nitrites	mg/L - N	<0,02	<0,10	0,02	<0,02
Nitrites-Nitrates	mg/L - N	<0,04	<0,04	0,65	1,03
Phénols totaux	mg/L	<0,002	0,003	<0,002	0,003
Phosphore total	mg/L - P	1,01	1,04	0,08	<0,02
Sulfure totaux	mg/L S-2	0,060	<0,02	<0,02	<0,02
MÉTAUX[2]:					
Aluminium	mg/L	16,4	6,79	0,647	0,063
Antimoine	mg/L	0,003	0,003	<0,001	<0,001
Argent	mg/L	0,0005	0,0005	<0,0001	<0,0001
Arsenic	mg/L	0,009	0,021	<0,001	<0,001
Baryum	mg/L	0,361	1	0,147	0,284
Cadmium	mg/L	0,002	0,004	0,0003	0,0001
Calcium	mg/L	614	2 230	356	812
Chrome	mg/L	0,0509	0,0266	0,0021	0,0717
Cobalt	mg/L	0,0237	0,0603	0,0033	0,0017
Cuivre	mg/L	0,202	0,201	0,0079	0,007
Manganèse	mg/L	3,56	25,8	7,78	1,72
Mercure total	mg/L	0,0021	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Molybdène	mg/L	0,004	0,045	0,004	0,001
Nickel	mg/L	0,054	0,074	0,007	0,003
Plomb	mg/L	0,272	0,0225	0,0038	<0,0005
Sodium	mg/L	<0,001	0,002	0,001	<0,001
Sélénium	mg/L	135	704	224	322
Zinc	mg/L	0,616	0,315	0,025	0,007

--- Non analysé

< L.D. Inférieur à la limite de détection

[1] Les résultats pour les eaux souterraines sont exprimés pour le métal dissous

[2] Seuls les composés détectés sont listés

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

CARACTÉRISATION SEUIL- 2016		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 07/12/15
COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS:		
Di-n-butyl phtalate	µg/L	<0,2
Di-n-octyle phtalate	µg/L	<0,02
Diméthyl phtalate	µg/L	<0,02
Diéthyl phtalate	µg/L	<0,1
Butylbenzyl phtalate	µg/L	<0,1
Bis (2-éthylhexyle) phtalate	µg/L	<0,4
Bis (2-chloroéthoxy-méthane)	µg/L	<0,02
Pentachloroéthane	µg/L	<0,1
Bis (2-chloroéthyle) éther	µg/L	<0,1
Alcool benzylique	µg/L	<0,1
Bis (2-chloroisopropyle) éther	µg/L	<0,1
Hexachloroéthane	µg/L	<0,1
4-chlorophényl phényl éther	µg/L	<0,1
4-bromophényl phényl éther	µg/L	<0,1
Isophorone	µg/L	<0,02
Hexachlorocyclopentadiène	µg/L	<0,1
Nitrobenzène	µg/L	<0,1
2,4-DNT	µg/L	<0,2
2,6-DNT	µg/L	<0,2
TNT	µg/L	<0,2
CHLOROBENZÈNES:		
Hexachlorobenzène	µg/L	<0,06
Pentachlorobenzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	µg/L	<0,1
Tétrachloro-1,2,3,5+1,2,4,5 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,3 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,2,4 benzène	µg/L	<0,1
Trichloro-1,3,5 benzène	µg/L	<0,1
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES:		
2,4-Dinitrophénol	mg/L	<0,005
4,6-Dinitro-2-méthylphénol	mg/L	<0,005
DIQUAT/PARAQUAT:		
Diquat	ug/L	<1,0
Paraquat	ug/L	<0,5
ÉTHYLÈNE GLYCOL:		
Éthylène glycol	mg/L	<30,0
FORMALDÉHYDE:		
Formaldéhyde (GC) (eau) (ST)	mg/L	<0,1
GLYPHOSATE:		
Glyphosate (S-T)	µg/L	<15
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:		
Acénaphtène	µg/L	<0,1
Anthracène	µg/L	0,1
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0,1
Benzo(a)pyrène	µg/L	0,08
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	0,2
Chrysène	µg/L	<0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0,1
Fluoranthène	µg/L	0,1
Fluorène	µg/L	<0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	0,1

CARACTÉRISATION SEUIL- 2016		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 07/12/15
Naphtalène	µg/L	0,1
Phénanthrène	µg/L	0,1
Pyrène	µg/L	0,1
HMA, HHT:		
Acrylonitrile	µg/L	<1,0
Benzène	µg/L	<0,3
Chlorobenzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	<0,3
Styrène	µg/L	<1,0
Toluène	µg/L	<1,0
Xylènes	µg/L	<1,0
Chloroforme	µg/L	<1,0
Chlorure de vinyle	µg/L	<0,7
Dichloro-1,2 éthane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,1 éthène	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 éthène (trans)	µg/L	<1,0
Dichlorométhane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,2 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propane	µg/L	<1,0
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	µg/L	<1,0
Hexachloroéthane	µg/L	<1,0
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	µg/L	<1,0
Tétrachloroéthène	µg/L	<0,3
Tétrachlorure de carbone	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,1 éthane	µg/L	<1,0
Trichloro-1,1,2 éthane	µg/L	<0,3
Trichloroéthène	µg/L	<0,3
HYDROCARBURES PÉTROLIERS C10 à C50:		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	<100
PESTICIDES ALDICARBES:		
Aldicarbe	µg/L	< 0,01
Aldicarbe sulfoxyde	µg/L	<0,01
Aldicarbe sulfone	µg/L	<0,02
PESTICIDES POX (HERBICIDES):		
Dicamba	µg/L	<0,04
MCPA (S-T)	µg/L	<0,05
2,4-DP (Dichloprop) (S-T)	µg/L	<0,09
2,4-D	µg/L	<0,04
Bromoxynil	µg/L	<0,03
2,4,5-TP (Silvex) (S-T)	µg/L	<0,03
2,4,5-T (S-T)	µg/L	<0,02
2,4-DB (S-T)	µg/L	<0,2
Dinosèbe	µg/L	<0,1
Piclorame	µg/L	<0,1
PESTICIDES ORGANOCHLORÉS:		
gamma-BHC (Lindane)	µg/L	<0,01
Heptachlore	µg/L	<0,03
Aldrine	µg/L	<0,04

CARACTÉRISATION SEUIL- 2016		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 07/12/15
Époxyde d'heptachlore	µg/L	<0,02
Endosulfane I	µg/L	<0,03
Chlordane	µg/L	<0,01
Dieldrine	µg/L	<0,03
pp'-DDE	µg/L	<0,5
Endrine	µg/L	<0,05
Endosulfane II	µg/L	<0,03
pp'-DDT	µg/L	<0,5
Méthoxychlore	µg/L	<0,3
Mirex	µg/L	<0,09
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORÉS:		
Diuron (S-T)	µg/L	<0,7
Tébuthiuron (ST)	µg/L	<0,6
Déisopropyl atrazine (S-T)	µg/L	<0,1
Dééthyl atrazine (S-T)	µg/L	<0,1
Trifluraline (S-T)	µg/L	<0,2
Phorate (S-T)	µg/L	<0,1
Diméthoate (S-T)	µg/L	<0,1
Simazine (S-T)	µg/L	<0,06
Carbofuran (S-T)	µg/L	<0,1
Atrazine (S-T)	µg/L	<0,1
Terbufos (S-T)	µg/L	<0,2
Diazinon (S-T)	µg/L	<0,07
Chlorothalonil (S-T)	µg/L	<0,2
Métribuzine (S-T)	µg/L	<0,1
Carbaryl (S-T)	µg/L	<0,1
Malathion (S-T)	µg/L	<0,08
Métolachlore (S-T)	µg/L	<0,07
Chlorpyrifos (S-T)	µg/L	<0,1
Cyanazine (S-T)	µg/L	<0,2
Parathion (S-T)	µg/L	<0,2
Bentazone (S-T)	µg/L	<0,1
Captane (S-T)	µg/L	<0,2
Systhane (myclobutanil) (S-T)	µg/L	<0,1
Azinphos-méthyl (S-T)	µg/L	<0,3
Perméthrine (S-T)	µg/L	<0,4
Deltaméthrine (S-T)	µg/L	<0,3
PHÉNOLS 27 COMPOSÉS:		
Phénol	µg/L	<1,0
o-Crésol	µg/L	<1,0
m-Crésol	µg/L	<1,0
p-Crésol	µg/L	<1,0
Chloro-2 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-3 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 phénol	µg/L	<1,0
Diméthyl-2,4 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,6 phénol	µg/L	<1,0
Chloro-4 méthyl-3 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,4 + 2,5 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-3,5 phénol	µg/L	<1,0
Dichloro-2,3 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-2 phénol	µg/L	<1,0

CARACTÉRISATION SEUIL- 2016		
PARAMÈTRES	UNITÉS	COMPOSITE - Cellule A et B2 07/12/15
Dichloro-3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Nitro-4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,6 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-2,3,4 phénol	µg/L	<1,0
Trichloro-3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	µg/L	<1,0
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	µg/L	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	<1,0
ANALYSES INORGANIQUES:		
Antimoine trivalent	mg/L	<0,001
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,16
Chlorures	mg/L	747
Chrome hexavalent	µg/L	<8
Cyanures disponibles	mg/L - CN	<0,01
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,012
Fluorures	mg/L	<0,10
Nitrates	mg/L - N	13,4
Nitrites	mg/L - N	0,02
Phénols totaux	mg/L	0,017
Phosphore total	mg/L - P	0,18
Sulfures totaux	mg/L S-2	<0,02
BALAYAGE MÉTAUX		
Aluminium	mg/L	1,79
Antimoine	mg/L	0,002
Argent	mg/L	<0,0001
Arsenic	mg/L	0,002
Baryum	mg/L	0,174
Cadmium	mg/L	0,0005
Calcium	mg/L	364
Chrome	mg/L	0,0093
Cobalt	mg/L	0,0043
Cuivre	mg/L	0,0314
Manganèse	mg/L	2,1
Mercure	mg/L	<0,0001
Molybdène	mg/L	0,007
Nickel	mg/L	0,011
Plomb	mg/L	0,0184
Sélénium	mg/L	<0,001
Sodium	mg/L	145
Zinc	mg/L	0,074

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		26/05/16	26/05/16	26/05/16	26/05/16
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:					
Acénaphtène	µg/L	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,04	0,01	0,04	<0,01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Phénanthrène	µg/L	0,1	0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ANALYSES INORGANIQUES:					
Azote ammoniacal	mg/L - N	6,95	35,3	1,76	0,5
Chlorures	mg/L	3 070	3 910	830	1 730
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,006	0,008	0,009	<0,005
Nitrates	mg/L - N	0,03	0,480	0,44	2,58
Nitrites	mg/L - N	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénols totaux	mg/L	0,006	0,008	0,002	0,002
Phosphore total	mg/L - P	0,22	0,22	0,07	0,03
MÉTAUX[2]:					
Aluminium	mg/L	4,26	1,16	0,823	0,164
Antimoine	mg/L	0,002	0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	mg/L	0,003	0,005	0,001	<0,001
Baryum	mg/L	0,551	0,623	0,195	0,392
Cadmium	mg/L	0,0028	0,0007	0,0004	0,001
Calcium	mg/L	1 530	1890	520	791
Chrome	mg/L	0,0115	0,006	0,0033	0,0069
Cobalt	mg/L	0,0467	0,027	0,0057	0,0019
Cuivre	mg/L	0,0532	0,04	0,0111	0,0044
Manganèse	mg/L	12,8	19,6	13,7	4,74
Molybdène	mg/L	0,004	0,027	0,007	0,002
Nickel	mg/L	0,027	0,028	0,012	0,003
Plomb	mg/L	0,0739	0,0044	0,0064	<0,0005
Sodium	mg/L	311	622	252	229
Zinc	mg/L	0,189	0,062	0,056	0,007

1 Seul les paramètres détectés dans le seuil du lixiviat ont été analysés

2 Les résultats pour les eaux usées sont exprimés pour les métaux totaux

ENFOUI-BEC inc.

Lieu d'enfouissement des sols contaminés - Bécancour

PARAMÈTRES[1]	UNITÉS	SYSTÈME COLLECTE LIXIVIATS			
		CELLULE A		CELLULE B2	
		PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE	PUITS PRIMAIRE	PUITS SECONDAIRE
		15/06/17	15/06/17	15/06/17	15/06/17
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES:					
Acénaphtène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,3	<0,1	0,4	<0,1
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,29	0,08	0,34	<0,01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L	0,3	<0,1	0,4	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L	0,2	<0,1	0,2	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	0,2	<0,1	0,2	<0,1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	µg/L	0,7	<0,1	0,8	<0,1
Chrysène	µg/L	0,3	<0,1	0,4	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	0,6	0,2	0,8	<0,1
Fluorène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	0,2	<0,1	0,2	<0,1
Naphtalène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	µg/L	0,2	<0,1	0,2	<0,1
Pyrène	µg/L	0,5	0,3	0,7	<0,1
Sommation des HAP	µg/L	1,9	<0,1	2,2	<0,1
HYDROCARBURES PÉTROLIERS C10 à C50:					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	100	125	1 960	490
COMPOSÉS PHÉNOLIQUES:					
2,4-Dinitrophénol	mg/L	<2	<2	<2	<2
2-Méthyl-4,6,Dinitrophénol	mg/L	<2	<2	<2	<2
ANALYSES INORGANIQUES:					
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,8	23,6	5,35	0,36
Chlorures	mg/L	1 260	4 170	336	1 050
Cyanures totaux	mg/L - CN	0,006	<0,005	0,040	<0,005
Nitrates	mg/L - N	5,82	<0,02	<0,10	2,03
Nitrites	mg/L - N	0,14	<0,10	<0,02	<0,02
Phénols totaux	mg/L	0,004	0,007	<0,02	0,003
Phosphore total	mg/L - P	1,81	1,32	84,00	0,02
Sulfures totaux	mg/L S-2	0,05	0,03	0.42	<0,02
MÉTAUX[2]:					
Aluminium	mg/L	5,3	5,0	495	0,143
Antimoine	mg/L	0,004	0,001	0,002	<0,001
Argent	mg/L	0,0003	0,0008	0,0010	<0,0001
Arsenic	mg/L	0,004	0,004	0,062	<0,001
Baryum	mg/L	0,32	1,79	1,53	0,238
Cadmium	mg/L	0,0024	0,0049	0,0213	0,0003
Calcium	mg/L	403	1210	1130	503
Chrome	mg/L	0,0256	0,0395	0,0921	0,0382
Cobalt	mg/L	0,0077	0,0162	0,413	0,0039
Cuivre	mg/L	0,0103	0,596	4,49	0,0118
Manganèse	mg/L	0,88	11,8	42	3
Mercure	mg/L	0,0008	0,0004	0,572	<0,0001
Molybdène	mg/L	0,005	0,017	0,002	0,001
Nickel	mg/L	0,016	0,015	1,49	<0,01
Plomb	mg/L	0,110	0,0195	6,49	<0,0005
Sélénium	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	0,002
Sodium	mg/L	90,9	354	160	107
Zinc	mg/L	0,27	0,189	17,5	0,014

1 Seul les paramètres détectés dans le seuil du lixiviat ont été analysés

2 Les résultats pour les eaux usées sont exprimés pour les métaux totaux

Annexe 3 : Programmes d'assurance et de contrôle qualité (géosynthétiques et matériaux naturels)

Programme d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques (PACQG)

Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

GESTION 3LB

GLB-002

JUIN 2018

Alphard

Gestion 3LB

Programme d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques (PACQG)
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

Gestion 3LB

N/Réf. : GLB-002-DEV-PACQG

Version finale

Préparé par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale
N° OIQ : 115531

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

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 de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
13-06-2018	00	Version finale

Table des matières

1. Conditions générales 7
1.1 Définitions 7
1.1.1 Assurance qualité 7
1.1.2 Contrôle de la qualité 7
1.2 Intervenants 7
1.2.1 Maitre d'œuvre 7
1.2.2 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire 7
1.2.3 Installateur 7
1.2.4 Entrepreneur général 7
1.2.5 Manufacturier 8
1.2.6 Concepteur 8
1.2.7 Responsable de l'assurance qualité 8
1.2.8 Laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques 8
1.3 Étendue du programme 8
1.3.1 Contrôle de la qualité 8
1.3.2 Assurance qualité 9
1.3.2.1 Géomembranes 9
1.3.2.2 Géotextiles, géofilets, géocomposites de drainage et géocomposites bentonitiques 9
1.4 Normes, méthodes et procédures 10
1.5 Réunions 10
1.5.1 Réunion préconstruction 10
1.5.2 Réunion de démarrage 10
1.5.3 Réunion hebdomadaire 10

2. Qualification des manufacturiers et de l'installateur des géosynthétiques 11
2.1 Manufacturier des géosynthétiques 11
2.2 Installateur des géosynthétiques 11
2.2.1 Contremaitre 11
2.2.2 Soudeurs 11
2.2.3 Responsable du contrôle de la qualité 12

3. Informations à fournir par l'installateur 13
3.1 Échéancier et plan de travail 14
3.2 Plan d'assemblage des géomembranes 14
3.3 Dessins d'atelier 14
3.4 Programme de contrôle de la qualité 14
3.5 Programme de santé et sécurité au travail 14
3.6 Compétences et organigramme du personnel 14
3.7 Documentation des manufacturiers de géosynthétiques 15
3.7.1 Échantillons préapprobation 15
3.7.2 Garantie du manufacturier 15
3.7.3 Liste des rouleaux de géosynthétiques et certificats de conformité 15
3.7.4 Certificat d'étalonnage du tensiomètre 15

3.7.5 Capacité de charge du palonnier 15
3.7.6 Acceptation des assises 15
3.7.7 Acceptation des assemblages de géosynthétiques 16
3.7.8 Rapport final de contrôle qualité en chantier 16

4. Informations fournies par le responsable de l'assurance qualité 17

5. Documentation de l'assurance qualité 18

5.1 Rapports en chantier 18
5.2 Rapport final 18

6. Essais de conformité (assurance qualité) 20

6.1 Essais sur les géomembranes 20
6.2 Essais sur les géotextiles 21
6.3 Essais sur les géofilets ou géocomposites de drainage 22
6.4 Essais sur les géocomposites bentonitiques 23
6.5 Vérification des résultats 23
6.6 Résultats non conformes et essais supplémentaires 23

7. Procédures générales 25

7.1 Documentation 25
7.2 Assemblage en usine 25
7.3 Transport et manutention 25
7.4 Réception au chantier 25
7.5 Aire d'entreposage 26
7.6 Procédures d'installation générales 26
7.6.1 Techniques acceptables 26
7.6.2 Inspection des équipements 26
7.6.3 Installation sur une pente 27
7.6.4 Assise 28
7.6.5 Circulation sur les géosynthétiques 28
7.6.6 Acceptation des couches de géosynthétiques 28
7.6.7 Conditions défavorables 29
7.6.8 Protection contre le vent 29
7.6.9 Méthodes de travail particulières 29
7.7 Visite de chantier du manufacturier 30

8. Géomembranes – Installation et contrôle 31

8.1 Installation des géomembranes 31
8.1.1 Acceptation des assemblages 31
8.1.2 Respect du plan d'assemblage 31
8.1.3 Procédure initiale d'assemblage 31
8.1.4 Restriction 31
8.1.5 Conditions météorologiques (normales) 32
8.1.6 Conditions particulières en période hivernale pour les géomembranes en polyéthylène (Pe) 32
8.1.6.1 Essais de calibrage 33

8.1.6.2 Essais de contrôle destructifs 33
8.1.7 Ancrage 33
8.1.8 Chevauchement 33
8.1.8.1 Sens des chevauchements 33
8.1.8.2 Largeur des chevauchements 34
8.1.8.3 Propreté des chevauchements 34
8.1.9 Identification des panneaux (laizes) 34
8.1.10 Suivi des travaux de soudure 34
8.1.11 Documentation 34
8.2 Correction des déficiences 35
8.2.1 Réparation, réfection ou remplacement 35
8.2.2 Acceptation des réparations 36
8.2.3 Réparations supplémentaires 36
8.2.4 Documentation 36
8.3 Contrôle et essais de vérification de l'installation des géomembranes 36
8.3.1 Essais de calibrage 36
8.3.1.1 Échantillons 37
8.3.1.2 Fréquence 37
8.3.1.3 Conditions 37
8.3.1.4 Exigences 38
8.3.2 Essais de contrôle non destructifs 40
8.3.2.1 Techniques acceptables 40
8.3.2.2 Documentation 40
8.3.3 Essais de contrôle destructifs 41
8.3.3.1 Fréquence 41
8.3.3.2 Lieux des prélèvements 41
8.3.3.3 Prélèvements 41
8.3.3.4 Résultats acceptables 42
8.3.3.5 Résultats inacceptables 42
8.3.3.6 Résultats contradictoires lors des essais en laboratoire 43
8.3.3.7 Documentation 43
8.3.4 Essais destructifs en laboratoire (assurance qualité) 43
9. Géotextiles – Installation et contrôle 45
9.1 Installation des géotextiles 45
9.1.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 45
9.1.2 Mise en place 45
9.1.3 Ancrage 45
9.1.4 Chevauchement 45
9.1.4.1 Sens des chevauchements 45
9.1.4.2 Largeur des chevauchements 45
9.1.5 Assemblage 46
9.1.5.1 Coutures 46
9.1.5.2 Autres méthodes 46
9.1.6 Inspection visuelle 46
9.1.7 Réparations 46
9.2 Essais destructifs de vérification au laboratoire externe 46

10. Géofilet et géocomposite de drainage – Installation et contrôle 48
10.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 48
10.2 Mise en place 48
10.3 Colmatage 48
10.4 Ancrage 48
10.5 Chevauchement 49
10.5.1 Sens des chevauchements 49
10.5.2 Largeur des chevauchements 49
10.6 Assemblage 49
10.6.1 Géofilet 49
10.6.2 Géotextile (pour le géocomposite de drainage seulement) 49
10.7 Inspection visuelle 49
10.8 Réparations 50
11. Géocomposite bentonitique – Installation et contrôle 51
11.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 51
11.2 Mise en place 51
11.3 Ancrage 51
11.4 Chevauchement 51
11.4.1 Sens des chevauchements 51
11.4.2 Largeur des chevauchements 52
11.5 Assemblage 52
11.5.1 Bentonite en poudre 52
11.6 Inspection visuelle 52
11.7 Réparations 52

Liste des figures

Figure 1 : Dimensions des échantillons de géomembrane PEhd ou PEbd pour les essais de conformité 21
Figure 2 : Dimensions des échantillons de géotextile pour les essais de conformité 21
Figure 3 : Dimensions des échantillons de géofilet ou géocomposite de drainage pour les essais de conformité 22
Figure 4 : Dimensions des échantillons de géocomposite bentonitique pour les essais de conformité 23
Figure 5 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus 27
Figure 6 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus 28
Figure 7 : Chevauchement des géomembranes et géosynthétiques selon le sens d'écoulement des eaux 33
Figure 8 : Réparation type d'une géomembrane 35

Figure 9 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudure pour les essais de calibrage 37
Figure 10 : Types de ruptures d'une soudure à double fusion 38
Figure 11 : Types de ruptures d'une soudure par extrusion 39
Figure 12 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudures pour les essais de contrôle destructifs 42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fréquence des essais de calibrage selon la température de la géomembrane 32

1. Conditions générales

1.1 Définitions

1.1.1 Assurance qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour assurer la conformité des méthodes de construction et des matériaux. Ces services sont rendus généralement par le consultant (responsable) en assurance qualité.

1.1.2 Contrôle de la qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour mesurer les caractéristiques d'un élément de manière à ce qu'il réponde aux exigences du cahier des charges. Ces services sont rendus généralement par l'installateur des matériaux géosynthétiques qui nomme un responsable.

1.2 Intervenants

1.2.1 Maitre d'œuvre

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le maitre de l'ouvrage de contrôler l'exécution des travaux et proposer leur réception et leur règlement. Le maitre de l'ouvrage peut parfois agir en tant que maitre d'œuvre.

1.2.2 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire

Personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux ou les ouvrages sont exécutés.

1.2.3 Installateur

Entreprise retenue ou ses représentants, comme partie contractante avec le maitre de l'ouvrage ou l'entrepreneur, et qui a la responsabilité de l'exécution des travaux relatifs à la pose des géosynthétiques et qui est également responsable de la mise en œuvre du programme de contrôle de la qualité.

1.2.4 Entrepreneur général

Entreprise retenue ou ses représentants, comme partie contractante avec le maitre de l'ouvrage, et qui a la responsabilité de l'exécution et de la sécurité de l'ensemble des travaux. L'entrepreneur général est habituellement responsable de la préparation des surfaces sur lesquelles les géosynthétiques sont posés ainsi que la mise en place des matériaux granulaires constituant les couches de drainage et de protection du système d'imperméabilisation.

1.2.5 Manufacturier

Le manufacturier est l'intervenant responsable de la production en usine des géosynthétiques.

1.2.6 Concepteur

Le concepteur est l'intervenant responsable de la conception de l'ouvrage impliquant l'utilisation de géosynthétiques et de la préparation des plans et des cahiers des charges.

1.2.7 Responsable de l'assurance qualité

Entreprise qui a la responsabilité de l'application du programme d'assurance qualité sur les géosynthétiques et de la surveillance des travaux lors de leur installation. Le responsable de l'assurance qualité peut être le maitre d'œuvre, l'entrepreneur ou une entreprise externe. Il se doit d'être indépendant de l'installateur, de ses sous-traitants et des manufacturiers.

1.2.8 Laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques

Le laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques est l'intervenant (indépendant du maitre de l'ouvrage, du maitre d'œuvre, du manufacturier et de l'installateur) responsable des différents essais de conformité en laboratoire sur les échantillons de géosynthétiques prélevés en chantier.

1.3 Étendue du programme

1.3.1 Contrôle de la qualité

Le programme de contrôle de la qualité de l'installateur de géosynthétiques doit se conformer aux exigences du présent document.

Dans les limites du présent document et durant toute la période de construction, l'installateur sera tenu de réaliser ou de faire réaliser certains essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés afin de compléter l'ouvrage, conformément au cahier des charges.

Le programme de contrôle de la qualité s'applique à la fourniture et l'installation des géosynthétiques, qui sont soumises aux exigences minimales des contrôles de qualité suivants :

- Fourniture des certificats de conformité des matériaux géosynthétiques (en usine);
- Fourniture des certificats d'étalonnage du tensiomètre;
- Inspection et acceptation des assises avec le responsable de l'assurance qualité;
- Réalisation des essais de calibrage des équipements de soudure;
- Inspection de la mise en place des matériaux géosynthétiques;
- Inspection visuelle des soudures des géomembranes et autres assemblages des géosynthétiques;
- Essais non destructifs de vérification des soudures;

- Essais destructifs de résistance mécanique des soudures;
- Inspection finale.

1.3.2 Assurance qualité

Les travaux concernant le programme d'assurance qualité incluent, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- Gestion et vérification de la documentation soumise par le manufacturier et l'installateur;
- Suivi de l'installation des matériaux géosynthétiques;
- Réalisation d'essais de vérification en chantier et en laboratoire;
- Préparation et soumission des rapports requis.

Durant toute l'étendue des travaux, le responsable de l'assurance qualité peut réaliser ou faire réaliser des essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés par l'installateur, et ce, conformément aux exigences du présent document ou du cahier des charges.

La fourniture et l'installation des géosynthétiques sont sujettes aux procédures d'assurance qualité suivantes :

1.3.2.1 Géomembranes

- Vérification des documents de contrôle de la qualité;
- Réalisation des essais de conformité des matériaux en laboratoire externe;
- Vérification des essais de calibrage des équipements de soudure;
- Inspection et acceptation conjointe des assises avec l'installateur;
- Vérification de l'installation et des soudures;
- Vérification des essais non destructifs;
- Vérification des essais destructifs;
- Inspection finale.

1.3.2.2 Géotextiles, géofilets, géocomposites de drainage et géocomposites bentonitiques

- Vérification des documents de contrôle de la qualité;
- Essais de conformité des matériaux en laboratoire externe;
- Vérification de l'installation et des assemblages;
- Inspection finale.

1.4 Normes, méthodes et procédures

Toute inspection, tout contrôle et toutes les méthodes d'essais doivent respecter les pratiques reconnues. De plus, ils doivent respecter les normes, méthodes et procédures de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) et du Geosynthetic Research Institute (GRI), lesquelles doivent être utilisées selon le matériau spécifique.

1.5 Réunions

1.5.1 Réunion préconstruction

Une réunion de préconstruction doit être tenue avant le début des travaux de construction. L'installateur, le responsable de l'assurance qualité, le concepteur et le maitre d'œuvre doivent être présents à cette réunion.

L'objectif de cette réunion est de planifier les différentes étapes et méthodes de construction et d'installation des géosynthétiques, de valider l'échéancier, de réviser les responsabilités de chaque intervenant, de présenter le programme d'assurance qualité et d'effectuer une visite du chantier.

Un procès-verbal de cette réunion est produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

1.5.2 Réunion de démarrage

La réunion de démarrage doit être tenue avant les travaux d'installation des géosynthétiques et pourra être combinée, au besoin, avec la réunion de préconstruction. L'installateur, le responsable de l'assurance qualité, le concepteur, ainsi que l'entrepreneur général devront être présents à cette réunion. Les points de discussion devront comprendre, sans s'y limiter, la révision des responsabilités de chaque intervenant, les lignes de communication et les différents éléments nécessaires à la bonne exécution des travaux d'installation des géosynthétiques.

Un procès-verbal de cette réunion sera produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

1.5.3 Réunion hebdomadaire

Une réunion hebdomadaire doit être tenue en la présence de l'installateur, du responsable de l'assurance qualité, du concepteur, du maitre d'œuvre, de l'entrepreneur général et de tous les autres intervenants concernés.

Durant cette réunion, des discussions sur les problèmes rencontrés en chantier ou sur la révision des procédures de travail ou autres pourront être soulevées.

Un procès-verbal de cette réunion est produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

Par ailleurs, le responsable de l'assurance qualité peut décider de tenir des réunions supplémentaires ou des discussions auxquelles toutes les autres personnes concernées doivent assister.

2. Qualification des manufacturiers et de l'installateur des géosynthétiques

2.1 Manufacturier des géosynthétiques

Le(s) manufacturier(s) des matériaux doit (doivent) avoir fabriqué un minimum de 500 000 m^2 du (des) produit(s) géosynthétique(s) qu'il entend (entendent) fournir à moins d'une dérogation spéciale autorisée par le concepteur de l'ouvrage. L'usine aura une capacité de production de géomembranes suffisante pour fournir les quantités nécessaires au projet sans causer de délai de livraison.

2.2 Installateur des géosynthétiques

L'entreprise responsable de l'installation des géosynthétiques doit démontrer qu'elle possède l'expérience et les ressources nécessaires pour la réalisation du projet en soumettant une liste de projets réalisés au cours des trois dernières années. Cette liste doit inclure l'identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective.

2.2.1 Contremaitre

L'installateur doit désigner un contremaitre qui, nonobstant d'autres responsabilités, doit avoir une autorité et des responsabilités définies de façon à assurer que les exigences du programme de contrôle de qualité sont systématiquement mises en œuvre durant l'installation.

Le contremaitre doit posséder une expérience d'un minimum de 500 000 m^2 d'installation de géomembrane en PEhd, à moins d'indications contraires. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels il a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

2.2.2 Soudeurs

Les soudeurs doivent démontrer qu'ils ont les compétences et l'expérience nécessaires pour opérer les équipements de soudures. Un minimum de 300 000 m^2 de géomembrane PEhd (à moins d'indications contraires) installée est requis pour chaque soudeur. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels un soudeur a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

Au minimum, un soudeur doit être certifié IAGI (International Association of Geosynthetics Installers) dans l'équipe de travail.

Si nécessaire, l'installateur peut proposer du personnel additionnel; celui-ci doit se soumettre à une vérification de ses compétences à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité avant d'être admis au chantier.

2.2.3 Responsable du contrôle de la qualité

Le responsable du contrôle de la qualité doit posséder une expérience suffisante et être en mesure de suivre la cadence d'installation. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels il a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

L'installateur doit désigner un responsable du contrôle de la qualité qui devra être présent sur le chantier en tout temps. Ce responsable du contrôle de la qualité conduira tous les essais de calibrage, destructifs et non destructifs, des soudures sous la supervision du responsable de l'assurance qualité, en plus de l'inspection des matériaux installés. Il rédigera aussi les rapports requis au contrôle qualité.

3. Informations à fournir par l'installateur

L'installateur doit fournir au responsable de l'assurance qualité les documents ou informations décrits dans le présent programme.

Deux (2) semaines avant le début des travaux de l'installateur :

1.	Un échéancier et un plan de travail	
2.	Le plan d'assemblage des géomembranes	
3.	Les dessins d'atelier	
4.	Le programme de contrôle de la qualité	
5.	Le programme de santé et sécurité du travail	
6.	Les compétences et l'organigramme du personnel proposé	
7.	La documentation des manufacturiers des géosynthétiques (garanties, liste des rouleaux livrés et certificats de conformité)	
8.	Le certificat d'étalonnage du tensiomètre	
9.	Le plan signé par un ingénieur démontrant la capacité de charge du palonnier	

Durant les travaux de chantier :

1.	Les acceptations des assises	
2.	Les acceptations des assemblages de géosynthétiques	

Deux (2) semaines après la fin des travaux de l'installateur :

1.	Le rapport final du contrôle qualité en chantier	

En tout temps, les résultats des essais de contrôle de qualité doivent être disponibles pour inspection sur demande du responsable de l'assurance qualité.

3.1 Échéancier et plan de travail

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité une description détaillée de son plan de travail, y incluant les équipements, les méthodes et l'échéancier permettant de réaliser l'ouvrage, conformément aux exigences de ce programme et du cahier des charges.

L'installateur doit faire connaitre sa méthode de déploiement des géosynthétiques avant de l'utiliser. Sa procédure pourra être discutée lors de la réunion de préconstruction.

3.2 Plan d'assemblage des géomembranes

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité un plan d'assemblage pour chaque type et chaque surface de géomembrane prévus au projet en indiquant clairement l'ordre chronologique et l'agencement des géomembranes.

La mise en place des panneaux (laizes) doit, dans la mesure du possible, respecter le plan d'assemblage initialement soumis. Dans le cas contraire, les modifications proposées doivent être présentées au responsable de l'assurance qualité pour acceptation avant l'installation.

3.3 Dessins d'atelier

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité les dessins d'atelier détaillant au minimum les éléments suivants : l'étanchéité autour des conduites et autres points singuliers (plaques de tassements, évents), les ancrages mécaniques ou chimiques, ou autres éléments le cas échéant.

3.4 Programme de contrôle de la qualité

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité une description détaillée des procédures, essais et mesures de contrôle qu'il compte utiliser afin de vérifier la qualité de son travail, conformément aux exigences de ce document ou du cahier des charges.

3.5 Programme de santé et sécurité au travail

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité un programme de santé et sécurité au travail conforme aux exigences de la CSST.

3.6 Compétences et organigramme du personnel

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité la liste des effectifs, leur fonction et leurs compétences, aux fins d'approbation.

3.7 Documentation des manufacturiers de géosynthétiques

3.7.1 Échantillons préapprobation

Au besoin, avant le début des travaux de chantier et conformément aux exigences et quantités spécifiques du cahier des charges, l'installateur doit présenter des échantillons de chaque type de matériau devant être apporté et utilisé sur le chantier pour l'ouvrage, aux fins d'analyse et d'évaluation.

3.7.2 Garantie du manufacturier

Une garantie écrite du manufacturier contre tout défaut de fabrication doit être fournie au responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux. À la fin des travaux, une garantie couvrant la fourniture des rouleaux de géosynthétiques et offrant au maitre d'ouvrage une protection intégrale, sans clause exceptionnelle, lui sera remise. Cette garantie doit entièrement indemniser le maitre d'ouvrage de tout coût direct ou indirect occasionné par la découverte ou la présomption de défauts de fabrication.

3.7.3 Liste des rouleaux de géosynthétiques et certificats de conformité

L'installateur doit fournir au responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux la liste d'identification des rouleaux de géosynthétiques qui seront livrés au chantier et leur certificat de conformité correspondant.

3.7.4 Certificat d'étalonnage du tensiomètre

L'installateur doit maitriser et maintenir en condition les équipements de soudure, de contrôle, et de mesure (tensiomètre). La vitesse d'étirement du tensiomètre doit atteindre 50 mm/min pour le PEhd. Les appareils doivent être clairement identifiés.

L'installateur doit transmettre au responsable de l'assurance qualité les enregistrements d'étalonnage du tensiomètre, deux semaines avant le début des travaux. Le certificat d'étalonnage doit être daté de l'année courante.

3.7.5 Capacité de charge du palonnier

Avant le début des travaux, l'installateur doit s'assurer que le palonnier prévu pour déployer les rouleaux de géosynthétiques est sécuritaire pour leur transport et peut supporter la charge de ceux-ci. La capacité de levage maximale (en kilogrammes ou tonnes métriques) doit être indiquée sur le palonnier. L'installateur doit également fournir le plan de conception du palonnier signé par un ingénieur.

3.7.6 Acceptation des assises

L'installateur doit effectuer l'acceptation des assises de l'ouvrage, en compagnie du responsable de l'assurance qualité, avant l'installation des géosynthétiques. Cette acceptation peut être subdivisée afin de ne couvrir qu'une partie des surfaces à la fois. Après cette acceptation, l'installateur est responsable

de veiller à l'intégrité de la surface et éviter tout dommage à celle-ci avant le déploiement des géosynthétiques.

3.7.7 Acceptation des assemblages de géosynthétiques

L'installateur doit effectuer l'acceptation des assemblages de géosynthétiques, en compagnie du responsable de l'assurance qualité, avant d'installer toute couche de recouvrement (matériaux géosynthétiques ou naturels). Cette acceptation peut être subdivisée afin de ne couvrir qu'une partie des surfaces à la fois. Après cette acceptation, l'installateur est responsable de veiller à l'intégrité de la surface et éviter tout dommage à celle-ci avant le recouvrement.

3.7.8 Rapport final de contrôle qualité en chantier

Deux semaines après la fin de ses travaux, l'installateur doit présenter au responsable de l'assurance qualité un rapport final incluant minimalement les éléments suivants :

- La description de toutes les activités d'installation des géosynthétiques;
- La description des activités de contrôle de la qualité;
- Les fiches techniques et les certificats de conformité des géosynthétiques;
- La liste des rouleaux de géosynthétiques livrés en chantier
- Le contrôle de la qualité du préassemblage (le cas échéant);
- Le bilan des quantités de géosynthétiques installées;
- Les résultats des essais de contrôle de la qualité en chantier;
- Le certificat de conformité de l'ouvrage;
- La signature du responsable de l'installateur;
- Le plan conforme à l'installation des géomembranes, à l'échelle;
- Le plan conforme à l'installation des géomembranes accompagnant le rapport final doit contenir et montrer les informations suivantes :
  - L'identification des panneaux (laizes) de géomembrane;
  - La numérotation des soudures des géomembranes;
  - La localisation des échantillons prélevés pour les essais destructifs;
  - La localisation des empiècements et réparations des géomembranes;
  - La numérotation des soudures reconstruites des géomembranes;
  - Les traverses pour les conduites et autres éléments;
  - Les ancrages mécaniques.

4. Informations fournies par le responsable de l'assurance qualité

Le responsable de l'assurance qualité fournit à l'installateur les documents ou informations suivants :

Avant le début des travaux :

1. Acceptation des compétences de l'installateur	
2. Acceptation des effectifs proposés par l'installateur	
3. Copies des plans et documents pour les travaux	
4. Acceptation des matériaux proposés	
5. Acceptation de l'échéancier et plan de travail	
6. Acceptation des dessins d'atelier	
7. Acceptation du plan d'assemblage	
8. Acceptation du programme de contrôle de la qualité	
9. Accusé de réception du programme de santé et sécurité au travail	
10. Acceptation de l'appareil de mesure (tensiomètre)	

Durant les travaux de chantier :

1. Acceptation conjointe des assises	
2. Acceptation conjointe des assemblages de géosynthétiques avant le recouvrement	

À la fin des travaux d'installation des géosynthétiques :

1. Acceptation finale des travaux d'installation	

5. Documentation de l'assurance qualité

Le responsable de l'assurance qualité est la personne désignée pour assurer la gestion du programme d'assurance qualité requis par le présent document.

5.1 Rapports en chantier

Sur une base quotidienne, le responsable de l'assurance qualité documente les éléments suivants :

- Projet et date;
- Conditions climatiques;
- Étendue des travaux effectués dans la journée;
- Type et quantité de matériaux installés dans la journée;
- Croquis de l'étendue de l'installation de géomembrane;
- Personnel sur place;
- Rapport de calibrage des équipements d'assemblage des géomembranes;
- Rapport de mise en place et d'assemblage (soudures);
- Rapport des essais effectués dans la journée;
- Rapport des réparations effectuées.

5.2 Rapport final

Le responsable de l'assurance qualité, lors de l'achèvement de l'ouvrage, présente un rapport final incluant au moins les éléments suivants :

- Description des activités de construction;
- Description des activités de l'assurance qualité;
- Attestation de conformité des travaux;
- Résultats des essais en chantier et observations;
- Photographies prises durant les travaux;
- Liste des amendements au plan original;
- Liste des amendements au cahier des charges;
- Certificat de conformité des matériaux;
- Résultats des essais de conformité des matériaux à la livraison;
- Signature du responsable de l'assurance qualité;

- Rapport de contrôle qualité de l'installateur;
- Plan final de l'étendue de l'installation de géomembrane :
  - Panneaux (laizes);
  - Soudures;
  - Soudures reconstruites;
  - Essais destructifs;
  - Réparations (pièce, perle d'extrusion);
  - Traverses pour les conduites et autres éléments;
  - Ancrages mécaniques.

6. Essais de conformité (assurance qualité)

Les matériaux synthétiques doivent se conformer aux exigences minimales des spécifications techniques présentées dans le cahier des charges. Les échantillons pour les essais de conformité sont prélevés à la livraison des géosynthétiques sur le chantier par le responsable de l'assurance qualité. L'entrepreneur ou l'installateur doit fournir les équipements et les moyens de manutention nécessaires pour effectuer l'échantillonnage en chantier. Les essais de conformité sont aux frais du maitre d'œuvre.

La fréquence d'échantillonnage des géosynthétiques est spécifiée au cahier des charges. Si des échantillons et essais supplémentaires sont nécessaires en raison du trop grand nombre de lots soumis, ceux-ci sont effectués aux frais de l'installateur. Un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant d'une même formulation de fabrication.

Le laboratoire d'essais et d'analyses sur les géosynthétiques est désigné par le responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux. Il se doit d'être indépendant de l'installateur, de ses sous-traitants et des manufacturiers.

Aucun matériau ne peut être mis en place avant la vérification par le responsable de l'assurance qualité des résultats des essais de conformité.

À la fin des travaux, le laboratoire présente un rapport incluant les éléments suivants :

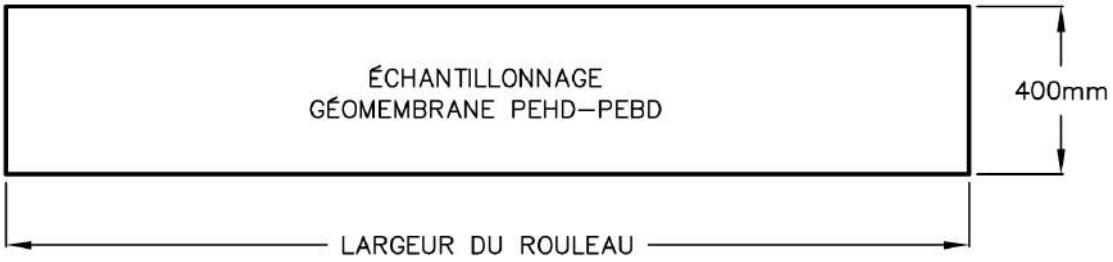
- Description des matériaux soumis aux essais;
- Propriétés évaluées;
- Méthodes d'essais utilisées;
- Résultats obtenus;
- Commentaires pertinents;
- Graphique des essais;
- Signature du responsable du laboratoire.

6.1 Essais sur les géomembranes

Les essais de conformité en laboratoire sur les géomembranes (lisses ou texturées) doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges. À titre informatif, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Densité;
- Contenu du noir de carbone;
- Dispersion du noir de carbone;
- Propriétés en tension;
- Temps d'induction d'oxydation (OIT);
- Résistance à la fissuration sous contrainte.

Figure 1 : Dimensions des échantillons de géomembrane PEhd ou PEbd pour les essais de conformité



6.2 Essais sur les géotextiles

Les essais de conformité en laboratoire sur les géotextiles doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges. À titre informatif, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Résistance à la rupture;
- Résistance au poinçonnement;
- Résistance à la déchirure;
- Ouverture de filtration.

Figure 2 : Dimensions des échantillons de géotextile pour les essais de conformité



6.3 Essais sur les géofilets ou géocomposites de drainage

Les essais de conformité en laboratoire sur les géofilets ou les géocomposites de drainage doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges. À titre informatif, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Densité;
- Contenu en noir de carbone;
- Résistance à l'écrasement;
- Résistance à la tension;
- Résistance au poinçonnement;
- Ouverture de filtration;
- Transmissivité hydraulique.

Figure 3 : Dimensions des échantillons de géofilet ou géocomposite de drainage pour les essais de conformité.



6.4 Essais sur les géocomposites bentonitiques

Les essais de conformité en laboratoire sur les géocomposites bentonitiques doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges. À titre informatif, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Résistance à la traction;
- Résistance au pelage;
- Conductivité hydraulique;
- Contenu en bentonite.

Figure 4 : Dimensions des échantillons de géocomposite bentonitique pour les essais de conformité



6.5 Vérification des résultats

Tous les résultats obtenus lors des essais de conformité sont comparés par le responsable de l'assurance qualité aux essais de contrôle fournis par le manufacturier des géosynthétiques et aux exigences du cahier des charges.

La conformité ou non-conformité des matériaux est ainsi confirmée par le responsable de l'assurance qualité.

6.6 Résultats non conformes et essais supplémentaires

Si les résultats des essais en laboratoire se révèlent non conformes aux exigences du cahier des charges, tous les rouleaux associés au lot de l'échantillon non conforme dont les numéros de production sont situés entre deux résultats conformes sont refusés.

L'installateur peut toutefois demander au responsable de l'assurance qualité de prélever des échantillons dans les rouleaux qui précèdent et qui suivent l'échantillon déclaré non conforme pour effectuer des essais supplémentaires en laboratoire.

Si les résultats démontrent des résultats conformes pour chacun de ces deux rouleaux, ceux-ci sont acceptés et le rouleau associé au résultat non conforme est rejeté.

Si un des résultats est positif et l'autre négatif, les rouleaux dont les numéros de production suivent ou précèdent le résultat négatif sont rejetés jusqu'au dernier rouleau présentant un résultat conforme. Les rouleaux dont les numéros de production suivent ou précèdent le résultat positif sont acceptés et peuvent être installés.

Tous les essais supplémentaires demandés au responsable de l'assurance qualité et effectués par le laboratoire sont réalisés aux frais de l'installateur.

7. Procédures générales

7.1 Documentation

La documentation offerte par le manufacturier d'un matériau géosynthétique doit permettre d'établir l'historique de chaque matériau importé sur le chantier et l'identification des résines utilisées dans la fabrication des rouleaux. Cette documentation doit inclure au moins les éléments suivants :

- Identification de la résine;
- Identification du producteur;
- Identification des rouleaux;
- Résultats du contrôle de la qualité de production.

7.2 Assemblage en usine

Le préassemblage des rouleaux de géosynthétiques est défini comme toute assemblée accomplie à l'extérieur du chantier, dans une usine ou ailleurs; le préassemblage peut être nécessaire à la fabrication de certaines pièces de forme spécifique, ou de panneaux de dimensions supérieures à celles des panneaux d'origine (rouleaux). Seules les techniques de préassemblage préalablement approuvées par le responsable de l'assurance qualité au moment de la soumission sont acceptées.

7.3 Transport et manutention

L'installateur est responsable du transport, de la réception au chantier, du déchargement et de l'entreposage au chantier des géosynthétiques. Advenant le cas où les géosynthétiques sont livrés avant l'arrivée du personnel de l'installateur, l'entrepreneur général doit avoir obtenu l'autorisation de l'installateur avant de procéder au déchargement. L'entrepreneur général devient alors responsable de tout dommage occasionné aux géosynthétiques lors de leur manipulation.

Le déchargement et les techniques de manutention utilisées doivent assurer l'intégrité des matériaux en tout temps.

Toute section de géosynthétique endommagée lors du transport ou de l'entreposage doit être réparée ou remplacée par l'installateur, et ce à ses frais et à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

7.4 Réception au chantier

Sur le chantier, durant le déchargement des rouleaux ou des panneaux, l'installateur doit faire une inspection visuelle et s'assurer que tous les articles sont intacts et correctement identifiés par les données suivantes :

- Nom du projet;
- Manufacturier du rouleau ou panneau;
- Type de produit et épaisseur;

- Dimensions et poids;
- Numéro du lot;
- Numéro du rouleau ou panneau;
- Références aux contrôles de qualité.

7.5 Aire d'entreposage

Les aires d'entreposage temporaire des géosynthétiques doivent posséder une faible pente pour favoriser l'écoulement d'eau et être munies en surface d'une couche de sable dépourvue de roches et de débris. Leur aménagement doit être approuvé par le responsable de l'assurance qualité et mis à la disposition de l'installateur avant toute livraison de matériaux sur le chantier. Les aires d'entreposage doivent être choisies de manière à minimiser le transport et les manipulations des géosynthétiques sur le chantier.

L'installateur est responsable de l'aménagement, de la gestion et de l'entretien de ces aires d'entreposage et doit s'assurer de la protection des matériaux contre tout dommage mécanique, exposition prolongée aux rayons ultraviolets, précipitations ou inondations, boue, poussière, poinçonnement, déchirures, vandalisme ou tout autre agent pouvant affecter leur comportement.

L'installateur doit limiter l'empilement des rouleaux de géosynthétiques. À moins de recommandations plus sévères de la part des manufacturiers, la hauteur d'empilement des rouleaux de géosynthétiques est limitée à trois (3) rouleaux.

Dans le cas particulier des rouleaux de géocomposites bentonitiques, ceux-ci doivent être couverts d'une bâche de plastique en tout temps pour les protéger des intempéries.

7.6 Procédures d'installation générales

7.6.1 Techniques acceptables

Les techniques d'installation utilisées par l'installateur doivent assurer le contact continu des géosynthétiques avec la surface à couvrir, sans tension ou pli, afin d'éviter tout dommage ou tension résiduelle. L'installateur doit tenir compte de l'expansion et/ou de la contraction des géomembranes lors de l'installation sous différentes températures durant la journée.

Aucun autre matériau ne doit être laissé en contact avec la surface à couvrir, y compris, mais sans s'y limiter, les bandes de géosynthétiques sacrificielles non soudées. Ces matériaux doivent donc être enlevés avant l'installation de toute couche sus-jacente. Cependant, sous réserve de l'approbation du maitre d'œuvre, des bandes de matériaux biodégradables pourraient être laissées en place.

7.6.2 Inspection des équipements

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'inspecter ou de faire inspecter, à tout moment, les équipements utilisés pour souder les géosynthétiques et de refuser, s'il y a lieu, l'utilisation d'une pièce d'équipement jugée inadéquate ou non conforme aux exigences de ce document.

Le palonnier doit être inspecté par l'installateur avant le début des travaux et quotidiennement pendant les travaux, pour s'assurer qu'il est sécuritaire pour transporter et supporter la charge des rouleaux. Il doit être marqué d'un tampon précisant sa capacité de levage maximale et l'installateur doit fournir un plan signé par un ingénieur lors de la conception.

7.6.3 Installation sur une pente

Aucun rouleau de géosynthétique ne peut être déployé perpendiculairement au sens d'une pente. Aucune soudure, aucune couture ou aucun chevauchement longitudinal orienté perpendiculairement au sens d'une pente n'est autorisé, à moins d'une dérogation du concepteur de l'ouvrage et du responsable de l'assurance qualité. Les pentes ayant moins de 10 % d'inclinaison sont considérées comme une surface plane.

Tous les géosynthétiques mis en place sur une pente (incluant les soudures et assemblages) doivent se déployer, au minimum, à 1,5 m au-delà du bas de talus (voir figures 5 et 6).

Figure 5 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus

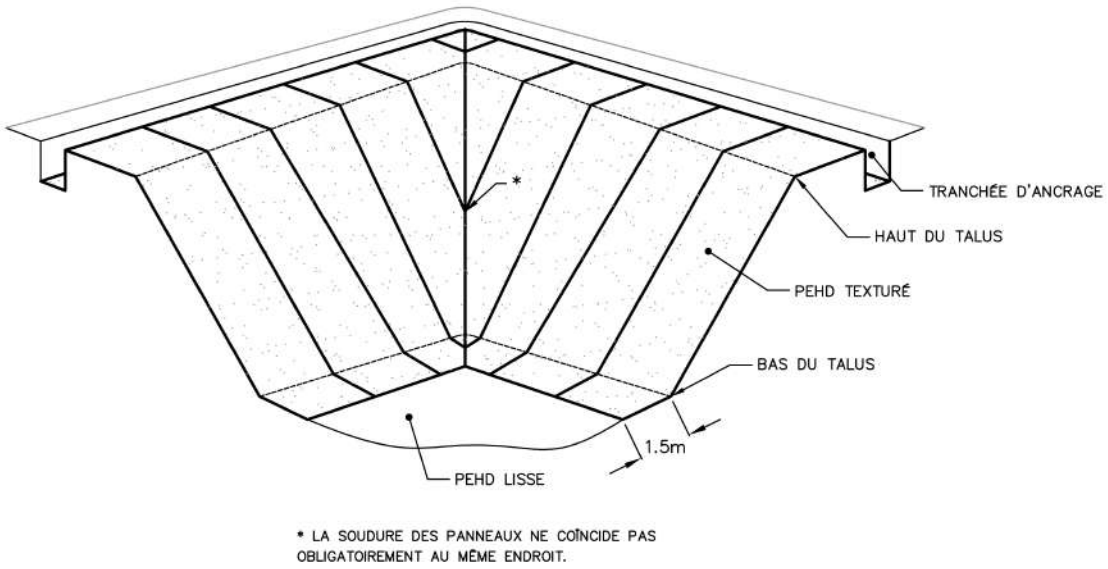
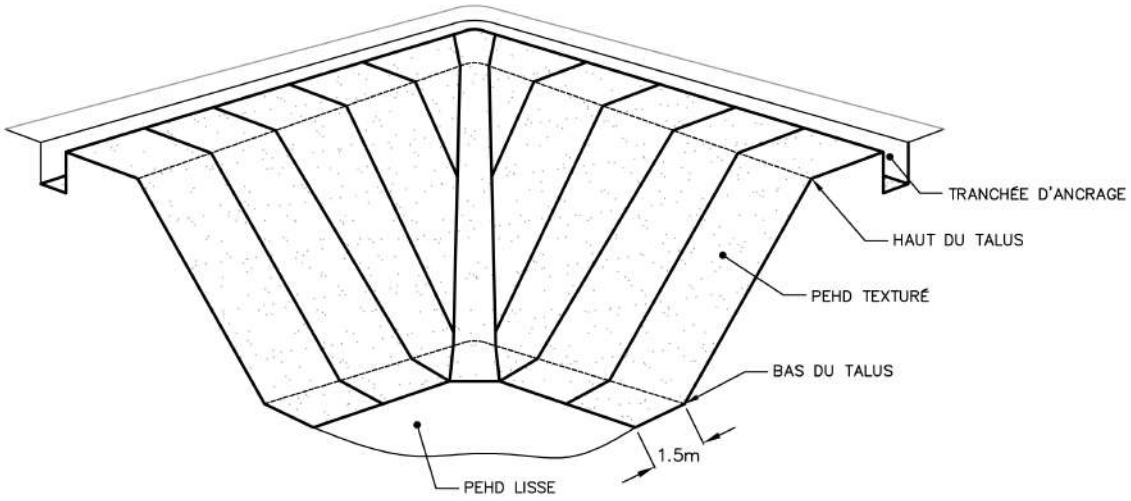


Figure 6 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus



7.6.4 Assise

L'installateur doit retirer de l'assise tout objet (tel que pierres, débris, objets contondants, etc.) dont le contact est susceptible d'endommager le géosynthétique. La surface de l'assise ne doit pas présenter de dépressions, d'ornières ou de renflements supérieurs à 50 mm. Les ornières laissées par la machinerie utilisée lors du déploiement des géosynthétiques doivent être éliminées.

L'installateur devra respecter toutes les exigences de ce document, particulièrement celles concernant les points de pression sous les pièces d'équipement mobile utilisées à proximité des géosynthétiques, afin d'éviter toute perforation ou tout poinçonnement.

Après l'acceptation de l'assise, l'installateur est responsable de veiller à son intégrité. L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les surfaces synthétiques ou naturelles durant la mise en place des géosynthétiques.

7.6.5 Circulation sur les géosynthétiques

Aucune circulation avec des engins n'est permise directement sur les géosynthétiques, sauf les véhicules tout-terrain légers autorisés par le responsable de l'assurance qualité. Un recouvrement minimal de 1 mètre d'épaisseur (ou selon les exigences du cahier des charges) de matériaux naturels est requis au-dessus des géosynthétiques afin de permettre la circulation des véhicules de transport.

7.6.6 Acceptation des couches de géosynthétiques

Chaque couche de géosynthétiques doit être assemblée, vérifiée et enregistrée comme étant complétée avant la mise en place d'un autre géosynthétique ou d'un matériau de recouvrement. L'installateur doit inspecter les surfaces de recouvrement et retirer tous les éléments tranchants ou poinçonnants pouvant endommager les géosynthétiques.

Pour chaque couche de géosynthétiques, une autorisation écrite approuvée par le responsable de l'assurance qualité certifie que la surface préparée est adéquate avant son recouvrement. Cette acceptation peut être fragmentée pour n'inclure qu'une section à la fois.

7.6.7 Conditions défavorables

Aucun matériau ne peut être mis en place si un travail de qualité ne peut être exécuté conformément aux exigences de ce programme ou du cahier des charges pour des raisons liées à la pluie, à la neige, au temps froid, au vent, au mauvais état des matériaux ou à toute autre condition défavorable.

7.6.8 Protection contre le vent

Les panneaux (laizes) de géosynthétiques doivent être maintenus en place (lestage) à l'aide de sacs de sable ou de toute autre charge autorisée en attendant leur assemblage et leur recouvrement.

Il est de la responsabilité de l'installateur de protéger en tout temps les surfaces exposées au vent durant toute la période d'installation.

Les poids utilisés (sacs de sable ou autres) pour lester les géosynthétiques ne doivent pas être de nature à endommager ou à affecter les matériaux géosynthétiques. Les sacs de sable ne doivent pas contenir de roches et doivent être fermés hermétiquement afin de ne pas contaminer les surfaces de géosynthétique. À des températures inférieures à 0 °C, une attention particulière doit être accordée si des sacs qui contiennent des matériaux congelés sont mis en place afin de ne pas endommager les géosynthétiques.

7.6.9 Méthodes de travail particulières

Les méthodes de travail doivent permettre d'atteindre le niveau de qualité requis. Les éléments suivants doivent être particulièrement suivis :

- Le déploiement des géosynthétiques est effectué de façon à ce que ces derniers soient tous soudés ou assemblés à la fin d'une journée de travail;
- Les équipements thermiques ou les groupes électrogènes doivent être éteints lorsqu'il n'y a pas de surveillance par l'installateur;
- Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de couteaux et outils afin d'éviter le poinçonnement ou la perforation des géosynthétiques. Lors de la découpe de pièces de géosynthétique pour fins de réparation ou autres, une pièce protectrice de géomembrane doit être placée sous la zone de travail afin d'éviter d'endommager les surfaces installées.
- Tous les équipements utilisés sur les géosynthétiques (génératrice, tensiomètre, etc.) devront être installés en tout temps sur une pièce de géomembrane protectrice contre le poinçonnement ou le déversement d'hydrocarbures;
- Il est interdit de fumer au-dessus des géosynthétiques;
- Il est interdit à toute personne ne travaillant pas à l'installation des géosynthétiques de circuler sur ceux-ci, sans autorisation du responsable de l'assurance qualité;
- Le ramassage des déchets doit être effectué quotidiennement afin de tenir les aires de travail exemptes de débris et éviter leur éparpillement lors de conditions venteuses.

7.7 Visite de chantier du manufacturier

Si le responsable de l'assurance qualité le juge nécessaire, il peut exiger que le manufacturier des géosynthétiques ou des équipements d'assemblage se déplace sur le chantier afin de lui permettre d'observer les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation des matériaux ou équipements sur le site. Si le manufacturier juge satisfaisantes les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation de l'installateur, les frais de déplacement sont assumés par le maitre d'ouvrage. Si le manufacturier juge inadéquates les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation de l'installateur, sa visite est effectuée aux frais de l'installateur et celui-ci doit corriger immédiatement ses méthodes conséquemment.

8. Géomembranes – Installation et contrôle

8.1 Installation des géomembranes

8.1.1 Acceptation des assemblages

Aucun recouvrement ou remblayage de géomembrane par des matériaux naturels ou géosynthétiques ne doit être autorisé avant l'acceptation écrite des assemblages par le responsable de l'assurance qualité.

L'acceptation des travaux peut être segmentée de façon à ne couvrir qu'une partie de la surface des travaux complétés.

À la suite d'une inspection des travaux, le responsable de l'assurance qualité dresse une liste des ajouts, corrections ou réparations à effectuer. L'installateur procède à ces corrections ou réparations et une acceptation finale lui est transmise après inspection du responsable de l'assurance qualité.

8.1.2 Respect du plan d'assemblage

L'installation en chantier doit, autant que possible, respecter le plan d'assemblage tel que soumis par l'installateur et approuvé par le responsable de l'assurance qualité.

Toute modification à ce plan d'assemblage doit être approuvée au préalable par le responsable de l'assurance qualité.

8.1.3 Procédure initiale d'assemblage

L'assemblage des panneaux (laizes) n'est permis que lorsque les procédures suivantes sont complétées :

- Alignement convenable des panneaux (laizes);
- Chevauchement approprié des panneaux (laizes);
- Propreté des surfaces à assembler;
- Assèchement des surfaces à assembler;
- Identification adéquate des panneaux (laizes);
- Calibrage des équipements d'assemblage;
- Personnel qualifié à l'assemblage.

8.1.4 Restriction

Les techniques d'installation utilisées par l'installateur doivent prévenir tout dommage et précontrainte sur les panneaux (laizes). Toute technique jugée inacceptable par le responsable de l'assurance qualité doit être immédiatement corrigée par l'installateur.

8.1.5 Conditions météorologiques (normales)

Sauf indication contraire, les soudures des géomembranes sont interdites lorsque la température de la géomembrane est inférieure à 0 °C ou au-dessus de 50 °C. La température de la géomembrane doit être mesurée au moyen d'un thermomètre portatif à infrarouge.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive, présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif pouvant affecter la sécurité du personnel au chantier et l'intégrité de l'ouvrage.

8.1.6 Conditions particulières en période hivernale pour les géomembranes en polyéthylène (Pe)

Selon le GRI GM9[1], les soudures de géomembranes en polyéthylène peuvent être réalisées en période hivernale si la température de la géomembrane se situe entre 0 °C et -15 °C. Pour des températures de géomembrane inférieures à -15 °C, les soudures ne sont généralement pas recommandées. La température de la géomembrane doit être mesurée au moyen d'un thermomètre portatif à infrarouge.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive, présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif pouvant affecter la sécurité du personnel au chantier et l'intégrité de l'ouvrage.

L'installateur doit démontrer qu'il est en mesure de dégivrer les deux parois internes de la soudure et d'éliminer toute présence d'humidité sur celles-ci. Une attention particulière doit être portée à la géomembrane texturée, car il est plus difficile d'en retirer le givre et l'humidité. L'utilisation d'une bande de géomembranes sous la soudure est recommandée afin de garder l'appareil de soudure propre et exempt de glace ou de givre.

Pour ces conditions particulières, la fréquence pour les essais de calibrage et les essais de contrôle destructifs est augmentée.

Tableau 1 : Fréquence des essais de calibrage selon la température de la géomembrane

Température de la géomembrane	Fréquence minimale des essais de calibrage	Conditions particulières
> 50 °C	Soudure non recommandée	
0 °C à 50 °C	1 essai à tous les quarts de travail (max. 5 heures)	Minimum d'un essai de calibrage à tous les quarts de travail pour une durée maximale de cinq (5) heures.
0 °C à -7,5 °C	1 essai aux 3 heures	Minimum d'un essai à toutes les trois (3) heures.
-7,5 °C à -15 °C	1 essai aux 2 heures	Minimum d'un essai à toutes les deux (2) heures.
< -15 °C	Soudure non recommandée	

[1] GRI Practices (www.geosynthetic-institute.org)

8.1.6.1 Essais de calibrage

En conditions normales, la fréquence d'essais de calibrage est d'un essai au début de chaque quart de travail, pour une durée maximale de cinq (5) heures.

En condition hivernale, la fréquence des essais de calibrage est modifiée selon la température de la géomembrane (voir tableau 1). Cette fréquence pourra être augmentée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité si les résultats obtenus lors des essais de calibrage se révèlent non conformes.

8.1.6.2 Essais de contrôle destructifs

En conditions normales, la fréquence des essais destructifs est d'un (1) essai à tous les 150 mètres linéaires de soudure. En conditions hivernales (température de la géomembrane entre 0 °C et -15 °C), la fréquence augmentera à un (1) essai à tous les 100 mètres linéaires de soudure. Cette fréquence pourra être augmentée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité si les résultats obtenus lors des essais destructifs se révèlent non conformes.

8.1.7 Ancrage

Les ancrages des géomembranes doivent respecter les dimensions montrées sur les plans. Les soudures des panneaux (laizes) de géomembranes doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géosynthétiques avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

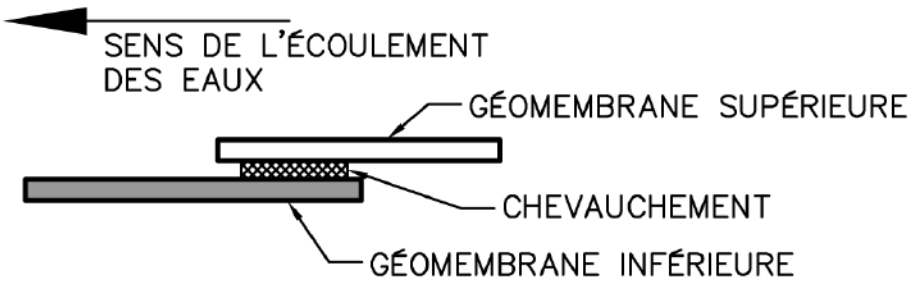
Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

8.1.8 Chevauchement

8.1.8.1 Sens des chevauchements

Sauf indication contraire, tous les chevauchements doivent respecter le sens d'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval (voir figure 7).

Figure 7 : Chevauchement des géomembranes et géosynthétiques selon le sens d'écoulement des eaux



8.1.8.2 Largeur des chevauchements

La largeur des chevauchements après la soudure doit être suffisante pour effectuer les essais destructifs de résistance mécanique (pelage et cisaillement) de part et d'autre de la soudure. Dans le cas contraire, la soudure est refusée et reprise aux frais de l'installateur.

8.1.8.3 Propreté des chevauchements

La propreté des chevauchements doit être irréprochable; aucune substance, corps étranger, poussière, film liquide ou saleté ne doit souiller la surface.

8.1.9 Identification des panneaux (laizes)

Suivant son installation, chaque panneau (laize) et le numéro de rouleau associé doivent être clairement identifiés par l'installateur. La séquence de numérotation utilisée par l'installateur doit permettre de retrouver rapidement l'historique de chaque panneau (laize).

Pour éviter toute confusion, l'installateur et le responsable de l'assurance qualité doivent utiliser des couleurs différentes d'inscription.

8.1.10 Suivi des travaux de soudure

Le suivi des travaux de soudure des géomembranes lors de l'installation comprend les tâches suivantes :

- Essais non destructifs (contrôle qualité);
- Essais destructifs (contrôle qualité);
- Vérification des essais non destructifs (assurance qualité);
- Vérification des essais destructifs (assurance qualité).

8.1.11 Documentation

L'installateur doit documenter la soudure des panneaux (laizes) de géomembrane en relevant pour chaque soudure effectuée les informations suivantes :

- Date et heure;
- Identification des équipements de soudure employés;
- Essai de calibrage associé;
- Identification de la soudure;
- Numéro d'identification des panneaux (laizes) soudés (numéros des panneaux et numéros des rouleaux);
- Type de matériel;
- Longueur de la soudure et les dimensions des panneaux (laizes);

- Identification de l'opérateur;
- Identification du technicien de contrôle de la qualité.

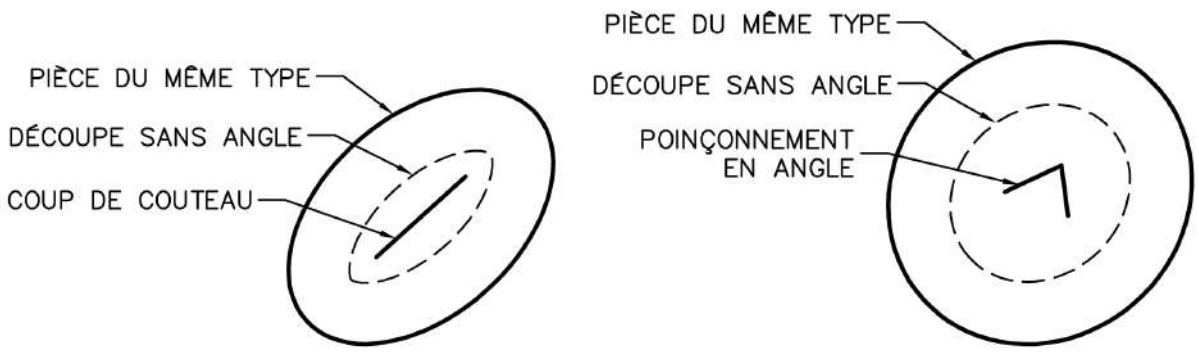
8.2 Correction des déficiences

À la suite de la découverte d'un défaut ou d'une malfaçon, l'installateur doit évaluer l'ampleur de la surface affectée. Si le défaut provient de résultats d'essais inacceptables, la surface concernée devra être délimitée par des essais supplémentaires tels que décrits à la section 8.3.3. Si le défaut est relié à des conditions climatiques adverses, le travail est interrompu et la surface affectée est circonscrite et ultérieurement réparée.

8.2.1 Réparation, réfection ou remplacement

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même type de matériau sur la totalité des surfaces installées y compris celles comprises dans la tranchée d'ancrage. La pièce de forme arrondie doit dépasser la défectuosité d'au moins 150 mm dans toutes les directions. L'installateur doit arrondir les extrémités des défauts afin d'éviter de créer des points de faiblesse (voir figure 8).

Figure 8 : Réparation type d'une géomembrane



Le responsable de l'assurance qualité détermine la méthode de réparation utilisée.

Avant l'application d'un cordon d'extrusion, le meulage de la géomembrane est exigé. La zone meulée ne doit pas dépasser d'au plus 5 mm la soudure finale et ne doit pas réduire de plus de 10 % l'épaisseur de la feuille de géomembrane.

Toutes les égratignures et tous les poinçonnements superficiels doivent être réparés au moyen d'un cordon d'extrusion.

Une soudure reconstruite intégralement qui respecte les exigences de contrôle et d'assurance qualité est considérée comme une soudure sans déficience.

L'installateur doit annoter le plan final d'exécution de façon à refléter les réparations, réfections ou remplacement.

8.2.2 Acceptation des réparations

Les réparations doivent répondre aux exigences du cahier des charges et être effectuées à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité. Elles doivent être vérifiées par un essai non destructif et acceptées par le responsable de l'assurance qualité.

8.2.3 Réparations supplémentaires

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur la réalisation de réparations supplémentaires s'il le juge nécessaire.

8.2.4 Documentation

L'installateur identifie chaque réparation à l'aide de l'information suivante :

- Date et heure de la réparation;
- Identification de la réparation;
- Identification de l'essai de calibrage correspondant;
- Type de réparation (pièce ou cordon d'extrusion);
- Type de matériel;
- Dimension de la pièce;
- Emplacement (panneaux correspondants);
- Soudures correspondantes (s'il y a lieu);
- Diamètre du manchon d'étanchéité (s'il y a lieu);
- Localisation de la réparation sur le plan final;
- Date et heure de l'essai de contrôle non destructif;
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);
- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien de contrôle de la qualité.

8.3 Contrôle et essais de vérification de l'installation des géomembranes

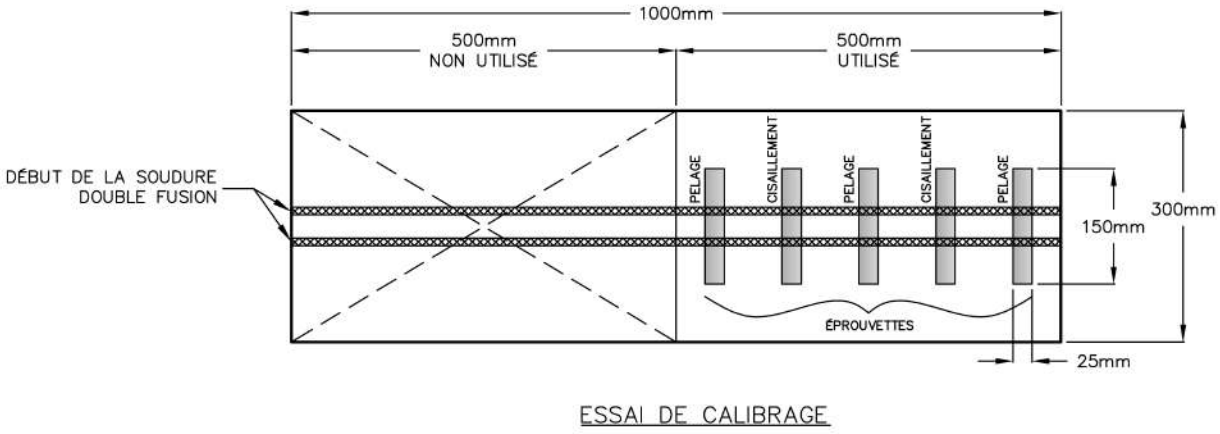
8.3.1 Essais de calibrage

Ces essais consistent à vérifier la résistance mécanique des soudures au pelage et au cisaillement d'un échantillon de géomembrane. Aucun équipement d'assemblage ne peut être utilisé sur le chantier sans un essai de calibrage préalable qui atteint les exigences du cahier des charges.

8.3.1.1 Échantillons

L'installateur doit préparer un échantillon d'au moins 1 000 mm de longueur par 300 mm de largeur ayant la soudure centrée sur la largeur de l'échantillon. Cinq (5) éprouvettes sont prélevées à l'aide d'un emporte-pièce en alternance (pelage, cisaillement) sur la totalité de l'échantillon. Trois (3) éprouvettes sont testées en pelage et les deux (2) autres en cisaillement. Pour chaque éprouvette testée en pelage, on obtient deux (2) résultats pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion. Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, on obtient un (1) résultat pour les deux types de soudures. Les éprouvettes mesurant 25 mm de largeur et 150 mm de long doivent être taillées uniformément à l'aide de l'emporte-pièce (voir figure 9).

Figure 9 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudure pour les essais de calibrage



8.3.1.2 Fréquence

En condition normale, le calibrage de tous les équipements de soudure doit s'effectuer et être documenté par l'installateur pour chaque appareil de soudure utilisé, au début de chaque quart de travail, pour une durée maximale de cinq (5) heures. Pour les conditions particulières en période hivernale, se référer à la section 8.1.6.

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger des essais de calibrage supplémentaires à la suite des changements de conditions climatiques et en cas de panne ou mauvais fonctionnement de l'appareil de soudure.

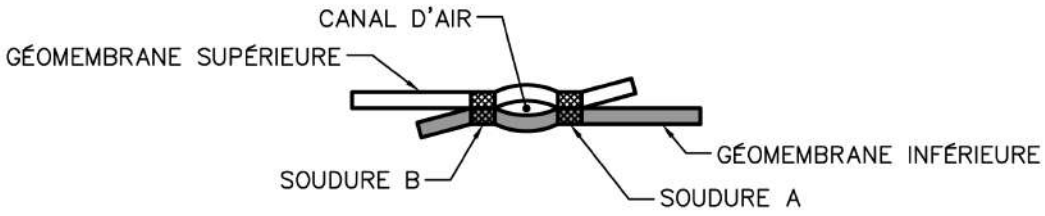
8.3.1.3 Conditions

Le calibrage des équipements doit être réalisé par des essais sur des échantillons de géomembranes sous les mêmes conditions atmosphériques que celles anticipées lors de l'assemblage des panneaux (laizes) et avec les mêmes matériaux.

8.3.1.4 Exigences

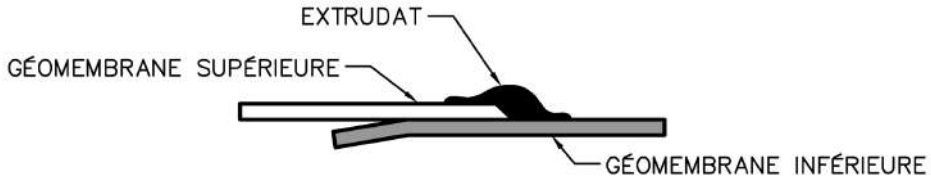
Une fois prélevés, les échantillons doivent être testés au chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré et tous doivent remplir les exigences de résistance des soudures au pelage et au cisaillement décrites au cahier des charges ainsi que respecter les types de ruptures indiqués aux figures 10 et 11 présentées ci-dessous. En présence d'un résultat non conforme, l'essai de calibrage doit être repris avec un nouvel échantillon.

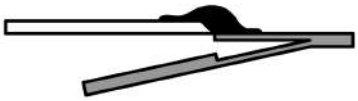
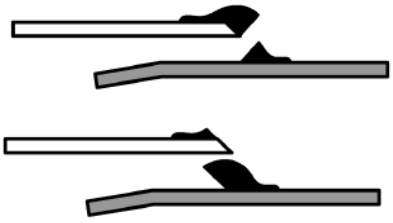
Figure 10 : Types de ruptures d'une soudure à double fusion



	BRK	Rupture dans la feuille. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	SE1	Rupture dans la feuille au bord de la soudure. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	SE2	Rupture au bord intérieur de la soudure dans les deux feuilles.	Acceptée
	SIP	Délamination de la feuille. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	AD	Décollement de la soudure.	Refusée
	AD-BRK	Rupture et décollement de la soudure. (feuille supérieure ou inférieure)	Refusée

Figure 11 : Types de ruptures d'une soudure par extrusion



	SE1 SE2	Rupture au bord de la soudure, dans la feuille inférieure (1) ou supérieure (2). (applicable au cisaillement seulement)	Acceptée
	SE3	Rupture au bord de la soudure, dans la feuille inférieure. (applicable au pelage seulement)	Acceptée
	BRK1 BRK2	Rupture dans la feuille inférieure (1) ou supérieure (2). La lettre « B » dans le code BRK1 ou BRK2 indique que la rupture est localisée dans la zone meulée.	Acceptée
	SIP	Délamination de la feuille.	Acceptée
	AD1	L'extrusion n'adhère pas. (décollement)	Refusée
	AD2	L'extrusion n'adhère pas. (décollement)	Refusée
	AD-WLD [1]	Rupture dans l'extrusion. L'extrusion n'est pas centrée sur les deux feuilles. [1] Si les valeurs sont atteintes avant le décollement le test est accepté.	Refusée
	AD-BRK	Rupture dans la feuille inférieure avec décollement de l'extrusion.	Refusée

L'installateur identifie chaque essai de calibrage à l'aide de l'information suivante :

- Date et heure de l'essai;
- Identification de l'essai;
- Température extérieure;
- Identification de l'opérateur;
- Identification de l'équipement;
- Température de l'équipement;
- Température de préchauffe (s'il y a lieu);
- Vitesse de l'équipement (s'il y a lieu);
- Type de matériel;
- Résultats des essais de résistance mécanique en pelage et en cisaillement;
- Identification du type de ruptures (voir figures 10 et 11);
- Identification du technicien responsable du contrôle de la qualité.

8.3.2 Essais de contrôle non destructifs

Chaque soudure ou réparation doit faire l'objet d'essais non destructifs sur 100 % de leur longueur pour en assurer la continuité.

8.3.2.1 Techniques acceptables

Les seules techniques approuvées pour les essais non destructifs sont les suivantes :

- Essai de pressurisation de soudure : l'essai de pressurisation est exécuté en appliquant une pression d'air de 210 kPa (30 psi) dans le canal de la soudure pendant cinq (5) minutes. La perte de pression d'air admissible est de 20 kPa (3 psi) ou moins selon la norme ASTM D5820. Toutes les perforations créées pour réaliser l'essai de pressurisation sont réparées puis contrôlées à l'aide de l'essai par la boîte à vide.
- Essai par la boîte à vide : l'essai par la boîte à vide est exécuté en maintenant une pression négative de 35 kPa (5 lbs/po^2) sur le chevauchement de la soudure pendant une période d'au moins cinq (5) secondes selon la norme ASTM D5641.

8.3.2.2 Documentation

L'installateur doit documenter les essais non destructifs en notant les informations suivantes pour chaque soudure vérifiée :

- Date et heure;
- Identification de l'essai non destructif;
- Identification de la soudure (s'il y a lieu);
- Identification de la réparation (s'il y a lieu);

- Identification du (ou des) panneau(x) (laizes);
- Identification de l'équipement utilisé;
- Résultats de l'essai;
- Identification des non-conformités;
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);
- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien responsable du contrôle de la qualité.

8.3.3 Essais de contrôle destructifs

L'installateur procède à la vérification de la résistance mécanique au pelage et au cisaillement des soudures à double fusion ou à l'extrusion réalisées en chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré. En parallèle, la résistance mécanique de ces soudures est vérifiée en laboratoire par le responsable de l'assurance qualité.

8.3.3.1 Fréquence

Au début des travaux, les essais destructifs comme essais de contrôle de l'installateur sont effectués à une fréquence d'un essai par 150 m de soudure effectuée. Cette fréquence peut être par la suite modifiée en fonction de la performance de l'équipe d'installation en matière de résultats obtenus lors des essais destructifs.

Lorsque les conditions le justifient, à l'obtention de dix (10) essais destructifs conformes consécutifs, la distance entre les prélèvements pourra être augmentée de 50 m de soudure, jusqu'à une fréquence maximale d'un essai par 300 m de soudure. Cependant, à l'obtention d'un seul résultat inacceptable, la distance entre les prélèvements sera reconduite à une fréquence d'un essai par 150 m de soudure.

Pour les essais destructifs sur les soudures à l'extrusion, la fréquence est d'un (1) essai destructif par couche (primaire ou secondaire ou tel que demandé par le responsable de l'assurance qualité).

8.3.3.2 Lieux des prélèvements

L'emplacement des essais destructifs de contrôle de la qualité est déterminé par le responsable de l'assurance qualité.

8.3.3.3 Prélèvements

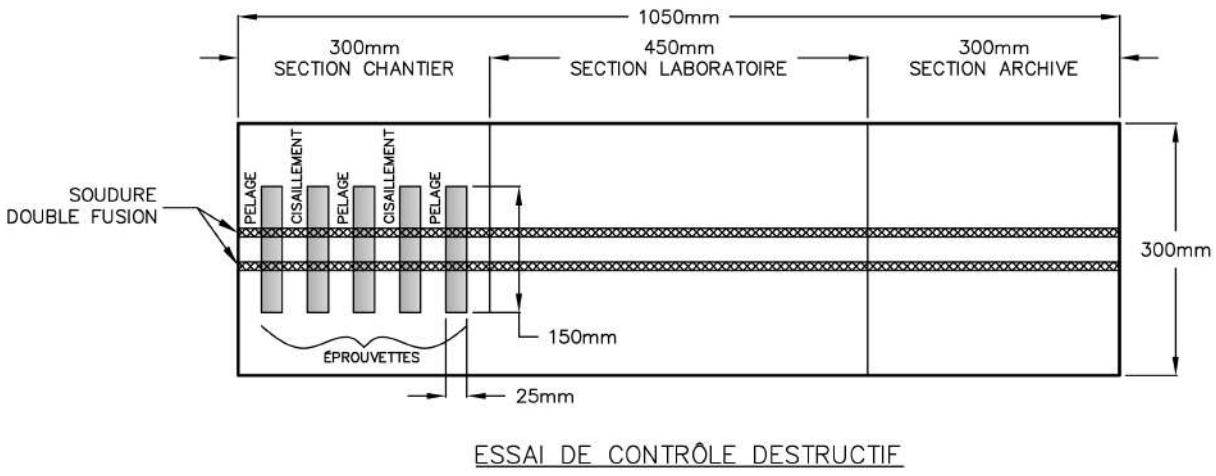
L'installateur doit recueillir pour chaque position indiquée un échantillon d'une longueur minimale de 1 050 mm sur 300 mm de largeur au milieu duquel la soudure est centrée. L'échantillon est coupé en trois sections : 300 mm pour l'essai au chantier, 450 mm pour l'essai effectué par le laboratoire externe (assurance qualité) et 300 mm pour être conservé par le responsable de l'assurance qualité.

Cinq (5) éprouvettes sont prélevées de la section prévue pour l'essai au chantier en alternance (pelage-cisaillement-pelage). De ces éprouvettes, trois (3) sont testées en pelage et les deux (2) autres en cisaillement. Les éprouvettes mesurant 25 mm de largeur et 150 mm de long doivent être taillées uniformément à l'aide d'un emporte-pièce.

Pour chaque éprouvette testée au pelage, deux (2) résultats seront obtenus pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion.

Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, un (1) résultat pour les deux types de soudures sera rapporté.

Figure 12 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudures pour les essais de contrôle destructifs



8.3.3.4 Résultats acceptables

À l'obtention de résultats conformes aux valeurs et aux types de ruptures prescrits au cahier des charges et dans le présent document pour toutes les éprouvettes, l'installateur remet les deux sections de soudures restantes au responsable de l'assurance qualité. Celui-ci achemine la section de 450 mm au laboratoire externe pour procéder à l'essai de résistance mécanique à la fréquence spécifiée au cahier des charges et conserve la section de 300 mm.

8.3.3.5 Résultats inacceptables

Dès qu'un résultat non conforme est obtenu, l'installateur doit procéder, avec l'accord du responsable de l'assurance qualité, à l'identification de l'étendue de la soudure défectueuse en prélevant un échantillon à un minimum de 3 m de part et d'autre de l'échantillon non conforme et en y effectuant de nouveau les essais de contrôle destructifs.

Si un et/ou l'autre essai de reprise est (sont) également non conforme(s), un (deux) autre(s) échantillon(s) est (sont) prélevé(s) à un minimum de 3 m additionnels pour y effectuer de nouveau un (ou des) essai de contrôle destructif. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que des essais destructifs conformes soient obtenus sur des échantillons de part et d'autre de l'essai de contrôle destructif initial non conforme.

La (ou les) soudure(s) non conforme(s) doit (doivent) être reconstruite(s) intégralement par double fusion, soit en découpant et retirant la (ou les) portion(s) de soudures non conforme(s) et en mettant en place une pièce de géomembrane suffisamment large pour permettre une soudure par double fusion de part et d'autre. Aucune autre méthode de réparation n'est acceptée.

Une soudure acceptable est une soudure qui est délimitée à chaque extrémité par un test destructif en chantier et en laboratoire (assurance qualité) positif.

Les essais supplémentaires en chantier et en laboratoire qui doivent être réalisés à la suite d'une non-conformité des soudures sont effectués aux frais de l'installateur.

8.3.3.6 Résultats contradictoires lors des essais en laboratoire

Si les résultats des essais en laboratoire s'avèrent non conformes, en contradiction avec les résultats obtenus en chantier, les soudures concernées seront considérées comme non conformes jusqu'à preuve du contraire.

8.3.3.7 Documentation

L'installateur documente toutes les procédures d'essais destructifs à l'aide des informations suivantes :

- Date et heure du prélèvement;
- Date et heure de l'essai;
- Température extérieure;
- Identification du test destructif;
- Identification de la soudure et essai de calibrage correspondant;
- Identification des panneaux (laizes) concernés;
- Type de matériel;
- Résultats des essais mécaniques de pelage et de cisaillement;
- Identification du type de ruptures (voir figures 10 et 11);
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);
- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien du contrôle de la qualité;
- Localisation sur le plan final.

8.3.4 Essais destructifs en laboratoire (assurance qualité)

Le responsable de l'assurance qualité fait effectuer des essais destructifs en laboratoire sur tous les prélèvements effectués en chantier. Comme indiqué précédemment, l'échantillon envoyé au laboratoire sert à vérifier les résultats obtenus au chantier et est sujet aux mêmes tests et aux mêmes critères d'acceptation ou de rejet.

Dix (10) éprouvettes sont prélevées de la section prévue pour l'essai au laboratoire en alternance (pelage-cisaillement-pelage). Cinq (5) de ces éprouvettes sont testées en pelage et les cinq (5) autres en cisaillement.

Pour chaque éprouvette testée au pelage, deux (2) résultats sont obtenus pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion.

Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, un (1) résultat pour les deux types de soudures est rapporté.

À l'obtention de résultats conformes aux valeurs prescrites au cahier des charges et aux types de ruptures prescrits dans ce document pour toutes les éprouvettes, l'essai destructif est considéré comme conforme.

À l'obtention de résultats non conformes aux valeurs prescrites au cahier des charges et/ou aux types de ruptures prescrits dans ce document pour l'une des éprouvettes, l'essai destructif est considéré comme insatisfaisant et la procédure en cas de résultats inacceptables devra s'appliquer.

9. Géotextiles – Installation et contrôle

9.1 Installation des géotextiles

9.1.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi de la mise en place des géotextiles par le responsable de l'assurance qualité inclut :

- La vérification du déploiement des rouleaux de géotextiles;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

9.1.2 Mise en place

Aucun rouleau de géotextile ne peut être déployé sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de l'acceptation des travaux d'installation ou d'aménagement des matériaux (ou de l'assise) sous-jacents.

Les techniques d'installation recommandées doivent prévenir tout dommage aux géotextiles. L'installateur doit assembler les panneaux (laizes) au fur et à mesure du déploiement des rouleaux.

9.1.3 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géotextiles doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géotextiles avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

9.1.4 Chevauchement

9.1.4.1 Sens des chevauchements

Les rouleaux adjacents de géotextiles sont chevauchés dans le sens de l'écoulement des eaux (du point haut vers le point bas) (voir figure 7).

9.1.4.2 Largeur des chevauchements

La largeur des chevauchements doit être conforme aux recommandations du manufacturier.

Les géotextiles devant être soudés à l'air chaud ont un chevauchement minimum de 300 mm et de 600 mm lorsqu'ils sont joints bout à bout.

Pour les géotextiles qui doivent être soudés au moyen d'un appareil de soudure ou cousus, la largeur de chevauchement correspond aux spécifications de la machine utilisée.

Avant le début des travaux, l'installateur doit faire approuver sa méthode de travail par le responsable de l'assurance qualité.

9.1.5 Assemblage

9.1.5.1 Coutures

Toutes les coutures exécutées en usine ou en chantier doivent être réalisées au moyen de fils dont les propriétés chimiques et mécaniques sont égales ou supérieures à celles du géotextile. Les joints cousus doivent être espacés d'au plus 5 mm. Les coutures autobloquantes sont recommandées. Les coutures de types différents peuvent être utilisées, mais doivent être doublées et respecter l'espacement exigé.

9.1.5.2 Autres méthodes

D'autres méthodes d'assemblage pourront être présentées au responsable de l'assurance qualité par l'installateur avant le début des travaux d'installation. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit de refuser ou d'accepter la méthode proposée.

9.1.6 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géotextile est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

9.1.7 Réparations

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

9.2 Essais destructifs de vérification au laboratoire externe

Si requis au cahier des charges, le responsable de l'assurance qualité peut effectuer des essais destructifs de vérification de la résistance des coutures.

Nonobstant la fréquence d'essais prévue au cahier des charges, une fréquence spéciale d'essais peut être utilisée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité lorsque des observations visuelles indiquent la présence de non-conformités potentielles telles que :

- Variation des coutures;
- Variation visible de la qualité des matériaux;
- Ajustement incorrect des appareils;
- Équipements sales ou en mauvais ordre;
- Bris de l'équipement;
- Personnel différent de celui autorisé;
- Conditions climatiques adverses;
- Sur demande du responsable de l'assurance qualité.

10. Géofilet et géocomposite de drainage – Installation et contrôle

10.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi par le responsable de l'assurance qualité des travaux de mise en place du géofilet ou du géocomposite de drainage comprend les tâches suivantes :

- La vérification du déploiement des rouleaux;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

10.2 Mise en place

Aucun rouleau de géofilet ou de géocomposite de drainage ne peut être mis en place sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de la révision par le responsable de l'assurance qualité des vérifications exigées et à l'acceptation des travaux de mise en place des éléments sous-jacents.

Les techniques de mise en place préconisées doivent prévenir tout dommage.

L'installateur doit s'assurer qu'aucune roche, boue ou autre débris n'est présent entre la couche de géosynthétique (géomembrane, géotextile ou autre) et celle du géofilet ou du géocomposite de drainage. Le géofilet ou le géocomposite de drainage est conservé aussi propre que possible jusqu'au moment du recouvrement de celui-ci.

10.3 Colmatage

Une attention particulière doit être portée par l'installateur à retirer tout objet ou matériau (tel que matériaux naturels, mottes d'argile, etc.) susceptibles d'endommager les géosynthétiques ou de colmater le géofilet.

10.4 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géofilet et/ou de géocomposite de drainage doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géofilets et/ou des géocomposites de drainage avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

10.5 Chevauchement

10.5.1 Sens des chevauchements

Les rouleaux adjacents de géofilet et de géocomposite de drainage sont chevauchés dans le sens de l'écoulement des eaux (de l'amont vers l'aval) pour toutes les composantes (voir figure 7).

10.5.2 Largeur des chevauchements

Un chevauchement minimum de 150 mm doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux adjacents.

Un chevauchement minimum de 600 mm doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux bout à bout.

10.6 Assemblage

10.6.1 Géofilet

Afin d'empêcher la séparation des chevauchements des rouleaux adjacents, des attaches de plastique (ty-rap) doivent être disposées au minimum à tous les 600 mm dans les pentes et à tous les 1,5 m sur les plats (pentes inférieures à 10 %) entre les géofilets (géofilet seul ou géofilet du géocomposite de drainage). La superposition des géofilets doit être effectuée de manière à éviter que les rainures s'imbriquent les unes aux autres et diminuent la capacité de drainage du produit.

Pour les joints bout à bout des géofilets, un minimum de trois (3) attaches de plastique n'excédant pas entre elles un espacement de plus de 600 mm doivent être utilisés.

10.6.2 Géotextile (pour le géocomposite de drainage seulement)

Une fois le géofilet sécurisé, le géotextile supérieur du géocomposite de drainage doit être scellé par thermofusion (appareil Leister) ou cousu afin d'assurer qu'aucune particule ne puisse pénétrer entre les couches. Le géotextile inférieur est uniquement chevauché de 150 mm.

10.7 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géofilet et/ou géocomposite de drainage est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

10.8 Réparations

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions.

Pour le géofilet, la réparation doit être sécurisée avec un minimum de quatre (4) attaches de plastique n'excédant pas entre elles un espacement de plus de 600 mm. Pour les géotextiles, la réparation doit être complètement scellée par thermofusion (appareil Leister). Aucune ouverture dans le géotextile ne doit être visible.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

11. Géocomposite bentonitique – Installation et contrôle

11.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi des travaux de mise en place des géocomposites bentonitiques comprend les tâches suivantes :

- La vérification du déploiement des rouleaux;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

11.2 Mise en place

Aucun rouleau de géocomposite bentonitique ne peut être mis en place sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de la révision par le responsable de l'assurance qualité des vérifications exigées et à l'acceptation des travaux de mise en place des éléments sous-jacents.

Les techniques de mise en place préconisées doivent prévenir tout dommage aux rouleaux de géocomposite bentonitique. Celui-ci doit être coupé avec des instruments appropriés (tels que couteaux à tapis). Il doit être gardé aussi propre que possible et protégé d'une exposition à l'eau tant et aussi longtemps qu'il n'est pas complètement recouvert par une géomembrane.

11.3 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géocomposite bentonitique doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géocomposites bentonitiques avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

11.4 Chevauchement

11.4.1 Sens des chevauchements

Tous les chevauchements doivent respecter le sens d'écoulement des eaux (du point haut vers le point bas) (voir figure 7).

11.4.2 Largeur des chevauchements

Un chevauchement minimum de 300 mm, ou comme recommandé par le manufacturier, doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux adjacents.

Un chevauchement minimum de 600 mm, ou comme recommandé par le manufacturier, doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux bout à bout.

11.5 Assemblage

11.5.1 Bentonite en poudre

Selon les spécifications du fabricant pour le produit retenu, de la bentonite en poudre doit être utilisée entre tous les joints. L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas disséminer de la bentonite en poudre dans l'air, sur les assises ou dans les réseaux de collecte.

11.6 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géocomposite bentonitique est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

11.7 Réparations

Toute perforation ou déchirure devra être réparée avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions. De plus, de la bentonite en poudre doit être insérée entre tous les joints.

Toute superficie hydratée ou altérée par l'eau avant le recouvrement doit être doublée.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

Programme d'assurance qualité des matériaux naturels (PAQMN)

Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

GESTION 3LB

GLB-002

JUIN 2018

Alphard

Alphard

Gestion 3LB

Programme d'assurance qualité des matériaux naturels (PAQMN)
Aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés à Bécancour

Gestion 3LB

N/Réf. : GLB-002-DEV-PACQG

Version finale

Préparé par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale
N° OIQ : 115531

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

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 de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
13-06-2018	00	Version finale

Table des matières

1. Généralités 5
1.1 Objet de ce document 5
1.2 Définitions 5
1.2.1 Assurance qualité 5
1.2.2 Contrôle de la qualité 5
1.3 Intervenants 5
1.3.1 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire 5
1.3.2 Maitre d'œuvre 5
1.3.3 Entrepreneur 6
1.3.4 Ingénieur-concepteur 6
1.3.5 Responsable de l'assurance qualité 6
1.3.6 Laboratoire pour les essais sur les matériaux naturels 6
1.4 Portée du programme d'assurance qualité 6

2. Caractérisation des matériaux 7
2.1 Matériaux argileux 7
2.2 Matériaux granulaires 7
2.2.1 Approvisionnement 7
2.2.2 Matériaux granulaires utilisés pour le drainage 7
2.2.3 Matériaux granulaires utilisés pour les assises, enrobages, recouvrements et aires de circulation 8

3. Essais de contrôle 9
3.1 Laboratoire d'essais 9
3.1.1 Choix 9
3.1.2 Documentation 9
3.1.3 Réalisation des essais 9
3.2 Normes utilisées 9
3.3 Essai de référence 10
3.4 Méthode de chantier recommandée 10
3.5 Données contradictoires 10
3.6 Fréquence d'évaluation et de contrôle de la construction des matériaux 10
3.6.1 Matériaux argileux 10
3.6.2 Matériaux granulaires utilisés pour le drainage 12
3.6.3 Matériaux granulaires utilisés pour les assises, enrobages, recouvrements et aires de circulation 12
3.7 Essais supplémentaires 13

4. Banc d'essai 14
4.1 Objectifs 14
4.2 Matériaux utilisés 14
4.3 Acceptation des matériaux 14
4.4 Emplacement 14
4.5 Équipement utilisé 14

4.6 Suivi et documentation 15
4.7 Application 15
4.7.1 Familiarisation 15
4.7.2 Respect des procédures établies 15
4.7.3 Étapes de réalisation du banc d'essai 15
4.8 Réalisation du banc d'essai 15
4.8.1 Préparation de la fondation 15
4.8.1.1 Nettoyage 15
4.8.1.2 Préparation de la surface 16
4.8.1.3 Inspection 16
4.8.2 Construction du banc d'essai 16
4.8.2.1 Dimensions 16
4.8.2.2 Première levée 16
4.8.2.3 Levées subséquentes 17
4.8.2.4 Préparation finale de la surface 17
4.8.3 Suivi et essais de contrôle 17
4.8.3.1 Contrôle sur le matériau 17
4.8.3.2 Observation de la préparation des fondations 17
4.8.3.3 Suivi du compactage des deux premières levées 18
4.8.3.4 Suivi du compactage des levées subséquentes 18
4.8.3.5 Continuité des conditions 18
4.8.3.6 Finition de surface 18
4.8.3.7 Suivi du compactage d'une couche imperméable 18
4.8.3.8 Documentation 19
4.8.4 Échantillonnage et essais en laboratoire 19
4.8.4.1 Protection des échantillons 19
4.8.4.2 Essais en laboratoire 20
4.8.4.3 Essais de conductivité hydraulique en laboratoire 20

5. Mise en place des matériaux (construction) 21

5.1 État des matériaux de fondation 21
5.2 Rapport journalier 21
5.3 Autorisation 21
5.4 Exécution 21
5.4.1 Respect des procédures du banc d'essai 21
5.4.2 Conditions défavorables 21
5.4.3 Homogénéité 22
5.4.4 Ségrégation 22
5.4.5 Conditions spéciales de remblayage 22
5.4.6 Compactage 22
5.4.6.1 Équipements 22
5.4.6.2 Obligation de compacter 22
5.4.6.3 Fréquence de vibration 22
5.4.6.4 Méthodes de compactage 23
5.4.7 Découverte de déficiences 23
5.4.8 Réparation et vérification 23
5.4.9 Réparation dans la couche imperméable 23
5.4.9.1 Méthode 23
5.4.10 Poursuite des travaux 23

6. Suivi et essais par le maitre d'œuvre lors de la mise en place 24
6.1 Suivi des travaux 24
6.2 Inspection de la continuité entre les couches 24
6.2.1 Méthode et profondeur 24
6.2.2 Remise en état du terrain 24
6.3 Essais en laboratoire et au chantier 25
6.3.1 Résultats non conformes 25
6.3.2 Essais et méthodes de vérification 25
6.3.3 Fréquence des essais 25
6.3.4 Localisation 26
7. Documentation 27
7.1 Rapport des essais en laboratoire 27
7.2 Rapport de banc d'essai 27
7.3 Rapport des essais de compactage 28
7.4 Rapport journalier 28
7.5 Compte rendu de réunion de chantier 29
7.6 Registre des modifications de conception et de spécifications 29
7.7 Journal des photographies 30
7.8 Rapport final 30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Contrôle des matériaux argileux à la source et lors de la mise en place 11
Tableau 2 : Contrôle des matériaux argileux après la mise en place 11
Tableau 3 : Contrôle des matériaux de drainage à la source et lors de la mise en place 12
Tableau 4 : Contrôle à la source et lors de la mise en place des matériaux pour compaction et recouvrement 13

1. Généralités

1.1 Objet de ce document

L'objet du présent document est d'établir, lors de la mise en place de matériaux naturels, la marche à suivre assurant que le comportement anticipé de l'ouvrage soit obtenu. Ce programme donne le détail des contrôles de qualité qui doivent être effectués et les procédures afférentes du programme d'assurance qualité afin d'obtenir des résultats représentatifs de la qualité des travaux de mise en place des matériaux naturels.

Ce document vise à informer l'entrepreneur de la méthodologie employée et des essais prévus afin qu'il puisse tenir compte des contraintes de temps et d'effort associées au contrôle et l'assurance qualité des matériaux naturels lors de l'évaluation de sa soumission.

1.2 Définitions

1.2.1 Assurance qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour assurer la conformité des méthodes de construction et des matériaux. Ces services sont rendus généralement par le responsable en assurance qualité.

1.2.2 Contrôle de la qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour mesurer les caractéristiques d'un élément de manière à ce qu'il réponde aux exigences du cahier des charges. Ces services sont rendus généralement par l'entrepreneur.

1.3 Intervenants

1.3.1 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire

Personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux ou les ouvrages sont exécutés.

1.3.2 Maitre d'œuvre

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le maitre de l'ouvrage de contrôler l'exécution des travaux et proposer leur réception et leur règlement. Le maitre de l'ouvrage peut parfois agir en tant que maitre d'œuvre.

1.3.3 Entrepreneur

Entreprise retenue ou ses représentants, comme partie contractante avec le maitre de l'ouvrage, et qui a la responsabilité de l'exécution et de la sécurité de l'ensemble des travaux. L'entrepreneur est notamment responsable de la mise en place des matériaux naturels constituant les remblais d'argile, les couches de drainage et de protection des systèmes d'étanchéité ainsi que ceux constituant les assises et les fondations des infrastructures civiles.

1.3.4 Ingénieur-concepteur

L'ingénieur-concepteur est l'intervenant responsable de la conception de l'ouvrage impliquant l'utilisation des matériaux naturels et de la préparation des plans et des cahiers des charges.

1.3.5 Responsable de l'assurance qualité

Entreprise qui a la responsabilité de l'application du programme d'assurance qualité sur les matériaux naturels et de la surveillance des travaux lors de leur mise en place.

1.3.6 Laboratoire pour les essais sur les matériaux naturels

Le laboratoire pour les essais sur les matériaux naturels est l'intervenant (indépendant du maitre de l'ouvrage, du maitre d'œuvre et de l'entrepreneur) responsable des différents essais de conformité en laboratoire ou de contrôle en chantier sur les matériaux naturels.

1.4 Portée du programme d'assurance qualité

Les travaux régis par ce programme comprennent, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- Gestion et vérification des certificats de conformité des matériaux naturels fournis par l'entrepreneur avant le début des travaux et la livraison des matériaux sur le site;
- Suivi de la mise en place des remblais d'argile;
- Suivi de la mise en place des divers matériaux granulaires utilisés pour :
  - Le drainage des liquides et des gaz;
  - Les remblais de recouvrement (couche de protection et couche de terre apte à la végétation);
  - Les assises (conduites, regards, puisards, etc.), enrobages (conduites, câble, etc.) ou couches filtrantes;
  - Les fondations, sous-fondations et couches de roulement des aires de circulation;
- Réalisation d'essais de vérification en chantier et en laboratoire;
- Préparation et soumission des rapports requis.

Durant toute la durée des travaux, le maitre d'œuvre peut réaliser ou faire réaliser des essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés par l'entrepreneur, et ce, conformément aux exigences du présent document ou du cahier des charges.

2. Caractérisation des matériaux

2.1 Matériaux argileux

Lorsque des remblais d'argile contrôlés sont requis pour l'aménagement des ouvrages, une campagne de caractérisation géotechnique du dépôt d'argile est réalisée par le maitre d'œuvre avant le début des travaux. Elle permet de définir les caractéristiques de l'argile aux fins d'utilisation à titre de matériau de remblai. La caractérisation de l'argile définit les conditions optimales de compactage, soit une gamme de masse volumique en place et de teneur en eau atteignant une conductivité hydraulique égale ou inférieure à celle exigée dans le cahier des charges. Cette méthode permet ainsi d'établir la plage des valeurs de masse volumique et de teneur en eau qui permet d'atteindre à la fois la conductivité hydraulique visée et la résistance au cisaillement requise pour garantir la stabilité des ouvrages.

Les données de caractérisation de l'argile et les plages de valeurs de mise en place sont présentées dans le cahier des charges.

Dans le présent document, le terme matériau argileux fait principalement référence aux sols naturels argileux de même qu'aux mélanges sol bentonite.

2.2 Matériaux granulaires

2.2.1 Approvisionnement

L'entrepreneur doit indiquer au maitre d'œuvre l'endroit ou les endroits où se trouvent les différents matériaux granulaires qu'il a l'intention d'utiliser. L'entrepreneur doit attester, en présentant des rapports d'essais ou d'analyses à l'appui qui ne datent pas plus d'une année, que les caractéristiques des matériaux granulaires sont conformes aux exigences du cahier des charges.

Une fois que les sources d'approvisionnement en matériaux granulaires ont été acceptées par le maitre d'œuvre, l'entrepreneur ne peut pas les changer sans l'acceptation écrite du maitre d'œuvre.

Si la source d'approvisionnement est changée, l'entrepreneur doit fournir les résultats d'essais appropriés dont il doit assumer les frais.

L'utilisation de matériaux recyclés est proscrite à moins qu'elle ne soit spécifiquement indiquée dans le cahier des charges.

2.2.2 Matériaux granulaires utilisés pour le drainage

Les matériaux granulaires utilisés pour le drainage doivent être caractérisés à la source par le maitre d'œuvre pour les caractéristiques et selon les fréquences présentées au chapitre 3.

2.2.3 Matériaux granulaires utilisés pour les assises, enrobages, recouvrements et aires de circulation

Les matériaux granulaires utilisés pour les assises, fondations et sous-fondations des aires de circulation, etc., et pour recouvrement (couche de protection, enrobage des conduites, etc.) doivent être caractérisés à la source par le maitre d'œuvre pour les caractéristiques et selon les fréquences présentées au chapitre 3.

3. Essais de contrôle

3.1 Laboratoire d'essais

3.1.1 Choix

Le laboratoire géotechnique pour les essais sur les matériaux naturels est choisi par le maitre d'œuvre avant le début des travaux. Il doit être membre de l'Association des Consultants et Laboratoires Experts (ACLE) et être indépendant du maitre de l'ouvrage, du maitre d'œuvre, de l'entrepreneur et de ses sous-traitants.

3.1.2 Documentation

À la fin des travaux, le laboratoire d'essais soumet au maitre d'œuvre un rapport qui contient sans s'y limiter les éléments suivants :

- Description des matériaux testés;
- Propriétés évaluées;
- Méthodes d'essais employées;
- Résultats obtenus;
- Commentaires pertinents;
- Signature du responsable.

3.1.3 Réalisation des essais

Durant toute la période de construction, le maitre d'œuvre peut faire exécuter par le laboratoire des essais sur les matériaux naturels (matériaux argileux ou granulaires).

Les échantillons prélevés pour les essais au chantier ou au laboratoire peuvent provenir à la fois des sites d'entreposage ou du site de construction.

Les frais des essais au chantier et en laboratoire sont à la charge du maitre d'ouvrage.

Toutefois, advenant le cas où les résultats des essais ne sont pas conformes aux spécifications du cahier des charges, les travaux correctifs et la reprise des essais en chantier et en laboratoire sont effectués aux frais de l'entrepreneur.

3.2 Normes utilisées

Tous les essais effectués pour évaluer ou établir la conformité des matériaux mis en place, ou à être mis en place, doivent respecter les normes et procédures du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) ou toute autre norme applicable. Les normes les plus récentes doivent être appliquées.

3.3 Essai de référence

Pour les besoins des travaux concernés par le présent document, l'essai Proctor modifié sert de référence dans le cas de la relation teneur en eau/masse volumique, à moins qu'il en soit spécifié autrement dans le cahier des charges. La valeur de référence Proctor modifiée correspond à la masse volumique sèche maximale obtenue selon les exigences de la norme CAN/BNQ 2501-255.

3.4 Méthode de chantier recommandée

Dans tous les cas, le nucléodensimètre est recommandé pour déterminer la relation teneur en eau/masse volumique des matériaux mis en place. En cas de doute, le cône de sable peut servir à titre de vérification ou pour corroborer *in situ* le calibrage de l'appareil.

Dans le cas des remblais d'argile, le scissomètre portatif est préconisé pour déterminer la résistance au cisaillement spécifiée pour garantir la stabilité des ouvrages réalisés.

3.5 Données contradictoires

En cas de disparité ou de conflit dans l'interprétation des résultats de laboratoire ou de chantier, l'intervention du maitre d'œuvre est requise. La décision de ce dernier est sans appel.

3.6 Fréquence d'évaluation et de contrôle de la construction des matériaux

3.6.1 Matériaux argileux

L'argile de remblai doit faire l'objet d'une caractérisation avant d'être qualifiée conforme et acceptable pour le projet. Cette argile est prélevée parmi les matériaux excavés qui sont utilisés pour aménager les ouvrages concernés.

La caractérisation de l'argile permet de définir les conditions optimales de compactage, soit une plage de valeurs de masse volumique en place et de teneur en eau atteignant une conductivité hydraulique égale ou inférieure à celle exigée dans le cahier des charges et une résistance au cisaillement requise au cahier des charges pour garantir la stabilité des ouvrages. À l'intérieur de cette plage, la conductivité hydraulique du matériau compacté sera considérée comme acceptable, sous réserve des validations par essais de perméabilité en laboratoire ou *in situ*. La caractérisation et le contrôle de la construction doivent permettre de contrôler tout le volume d'argile utilisé lors des travaux, et doivent être conformes aux exigences des tableaux suivants.

Tableau 1 : Contrôle des matériaux argileux à la source et lors de la mise en place

Paramètre testé en laboratoire	Fréquence de contrôle	
	Matériau source	Lors de la mise en place
Teneur en eau	1/5 000 m^3	1/800 m^3
Limites d'Atterberg	1/5 000 m^3	1/800 m^3
% particules < 80 microns	1/5 000 m^3	1/800 m^3
% particules < 5 mm	1/5 000 m^3	1/800 m^3
Essai de référence Proctor (standard)	1/5 000 m^3	1/4 000 m^3
Conductivité hydraulique	1/10 000 m^3	1/800 m^3

Tableau 2 : Contrôle des matériaux argileux après la mise en place

Paramètres	Fréquence	Critères
Épaisseur des levées après compactage	En continu	150 mm maximum
Nombre de passes du compacteur	3/ha/levée	Moins de 5 % des mesures non conformes et non concentrées dans une même levée ou un même secteur.
Teneur en eau (nucléodensimètre)	13/ha/levée	Moins de 3 % des résultats non conformes et non concentrés dans une même levée ou un même secteur. Aucune teneur en eau mesurée ne doit être plus de 2 % (w % – 2 %) sous la limite inférieure et plus de 3 % (w % + 3 %) au-dessus de la limite supérieure de la plage établie.
Masse volumique sèche (nucléodensimètre)	13/ha/levée	Moins de 3 % des résultats non conformes et non concentrés dans une même levée compactée ou un même secteur. Aucune mesure de la masse volumique sèche ne devra être à plus de 80 kg/m^3 inférieurs à la valeur minimale de la gamme établie.
Résistance au cisaillement (scissomètre)	13/ha/levée	Mesure supérieure ou égale à la valeur minimale de la plage optimale de compactage

3.6.2 Matériaux granulaires utilisés pour le drainage

Indépendamment de l'ouvrage pour lequel elles sont destinées, l'entrepreneur doit fournir au maitre d'œuvre les fiches techniques respectant les exigences du cahier des charges des matériaux granulaires utilisés pour le drainage provenant de la source d'approvisionnement avant toute livraison des matériaux au chantier.

Ces matériaux font l'objet d'une caractérisation de conformité à la source par le maitre d'œuvre et d'une acceptation avant le début des travaux.

Ceux-ci font également l'objet d'un contrôle lors de leur mise en place (ou à l'arrivée au site). Ce contrôle permet de valider la constance des propriétés du matériel utilisé.

Les caractéristiques et les fréquences des essais de caractérisation à la source et de contrôle durant la construction doivent être conformes aux éléments présentés dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Contrôle des matériaux de drainage à la source et lors de la mise en place

Objectif	Caractéristique mesurée	Fréquence
Caractérisation de la source d'approvisionnement (si requis)	Granulométrie	1/5 000 m^3
	Conductivité hydraulique	1/5 000 m^3
	% de carbonates solubles (pierre nette uniquement)	1/10 000 m^3
Contrôle lors de la livraison au chantier ou lors de la mise en place	Granulométrie	1/2 000 m^3
	Conductivité hydraulique	1/2 000 m^3
	% de carbonates solubles (pierre nette uniquement)	1/10 000 m^3

3.6.3 Matériaux granulaires utilisés pour les assises, enrobages, recouvrements et aires de circulation

Indépendamment de l'ouvrage pour lequel ils sont destinés, l'entrepreneur doit fournir au maitre d'œuvre les fiches techniques respectant les exigences du cahier des charges des matériaux granulaires utilisés pour les assises, fondations et sous-fondations des aires de circulation, etc., et pour le recouvrement (couche de protection, enrobage des conduites, etc.) provenant de la source avant toute livraison de matériaux granulaires au chantier.

Ces matériaux doivent au préalable faire l'objet d'une caractérisation à la source par le maitre d'œuvre et d'une acceptation avant le début des travaux.

Ceux-ci font également l'objet d'un contrôle lors de leur mise en place (ou à l'arrivée au site). Ce contrôle permet de valider la similitude des propriétés du matériel utilisé.

Les caractéristiques et les fréquences des essais de caractérisation à la source et de contrôle durant la construction doivent être conformes aux éléments présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Contrôle à la source et lors de la mise en place des matériaux pour compaction et recouvrement

Objectif	Caractéristique mesurée	Fréquence
Caractérisation de la source d'approvisionnement	Granulométrie	1/2 000 m^3
	Proctor modifié	1/5 000 m^3
Contrôle lors de la mise en place	Épaisseur des levées après compactage	En continu
	Masse volumique et teneur en eau (nucléodensimètre)	1/100 m^2/levée

3.7 Essais supplémentaires

Le maitre d'œuvre se réserve le droit d'accroitre la fréquence des essais si les résultats de contrôle sont variables.

4. Banc d'essai

4.1 Objectifs

Si le maitre d'œuvre en fait la demande, un banc d'essai doit être construit par l'entrepreneur sur le site afin de valider les propriétés et de vérifier le comportement des matériaux mis en place. Le banc d'essai est obligatoire dans le cas des matériaux argileux ou difficiles à compacter.

Le but principal d'un banc d'essai est d'établir les procédures de mise en place et de compactage et les équipements qui doivent être utilisés pour atteindre les spécifications du cahier des charges.

4.2 Matériaux utilisés

Chaque banc d'essai doit être construit avec les matériaux provenant d'un seul et même banc d'emprunt ou des piles d'entreposage spécifiquement destinées à la réalisation des couches concernées.

4.3 Acceptation des matériaux

Les matériaux utilisés lors de la construction du banc d'essai doivent être approuvés par le maitre d'œuvre et il doit être établi qu'ils respectent les spécifications du cahier des charges. Les bancs d'essai doivent être réalisés pour vérifier les éléments suivants :

- Manutention et mise en place des matériaux;
- Équipements et procédures de compactage;
- Nombre de passes requis pour rencontrer les spécifications;
- Procédures d'échantillonnage pour les essais de laboratoire.

4.4 Emplacement

Les bancs d'essai doivent être construits aux emplacements désignés par le maitre d'œuvre, dans des conditions représentatives de la construction. Le lieu de réalisation du banc d'essai doit refléter les conditions réelles du terrain ou l'ouvrage est réalisé.

4.5 Équipement utilisé

Les bancs d'essai doivent être construits avec les mêmes équipements et suivant les mêmes procédures qui sont utilisées lors de la construction des couches concernées sur le chantier.

4.6 Suivi et documentation

Toutes les activités reliées à la réalisation des bancs d'essai doivent être suivies et documentées par le maitre d'œuvre.

4.7 Application

4.7.1 Familiarisation

La réalisation des bancs d'essai permet à tous les intervenants (l'entrepreneur, le maitre d'œuvre, etc.) de se familiariser avec le traitement et le compactage des matériaux de construction prévus par ce programme. Des corrélations peuvent ainsi être développées entre le nombre de passes et la masse volumique en place obtenue, entre la masse volumique en place et l'épaisseur de chaque levée pour une énergie de compactage donnée et entre la teneur en eau et les procédures de modification de celle-ci.

4.7.2 Respect des procédures établies

Les procédures établies durant la réalisation d'un banc d'essai doivent être respectées durant la construction de l'unité (zone, élément ou couche) correspondante. Toutefois, la mise en œuvre de ces procédures ne remplace en aucune façon les essais de contrôle effectués par le maitre d'œuvre durant la construction.

4.7.3 Étapes de réalisation du banc d'essai

- Préparation de la fondation;
- Construction du banc d'essai;
- Suivi et essais de contrôle;
- Échantillonnage et essais en laboratoire.

4.8 Réalisation du banc d'essai

4.8.1 Préparation de la fondation

4.8.1.1 Nettoyage

La zone concernée par le banc d'essai doit être nettoyée de tout déchet, sol instable, souche, bloc ou autre débris. La couche de terre organique doit être complètement excavée.

4.8.1.2 Préparation de la surface

La surface exposée doit être compactée afin d'éliminer toute irrégularité. Une pente d'environ 2 % doit être prévue afin d'éviter l'accumulation d'eau en surface. Si nécessaire, un système de pompage ou un drainage périphérique doit être prévu.

4.8.1.3 Inspection

La surface préparée doit être examinée par le maitre d'œuvre avant le début des travaux de construction du banc d'essai. Le maitre d'œuvre doit prendre note de la condition de la fondation et des détails afférents.

4.8.2 Construction du banc d'essai

4.8.2.1 Dimensions

À moins d'indication contraire, le banc d'essai doit avoir au moins 6 m de largeur sans compter les pentes latérales et doit avoir une longueur d'au moins trois fois sa largeur, soit au moins 18 m. Il doit être constitué d'au moins deux levées de matériaux, chaque levée étant uniforme en épaisseur.

4.8.2.2 Première levée

La mise en place, le compactage et les essais effectués sur les matériaux de la première levée doivent respecter les spécifications suivantes :

- *Épaisseur :* l'entrepreneur doit déterminer par essai et erreur l'épaisseur non compactée de matériaux qui permet d'obtenir une épaisseur après compactage respectant les exigences du cahier des charges. Après quoi il peut mettre en place la première levée. Dans le cas de matériaux argileux, l'épaisseur après compactage doit être d'au plus 150 mm;
- *Teneur en eau des matériaux :* le cas échéant, la teneur en eau des matériaux doit être ajustée par l'entrepreneur au niveau requis par le cahier des charges;
- *Compactage :* la levée doit être compactée par deux passes du compacteur;
- Le maitre d'œuvre ou son représentant effectue les essais nécessaires et procède à l'échantillonnage du matériau mis en place;
- Toutes les perforations résultant des essais de contrôle et des échantillonnages doivent être réparées, idéalement avec le même matériau mis en place;
- La levée doit être compactée par deux passes du même compacteur;
- Les essais et l'échantillonnage de matériaux peuvent être repris à proximité de la première série;
- La levée doit être compactée à nouveau par deux passes du même compacteur;
- Les essais et l'échantillonnage doivent être repris à proximité des deux premières séries.

Cette procédure doit être poursuivie jusqu'à l'atteinte des spécifications du cahier des charges ou selon les recommandations du maitre d'œuvre.

4.8.2.3 Levées subséquentes

- *Épaisseur* : mise en place par l'entrepreneur d'une couche de matériaux d'épaisseur suffisante pour obtenir une levée compactée conforme aux exigences du cahier des charges. Dans le cas de matériaux argileux, l'épaisseur après compactage doit être d'au plus 150 mm;
- *Continuité des levées* : l'entrepreneur doit s'assurer de la continuité entre chacune des levées, par scarification de surface;
- *Tranchées d'exploration* : le maitre d'œuvre peut vérifier l'efficacité de la méthode au moyen de tranchées d'exploration si nécessaire;
- *Reprise des travaux* : compactage, essais, échantillonnage et réparations doivent être effectués jusqu'à ce que soient atteintes les exigences du cahier des charges.

4.8.2.4 Préparation finale de la surface

- *Surface finale* : dans le cas d'une couche imperméable, la surface finale doit être lissée afin de sceller la surface;
- *Protection du banc d'essai* : une moitié du banc d'essai doit ensuite être protégée contre l'assèchement et l'érosion, immédiatement après la préparation;

4.8.3 Suivi et essais de contrôle

4.8.3.1 Contrôle sur le matériau

Le maitre d'œuvre peut faire effectuer des essais de contrôle sur le matériau utilisé pour réaliser chaque banc d'essai. Ces essais peuvent inclure, sans s'y limiter :

- Teneur en eau;
- Granulométrie;
- Sédimentométrie (matériaux à grains fins);
- Limites d'Atterberg;
- Essais de référence Proctor (normal ou modifié);
- Conductivité hydraulique;
- Masse volumique;
- Classification.

4.8.3.2 Observation de la préparation des fondations

Le maitre d'œuvre observe et documente la préparation des fondations du banc d'essai.

4.8.3.3 Suivi du compactage des deux premières levées

Pour les deux premières levées, le maitre d'œuvre effectue les tâches suivantes :

- Évaluer l'épaisseur de la levée avant compactage;
- Compter et prendre note du nombre de passes du compacteur;
- Après chaque deux passes, faire compléter environ neuf (9) essais de teneur en eau et de masse volumique sèche *in situ*, ou une quantité représentative d'essais;
- Évaluer le degré de compacité obtenu et prélever quatre (4) échantillons pour les mesures de teneur en eau au laboratoire;
- Vérifier la réparation des perforations avant la mise en place de la nouvelle levée;
- Procéder à la réalisation des essais de façon à obtenir une relation entre le nombre de passes et la masse volumique en place du matériau.

4.8.3.4 Suivi du compactage des levées subséquentes

Pour les levées subséquentes, le maitre d'œuvre accomplit les tâches suivantes :

- Vérifier l'épaisseur des levées;
- Compter et prendre note du nombre de passes nécessaire pour atteindre les exigences du cahier des charges;
- Faire compléter environ neuf (9) essais de teneur en eau et de masse volumique sèche *in situ* par levée, ou une quantité représentative d'essais.

4.8.3.5 Continuité des conditions

Le maitre d'œuvre s'assure de la continuité des matériaux mis en place entre les levées. Pour ce faire, il peut, si nécessaire, excaver des tranchées d'exploration afin d'examiner le profil de l'interface.

4.8.3.6 Finition de surface

Le maitre d'œuvre observe et documente la finition de la surface du banc d'essai.

4.8.3.7 Suivi du compactage d'une couche imperméable

Lors de la réalisation d'un banc d'essai avec matériaux argileux imperméable, le maitre d'œuvre procède aux essais de teneur en eau et de masse volumique sèche *in situ* comme indiqué précédemment, et prélève au moins trois (3) échantillons au moyen de tubes à paroi mince (type Shelby) ou de toute autre méthode jugée appropriée. La valeur de la conductivité hydraulique moyenne obtenue de l'argile, de l'ensemble des résultats de laboratoire, doit être inférieure ou égale à celle exigée dans le cahier des charges pour être acceptable.

La vérification *in situ* de la conductivité hydraulique peut également être effectuée par une méthode comme celle de l'infiltromètre à double paroi scellée (ASTM D5093) ou celle appelée à double étape d'infiltration (ASTM D6391-99). Si des essais *in situ* sont possibles, un minimum de trois essais peut être prévu.

En plus des essais de perméabilité, le maitre d'œuvre procède à la vérification de la résistance au cisaillement *in situ* de l'argile mise en place en utilisant un scissomètre portatif.

4.8.3.8 Documentation

Le maitre d'œuvre observe et documente toutes les activités reliées à la réalisation du banc d'essai. La documentation peut inclure, sans s'y limiter :

- Les rapports journaliers d'activités;
- Les communications orales ou écrites avec l'entrepreneur;
- La relation teneur en eau/masse volumique sèche du matériau;
- Les caractéristiques de l'équipement de compactage;
- L'épaisseur avant et après le compactage;
- La relation masse volumique/nombre de passes pour chacune des levées;
- Le nombre de passes nécessaire pour atteindre les spécifications (masse volumique, conductivité hydraulique, résistance au cisaillement);
- Les procédures de jonction des levées et les résultats obtenus;
- Les résultats de tous les essais *in situ* effectués;
- La vérification de toutes les réparations;
- Les résultats des essais en laboratoire;
- Les dessins de localisation des essais et des échantillonnages;
- La description détaillée des procédures de construction retenues.

4.8.4 Échantillonnage et essais en laboratoire

4.8.4.1 Protection des échantillons

Les échantillons doivent être protégés contre tout choc ou changement de teneur en eau ou de température.

4.8.4.2 Essais en laboratoire

Les échantillons peuvent être soumis aux essais suivants, sans s'y limiter :

- Teneur en eau;
- Granulométrie;
- Sédimentométrie (matériaux à grains fins);
- Limites d'Atterberg;
- Essais de référence Proctor (normal ou modifié);
- Conductivité hydraulique;
- Masse volumique;
- Classification.

4.8.4.3 Essais de conductivité hydraulique en laboratoire

La conductivité hydraulique du banc d'essai doit être établie et basée sur les résultats d'au moins trois (3) essais de conductivité hydraulique effectués en laboratoire sur les échantillons prélevés sur le banc d'essai.

5. Mise en place des matériaux (construction)

Les procédures de contrôle de la qualité doivent être appliquées sur toutes les couches de matériaux mises en place lors de la construction.

5.1 État des matériaux de fondation

Dans les cas où des unités de matériaux meubles (couches de sols) sont mises en contact avec la fondation de l'ouvrage (sols exposés), le maitre d'œuvre doit examiner la surface et s'assurer que son état respecte les exigences du cahier des charges.

Les déchets, blocs, zones malléables, remaniées, saturées ou inacceptables, doivent être excavés. L'entrepreneur doit nettoyer ces surfaces à la satisfaction du maitre d'œuvre.

5.2 Rapport journalier

Les conditions qui prévalent sont identifiées par le maitre d'œuvre dans un rapport journalier des activités.

5.3 Autorisation

L'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du maitre d'œuvre avant de procéder au début de la mise en place de la couche de remblai.

5.4 Exécution

L'entrepreneur doit placer le matériau de remblai en couches continues et uniformes en épaisseur.

5.4.1 Respect des procédures du banc d'essai

Les procédures établies lors de la réalisation du banc d'essai doivent être respectées lors de la mise en place.

5.4.2 Conditions défavorables

Lorsque les conditions (précipitations, temps froid, mauvais état des matériaux ou de toute indication du maitre d'œuvre) ne permettent pas la mise en place des matériaux en conformité avec les exigences du programme et du cahier des charges, la mise en place des matériaux naturels doit être interrompue immédiatement.

5.4.3 Homogénéité

Les matériaux de remblai doivent être placés de telle façon que chaque zone soit homogène, libre de stratifications horizontales, lentilles, poches, ornières ou couches de matériaux de texture et de granulométrie ne satisfaisant pas aux exigences requises pour les matériaux de cette zone. Tout matériau non conforme doit être retiré puis remplacé par un matériau conforme aux exigences du cahier des charges.

5.4.4 Ségrégation

L'emmagasinage, le chargement, le transport, le déversement, l'épandage et le compactage de tous les matériaux doivent être effectués de manière à ce qu'il n'y ait pas de ségrégation. Tout matériau présentant une ségrégation doit être retiré et transporté hors site.

5.4.5 Conditions spéciales de remblayage

Dans les cas de remblayage à proximité d'éléments structuraux, conduites, tuyaux ou autres, l'entrepreneur doit remblayer simultanément de part et d'autre des éléments de façon à ce que les poussées exercées par le sol sur ces éléments puissent s'équilibrer.

5.4.6 Compactage

Chaque couche de remblai doit être compactée avant la mise en place d'une couche sus-jacente. Le matériau de remblai doit être compacté en couches continues et uniformes. Les procédures établies lors de la réalisation du banc d'essai doivent être respectées lors du compactage.

5.4.6.1 Équipements

Chaque couche doit être compactée au moyen des équipements acceptés par le maitre d'œuvre, de façon à obtenir une masse volumique en place conforme à celle indiquée au cahier des charges. La réalisation préalable d'un banc d'essai permet d'identifier les équipements permettant d'atteindre les exigences du cahier des charges.

5.4.6.2 Obligation de compacter

La circulation du matériel roulant n'est pas une méthode de compactage acceptable et ne peut en aucune façon se substituer au compactage des matériaux mis en place.

5.4.6.3 Fréquence de vibration

Dans le cas de matériaux granulaires, la fréquence de vibration des rouleaux mécaniques doit être ajustée de manière à obtenir une masse volumique en place conforme à celle exigée, tout en tenant compte de la teneur en eau des matériaux en cause.

5.4.6.4 Méthodes de compactage

- *Compte d'une passe* : un passage du rouleau sur la surface entière à compacter constitue une passe;
- *Sens de roulage* : le roulage doit être effectué longitudinalement sur de grandes surfaces et les virages doivent être exécutés soigneusement pour obtenir un compactage uniforme;
- *Chevauchement des passes* : les passes successives doivent se chevaucher d'au moins un quart de la largeur effective de l'engin de compactage.

5.4.7 Découverte de déficiences

À la suite de la découverte d'un défaut ou d'une malfaçon, le maitre d'œuvre établit l'étendue de la zone affectée. Si le défaut provient de résultats d'essais inacceptables, la zone affectée peut être délimitée par des essais additionnels, par une revue des résultats et rapports précédents ou par d'autres moyens satisfaisant le maitre d'œuvre. Si le défaut est relié à des conditions météorologiques adverses, les travaux doivent être suspendus. La zone affectée est délimitée par le maitre d'œuvre et des travaux correctifs doivent y être effectués par l'entrepreneur lorsque les conditions météorologiques le permettent.

5.4.8 Réparation et vérification

L'entrepreneur doit apporter les correctifs nécessaires à la satisfaction du maitre d'œuvre. Si les spécifications du cahier des charges ne peuvent être respectées ou si des conditions météorologiques particulières sont susceptibles d'affecter les travaux de façon significative, l'entrepreneur doit présenter une solution alternative satisfaisante qui permettra de se conformer aux exigences et spécifications du cahier des charges.

5.4.9 Réparation dans la couche imperméable

Des réparations dans la couche imperméable sont requises dans les cas de perforations, fissures, ségrégations, lessivages ou discontinuités de même qu'aux emplacements des essais (nucléodensimètre, scissomètre, etc.), tranchées d'exploration et des prélèvements d'échantillons.

5.4.9.1 Méthode

- *Perforation de faible diamètre* : Si l'argile peut être utilisée, la réparation doit être effectuée avec celle-ci. Sinon, un mélange de sols-bentonite doit être préparé et compacté en place de façon manuelle;
- *Perforation de grand diamètre* : dans un cas de perforation de plus grand diamètre (puits d'observation, tranchée d'exploration, etc.), le matériau de remplissage doit être le même que celui utilisé pour la construction de la couche. Il doit être compacté à la même masse volumique que le matériau adjacent, tout en s'assurant d'une bonne adhésion au droit des interfaces des couches successives.

5.4.10 Poursuite des travaux

Dans tous les cas, une correction acceptable doit être complétée avant la poursuite de tout travail de mise en place en périphérie de la zone affectée. La poursuite des travaux est conditionnelle à la réalisation d'essais de contrôle offrant des résultats conformes aux spécifications du cahier des charges et dument acceptés par le maitre d'œuvre.

6. Suivi et essais par le maitre d'œuvre lors de la mise en place

Durant la mise en place des remblais, le maitre d'œuvre effectue les suivis et les essais suivants :

- Suivi des travaux;
- Inspection de la continuité entre les couches;
- Essais en laboratoire et au chantier.

Tous les essais de chantier et de laboratoire sont effectués à partir d'échantillons prélevés durant la construction.

6.1 Suivi des travaux

Le suivi des travaux de construction comprend les tâches suivantes :

- Essais pour déterminer la teneur en eau et les propriétés physiques des matériaux;
- Évaluation et contrôle de l'épaisseur des levées avant et après compactage;
- Observation et évaluation des effets du compactage et de la circulation des équipements sur les levées (ornières, pénétration, saturation, etc.);
- Enregistrement et contrôle du nombre de passes effectué lors du compactage.

6.2 Inspection de la continuité entre les couches

L'évaluation de la continuité entre les couches peut être effectuée au moyen de tranchées d'exploration creusées par l'entrepreneur à même la dernière levée aux endroits désignés par le maitre d'œuvre.

6.2.1 Méthode et profondeur

La méthode et la profondeur de creusage doivent être approuvées par le maitre d'œuvre.

6.2.2 Remise en état du terrain

Tous les puits doivent être remplis et les matériaux doivent être compactés en conformité avec les spécifications du cahier des charges. La méthode de compactage doit être approuvée par le maitre d'œuvre.

6.3 Essais en laboratoire et au chantier

Les procédures et fréquences des essais au chantier et en laboratoire effectués par le maitre d'œuvre sont établies sur les informations présentées dans les tableaux de contrôle des matériaux naturels du présent programme ou du cahier des charges.

6.3.1 Résultats non conformes

Aux endroits où les essais révèlent des résultats non conformes, les zones seront délimitées et font l'objet de travaux correctifs appropriés à la satisfaction du maitre d'œuvre.

Pour les remblais de matériaux argileux, les méthodes de reconstruction peuvent notamment impliquer les activités suivantes : scarification, séchage, humidification, recompactage, etc.

6.3.2 Essais et méthodes de vérification

Les essais et les méthodes de vérification indiquées au cahier des charges peuvent être adaptés pour permettre la poursuite des travaux.

Des essais additionnels doivent être prévus dans les cas suivants, sans s'y limiter :

- Si requis par le maitre d'œuvre à la suite d'observations visuelles indiquant la présence de problèmes potentiels;
- Glissement du compacteur;
- Variation de l'épaisseur de la levée;
- Teneur en eau suspecte ou variable;
- Nombre incorrect de passes;
- Équipements de compactage sales ou en mauvais état;
- Matériaux différents de ceux spécifiés;
- Degré de compacité douteux.

6.3.3 Fréquence des essais

Tous les essais de contrôle de la qualité doivent être effectués en accord avec les spécifications du cahier des charges ou comme requis par le maitre d'œuvre.

Une fréquence particulière d'essai peut être utilisée à la discrétion du maitre d'œuvre lorsque des observations visuelles indiquent la présence de causes potentielles de problèmes.

Durant la construction, la fréquence des essais peut être augmentée dans les cas suivants :

- Conditions météorologiques défavorables;
- Bris de l'équipement;

- Début et fin des levées;
- Variation visible de la qualité des matériaux;
- Espace de travail restreint;
- Changement d'opérateur;
- Changement d'équipement;
- Si requis par le maitre d'œuvre.

6.3.4 Localisation

Les emplacements des essais et de prélèvement des échantillons sont désignés par le maitre d'œuvre.

Les essais de routine concernant la vérification de la masse volumique, de la teneur en eau et de la résistance au cisaillement en place des matériaux sont localisés de façon aléatoire.

7. Documentation

7.1 Rapport des essais en laboratoire

Ce rapport contient les éléments suivants :

- Identification et localisation de la couche concernée par l'essai;
- Date et heure de l'essai;
- Conditions climatiques;
- Matériau utilisé pour aménager la couche de remblai compacté;
- Numéro du banc d'essai;
- Numéro d'échantillon;
- Localisation de l'échantillon;
- Type d'essai effectué;
- Résultats de l'essai;
- Signature;
- Notes et commentaires pertinents s'il y a lieu.

7.2 Rapport de banc d'essai

Ce rapport contient les éléments suivants :

- Localisation et numéro du banc d'essai;
- Date et heure;
- Conditions climatiques;
- Matériau utilisé pour réaliser le banc d'essai;
- État de la fondation;
- Longueur et largeur du banc d'essai;
- Pente minimale;
- Numéro de levée;
- Épaisseur de la levée avant compactage;
- Type et modèle de l'équipement utilisé pour la compaction;
- Nombre de passes;

- Numéro d'essai de compactage;
- Épaisseur de la levée après compactage;
- Masse volumique en place;
- Teneur en eau en place;
- Résistance de cisaillement en place;
- Localisation et numéro des prélèvements;
- Signature de l'inspecteur;
- Notes et commentaires pertinents s'il y a lieu.

7.3 Rapport des essais de compactage

Ce dernier contient les éléments suivants :

- Identification et localisation de la couche concernée par la compaction;
- Date et heure;
- Conditions climatiques;
- Matériau utilisé pour aménager la couche de remblai compacté;
- Optimum (Proctor modifié ou normal);
- Localisation de l'essai;
- Type et modèle de l'équipement utilisé pour la compaction;
- Calibrage de l'appareil;
- Masse volumique en place (kN/m3);
- Niveau de compacité (%);
- Teneur en eau sur place (%);
- Résistance au cisaillement;
- Signature de l'inspecteur;
- Notes et commentaires pertinents s'il y a lieu.

7.4 Rapport journalier

Un rapport journalier est préparé chaque jour de surveillance en chantier. Il contient :

- Date, identification du projet et conditions climatiques;
- Description des travaux effectués;
- Étendu des travaux effectués dans la journée;

- Type et quantité des matériaux mis en place dans la journée;
- Description des équipements de compactage utilisés;
- Personnel en place;
- Localisation des prélèvements;
- Description des essais effectués dans la journée;
- Réparations effectuées s'il y a lieu;
- Remarques et commentaires pertinents.

7.5 Compte rendu de réunion de chantier

Les comptes rendus de réunion comprennent un ordre du jour conservé d'une réunion à l'autre, et doivent contenir les éléments suivants :

- Date et identification du projet;
- Noms des parties et intervenants concernés et des personnes présentes;
- Sujets pertinents (problèmes rencontrés sur chantier, révision des procédures de travail ou autres);
- Activités suivies et horaires;
- Suggestions;
- Commentaires des intervenants.

Un procès-verbal de cette réunion est produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

Par ailleurs, le maitre d'œuvre peut décider de tenir des réunions supplémentaires ou des discussions auxquelles toutes les autres personnes concernées doivent assister.

7.6 Registre des modifications de conception et de spécifications

Dans les cas où des modifications sont apportées à la conception ou aux spécifications techniques, un document écrit est produit et remis à l'entrepreneur. Ce document est inclus au rapport final du maitre d'œuvre, et contient les éléments suivants :

- Date de l'émission;
- Identification du projet;
- Identification des travaux concernés;
- Circonstances et conditions;
- Localisation et étendue de la zone concernée;
- Autres détails pertinents;
- Signature du maitre d'œuvre;
- Signature du concepteur de l'ouvrage.

7.7 Journal des photographies

Ce journal contient les éléments suivants :

- Date et référence aux rapports journaliers;
- Photos d'éléments particuliers;
- Photos du site dans son ensemble permettant de voir la progression de travaux.

7.8 Rapport final

Ce rapport final contient les éléments suivants :

- Description des activités de construction;
- Description des activités de l'assurance qualité des matériaux naturels mis en place;
- Plan de localisation des essais effectués;
- Certificats de conformités et fiches techniques des matériaux naturels soumis et approuvés par le maitre d'œuvre;
- Résultats des essais effectués en chantier et observations;
- Rapport final des essais effectués au laboratoire externe;
- Photographies prises durant les travaux;
- Modifications apportées à la conception et aux spécifications du cahier des charges;
- Certification de conformité des travaux signée par le maitre d'œuvre;
- Signature du responsable de l'assurance qualité le cas échéant.

Annexe 4 : Spécifications techniques des géosynthétiques et fréquences des essais de conformité AQ

Tableau 1 : Géomembrane lisse en PEhd 1,5 mm – Spécifications techniques et fréquences des essais AQ

Propriétés	Normes	Exigences	Fréquences de contrôle
Épaisseur moyenne min. Résultat individuel le plus faible sur 10 valeurs	ASTM D5199	1,5 mm -10 %	Par rouleau
Densité minimum	ASTM D792	0,940 g/cm^3	1/65 000 m^2
Contenu en noir de carbone	ASTM D1603	2,0 % < x < 3,0 %	1/6 500 m^2
Dispersion du noir de carbone	ASTM D5596	9 vues sur 10 en catégories 1 ou 2 et une vue sur 10 en catégorie 3	1/14 000 m^2
Temps d'induction à l'oxydation (OIT) (moyen min.)	ASTM D3895	100 minutes	1/65 000 m^2
Tension à la limite élastique (moyenne min.)	ASTM D6693	22 kN/m	1/6 500 m^2
Tension à la rupture (moyenne min.)	ASTM D6693	40 kN/m	1/6 500 m^2
Élongation à la limite élastique (moyenne min.)	ASTM D6693	12 %	1/6 500 m^2
Élongation à la rupture (moyenne min.)	ASTM D6693	700 %	1/6 500 m^2
Résistance à la déchirure (moyenne min.)	ASTM D1004	187 N	1/14 000 m^2
Résistance au poinçonnement (moyenne min.)	ASTM D4833	480 N	1/14 000 m^2
Résistance à la fissuration sous contrainte	ASTM D5397	500 heures	1/125 000 m^2
Soudures			
Résistance au cisaillement (soudures double fusion et extrusion)	ASTM D6392	120 lb/po 21 kN/m 525 N/25 mm	1/150 m.l. (chantier) 1/1 000 m.l. (laboratoire) (ou selon les spécifications du PACQG)
Élongation à la rupture		50 %	
Résistance au pelage (soudure par double fusion)	ASTM D6392	91 lb/po 16 kN/m 398 N/25 mm	
Résistance au pelage (soudure par extrusion)		78 lb/po 13,6 kN/m 340 N/25 mm	
Note	Sauf indication contraire, les valeurs indiquées correspondent aux valeurs minimales acceptables. Les échantillons pour les essais de conformité, prélevés 4 semaines avant les travaux de pose, sont d'une dimension de 400 mm sur la largeur entière du rouleau. L'Entrepreneur doit calculer toutes les pertes causées par le chevauchement et les essais de conformité et inclure ces coûts dans sa soumission.		

Tableau 2 : Géomembrane texturée en PEhd 1,5 mm – Spécifications techniques et fréquences d'essais AQ

Propriétés	Normes	Exigences	Fréquences de contrôle
Épaisseur Épaisseur moyenne min. Résultat individuel le plus faible (8 sur 10 valeurs) Résultat individuel le plus faible (10 sur 10 valeurs)	ASTM D5994	1,5 mm -5 % -10 % -15 %	Par rouleau
Hauteur des aspérités (moyenne min.)	ASTM D7466	0,40 mm	Par deux rouleaux
Densité moyenne min.	ASTM D792	0,940 g/cm^3	1/65 000 m^2
Contenu en noir de carbone	ASTM D1603	2,0 % < x < 3,0 %	1/6 500 m^2
Dispersion du noir de carbone	ASTM D5596	9 vues sur 10 en catégories 1 ou 2 et une vue sur 10 en catégorie 3	1/14 000 m^2
Temps d'induction à l'oxydation (OIT) (moyen min.)	ASTM D3895	100 minutes	1/65 000 m^2
Tension à la limite élastique (moyenne min.)	ASTM D6693	22 kN/m	1/6 500 m^2
Tension à la rupture (moyenne min.)	ASTM D6693	16 kN/m	1/6 500 m^2
Élongation à la limite élastique (moyenne min.)	ASTM D6693	12 %	1/6 500 m^2
Élongation à la rupture (moyenne min.)	ASTM D6693	100 %	1/6 500 m^2
Résistance à la déchirure (moyenne min.)	ASTM D1004	187 N	1/14 000 m^2
Résistance au poinçonnement (moyenne min.)	ASTM D4833	400 N	1/14 000 m^2
Résistance à la fissuration sous contrainte	ASTM D5397	500 heures	1/125 000 m^2
Soudures			
Résistance au cisaillement (soudures double fusion et extrusion)	ASTM D6392	120 lb/po 21 kN/m 525 N/25 mm	1/150 m.l. (chantier) 1/1 000 m.l. (laboratoire) (ou selon les spécifications du PACQG)
Élongation à la rupture		50 %	
Résistance au pelage (soudure par double fusion)	ASTM D6392	91 lb/po 16 kN/m 398 N/25 mm	
Résistance au pelage (soudure par extrusion)		78 lb/po 13,6 kN/m 340 N/25 mm	
Note	Sauf indication contraire, les valeurs indiquées correspondent aux valeurs minimales acceptables. Les échantillons pour les essais de conformité, prélevés 4 semaines avant les travaux de pose, sont d'une dimension de 400 mm sur la largeur entière du rouleau. L'Entrepreneur doit calculer toutes les pertes causées par le chevauchement et les essais de conformité et inclure ces coûts dans sa soumission.		

Tableau 3 : Géocomposite bentonitique – Spécifications techniques et fréquences des essais AQ

Propriétés	Normes	Exigences	Fréquences de contrôle
Épaisseur	ASTM D5199	5 mm	1/4 000 m^2
Masse surfacique totale sèche	ASTM D5993	4,0 kg/m^2	1/4 000 m^2
Masse surfacique – géotextile supérieur (non-tissé en polypropylène)	ASTM D5261	200 g/m^2 (non-tissé)	1/20 000 m^2
Masse surfacique – géotextile inférieur (non-tissé ou tissé en polypropylène)	ASTM D5261	200 g/m^2 (non-tissé) ou 100 g/m^2 (tissé)	1/20 000 m^2
Résistance à la traction	ASTM D6768	4,0 kN/m	1/20 000 m^2
Résistance au pelage	ASTM D6496	360 N/m	1/4 000 m^2
Résistance au cisaillement interne	ASTM D6243	24 kPa	Si requis
Perte de fluide	ASTM D5891	18 ml max.	Si requis
Conductivité hydraulique	ASTM D5887	5 x 10^{-11} m/s max.	1/25 000 m^2
Flux indicatif		1 x 10^{-8} $m^3/m^2/s$ max.	
Indice de gonflement	ASTM D5890	24 ml/2g	Si requis
Contenu en argile de type bentonite sèche	ASTM D5993	3,7 kg/m^2	1/4 000 m^2
Chevauchement de 300 mm avec de la poudre de bentonite entre les rouleaux adjacents et de 600 mm avec de la poudre de bentonite lorsque les rouleaux sont joints bout à bout.			100 %
Note	Sauf indication contraire, les valeurs indiquées correspondent aux valeurs minimales acceptables. Les échantillons pour les essais de conformité, prélevés 4 semaines avant les travaux de pose, sont d'une dimension de 0,750 m à 1 m sur la largeur entière du rouleau. L'Entrepreneur doit calculer toutes les pertes causées par le chevauchement et les essais de conformité et inclure ces coûts dans sa soumission.		

Annexe 5 : Plans

AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

PRÉLIMINAIRE

Projet no. : GLB-002
Date : 2018-06-13



	INDEX
No. PLAN	**TITRE**
000	PAGE TITRE ET LISTE DES PLANS
001	PLAN GÉNÉRAL DU SITE - SITUATION ACTUELLE
002	PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INSTALLATIONS
002B	PLAN DE LOCALISATION DES AMÉNAGEMENTS DU LESC
003	GÉOMÉTRIE DU FOND D'EXCAVATION ET POSITION DES CONDUITES DE COLLECTE DU LIXIVIAT
003B	PHASAGE PRÉLIMINAIRE
004	GÉOMÉTRIE DU RECOUVREMENT FINAL
005	COUPES ET DÉTAILS 1
006	COUPES ET DÉTAILS 2
007	COUPES ET DÉTAILS 3
008	BASSIN D'ACCUMULATION

Alphard

5570 Casgrain
bureau 101
Montréal, QC
H2T 1X9

Tél.(514) 543-6580
www.alphard.com

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

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

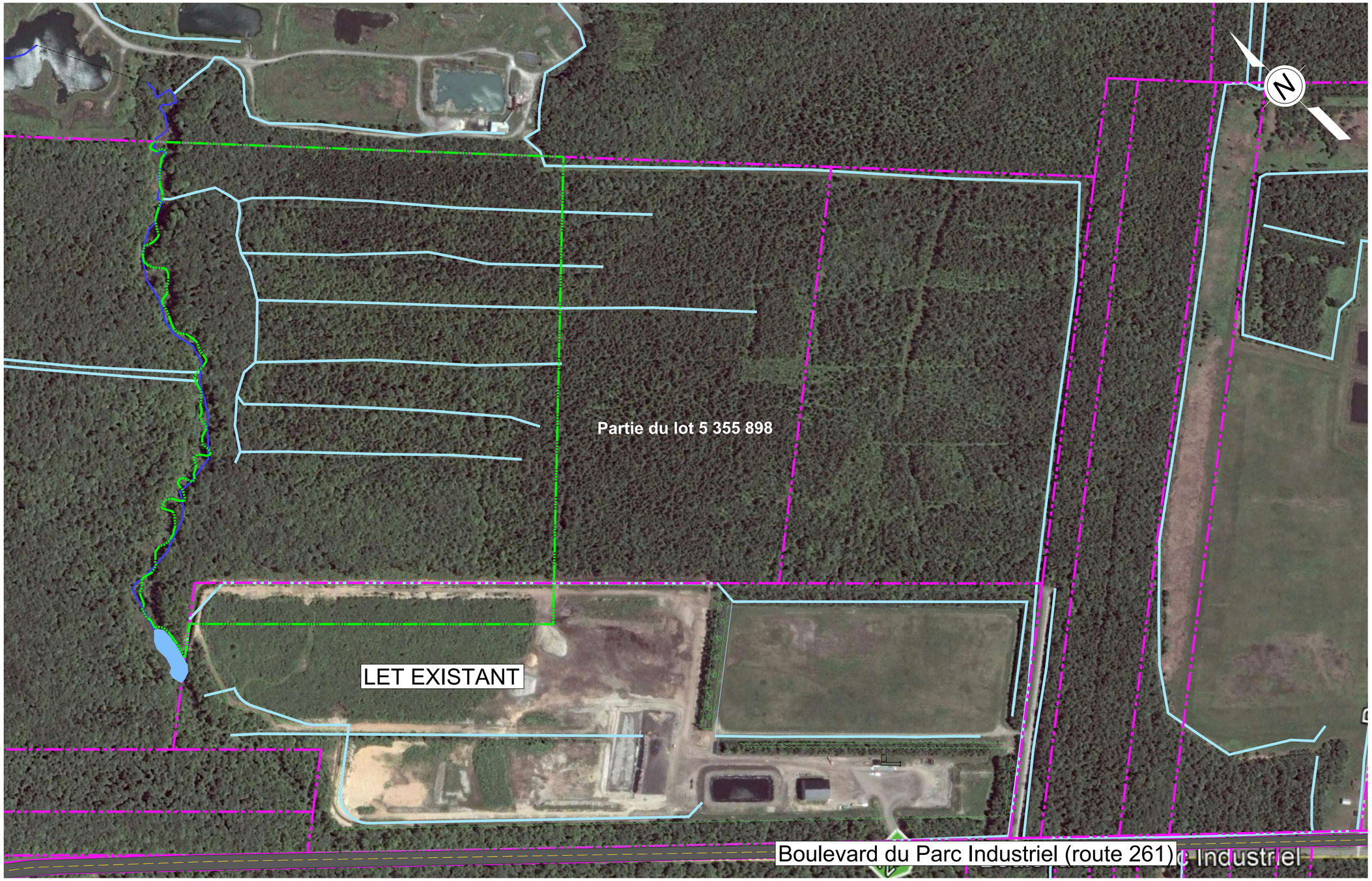
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR: J. PEPIN, ing.
DESSINÉ PAR: M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR: F. GAGNON, ing., M.Sc.A.
APPROUVÉ PAR: -
CHARGÉ DE PROJET: J. PEPIN, ing.
ÉCHELLE: N/A
DATE: 2017-11-20

TITRE: PAGE TITRE ET LISTE DES PLANS

PAGE: 01 DE 11
No. PROJET: GLB-002
FORMAT: -
NUMÉRO DE DESSIN: GLB-002-CIV-DES-000
RÉVISION: 0C



LÉGENDE :

- FOSSÉS EXISTANTS
- LIMITE DE CADASTRE
- COURS D'EAU CE-13
- LIMITE DU PROJET LESC

0 100 250 500m

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

3- PHOTO AÉRIENNE GOOGLE EARTH

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

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion3LB

Alphard
alphard.com

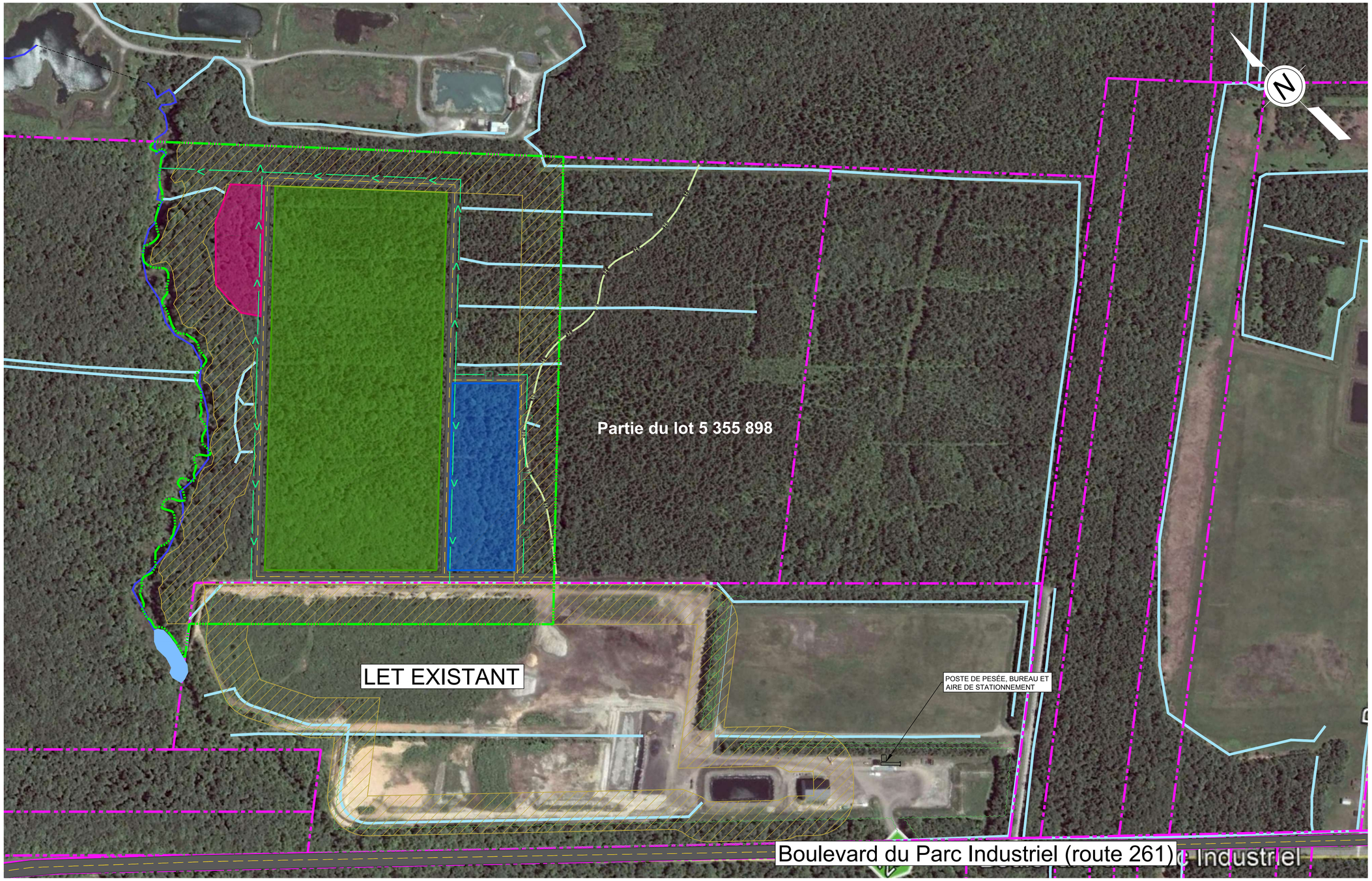
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR: J. PEPIN, ing.	DESSINÉ PAR: M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR: F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	APPROUVÉ PAR: -
CHARGÉ DE PROJET: J. PEPIN, ing.	ÉCHELLE: N/A — DATE: 2017-11-20

TITRE: PLAN GÉNÉRAL DU SITE SITUATION ACTUELLE

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
02 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN: GLB-002-CIV-DES-001		RÉVISION: 0C



0 100 250 500m

LÉGENDE :

- FOSSÉS EXISTANTS
- FOSSÉS PROJETÉS
- LIMITE DE CADASTRE
- COURS D'EAU CE-13
- LIMITE DU PROJET LESC
- ZONE TAMPON
- EMPRISE DU LESC SUPERFICIE : 102 700 m²
- CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS SUPERFICIE 21 100 m²
- BASSIN DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT SUPERFICIE : 8 400 m²
- CHEMIN PÉRIPHÉRIQUE

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

3- PHOTO AÉRIENNE GOOGLE EARTH

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

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

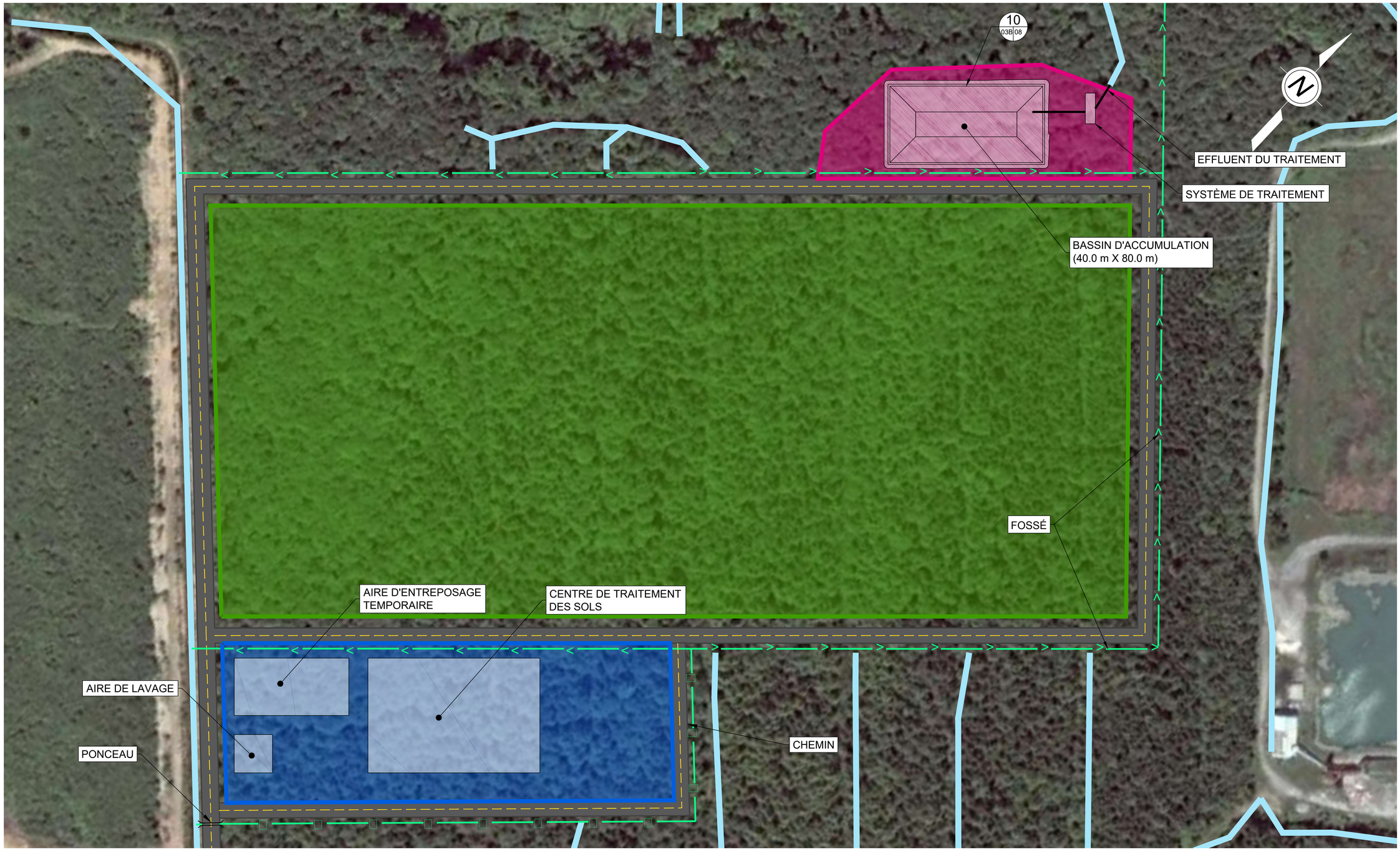
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR: J. PEPIN, ing.	DESSINÉ PAR: M. GRIGNON	
VÉRIFIÉ PAR: F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	APPROUVÉ PAR: -	
CHARGÉ DE PROJET: J. PEPIN, ing.	ÉCHELLE: N/A	DATE: 2017-11-20

TITRE: PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INSTALLATIONS

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
03 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN: GLB-002-CIV-DES-002		RÉVISION: 0C



LÉGENDE :

- FOSSÉS EXISTANTS
- FOSSÉS PROJETÉS
- COURS D'EAU CE-13
- EMPRISE DU LESC
  SUPERFICIE : 102 700 m²
- CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS
  SUPERFICIE 21 100 m²
- BASSIN DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT
  SUPERFICIE : 8 400 m²
- CHEMIN PÉRIPHÉRIQUE

0 40 100 200m

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

3- PHOTO AÉRIENNE GOOGLE EARTH

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

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. QIQ
0A	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

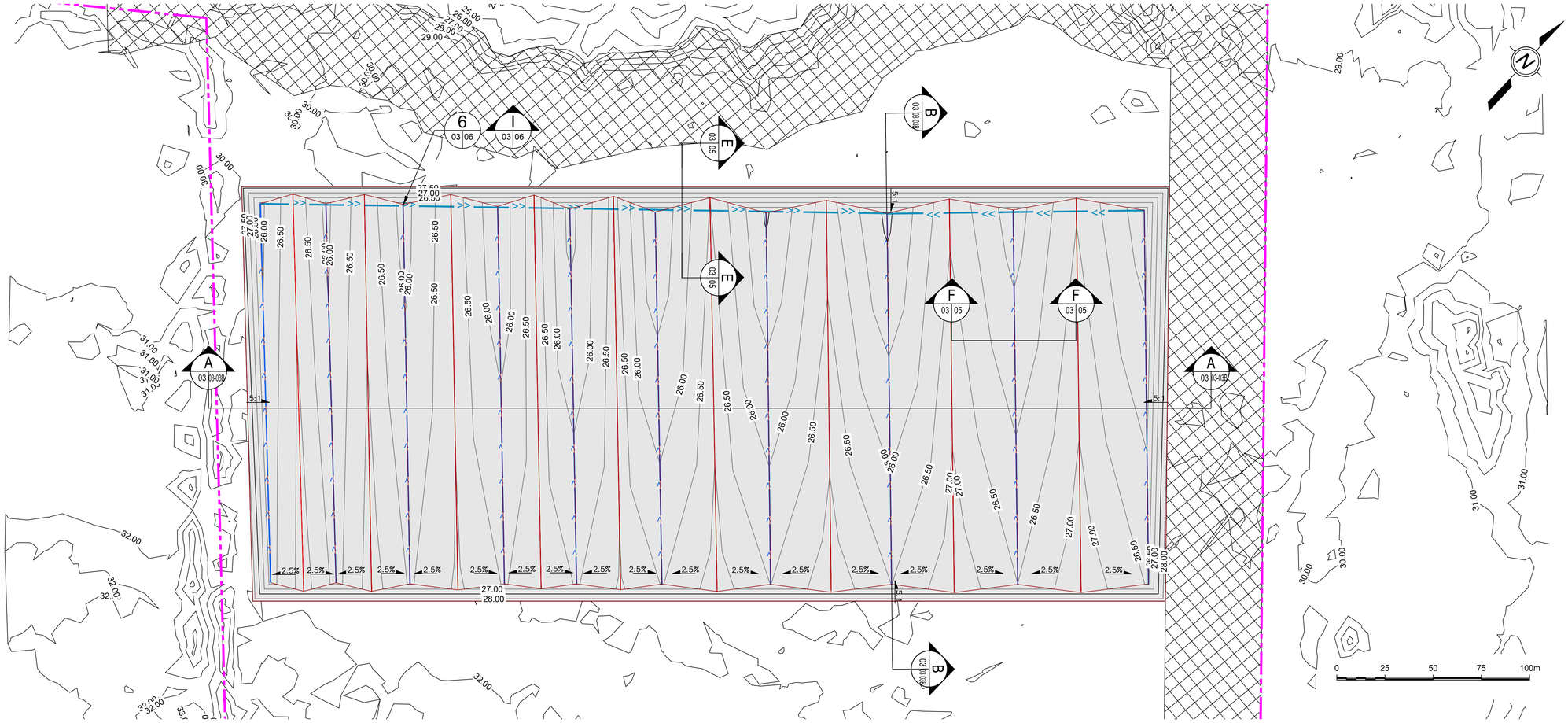
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

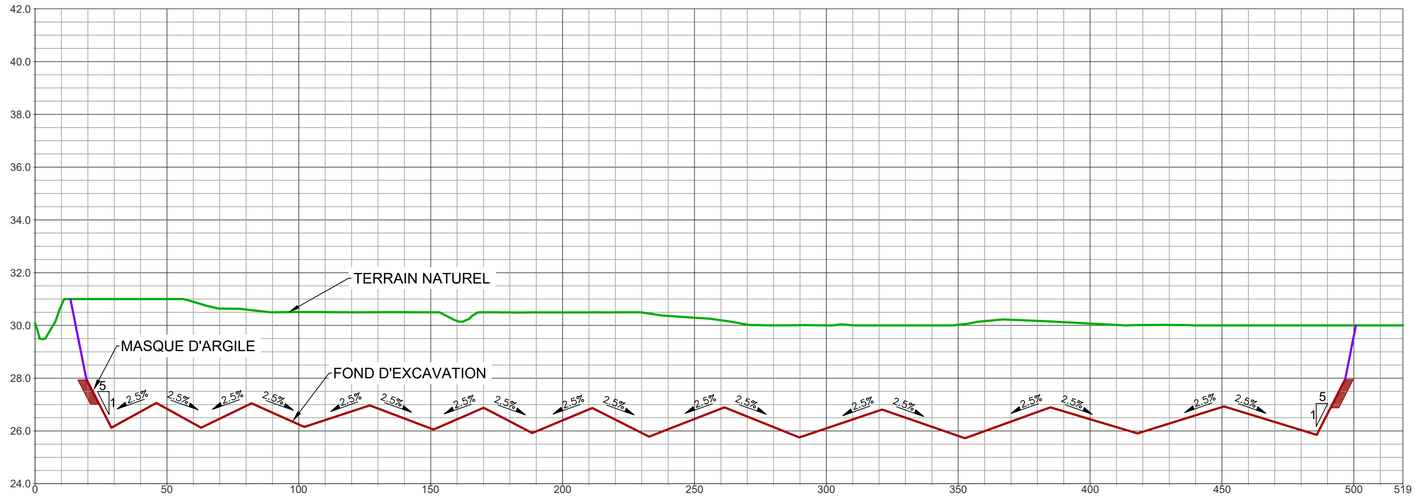
CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:	
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON	
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:	
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-	
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE:	DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A	2018-01-17

TITRE: PLAN D'AMÉNAGEMENT DES INSTALLATIONS

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
04 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-002B		0A

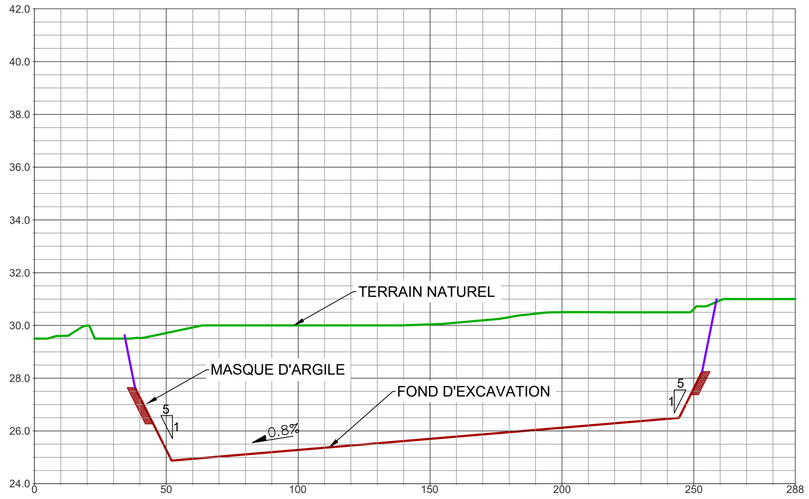


VUE EN PLAN , FOND D'EXCAVATION



A 03 03 COUPE , FOND D'EXCAVATION

ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X



B 03 03 COUPE , FOND D'EXCAVATION

ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X

PRÉLIMINAIRE

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

LÉGENDE :

- LIMITE DE CADASTRE
- ZONE TAMPON
- TRANCHÉE DE COLLECTE DU LIXIVIAT
- TRANCHÉE D'ÉVACUATION DU LIXIVIAT
- LIGNES D'ÉLÉVATION DU FOND D'EXCAVATION (25.00, 26.00, 27.00, 28.00, 29.00)

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

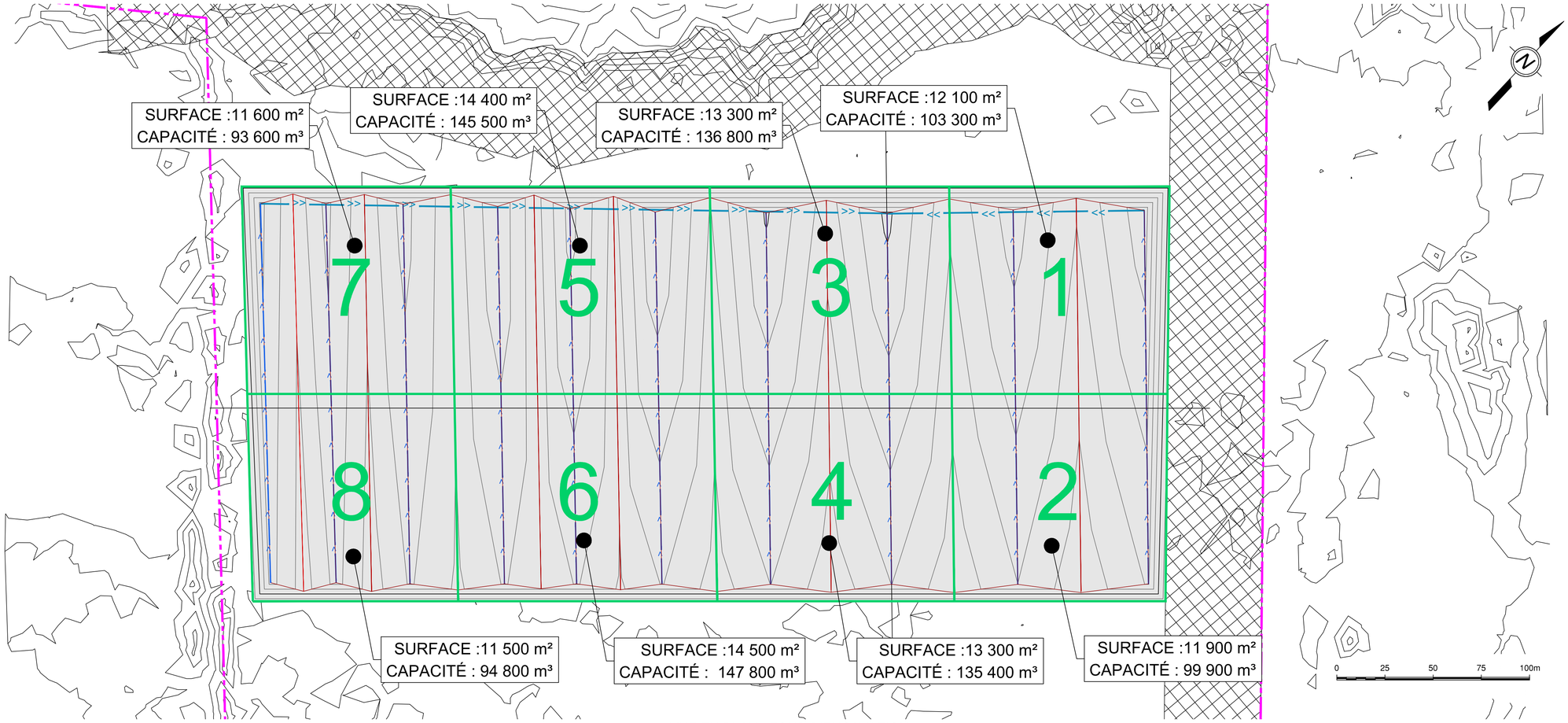
SCEAU:

PROJET:
AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE: / DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A / 2017-11-20

TITRE:
GÉOMÉTRIE DES CELLULES (FOND D'EXCAVATION) ET POSITION DES CONDUITES DE COLLECTE DU LIXIVIAT

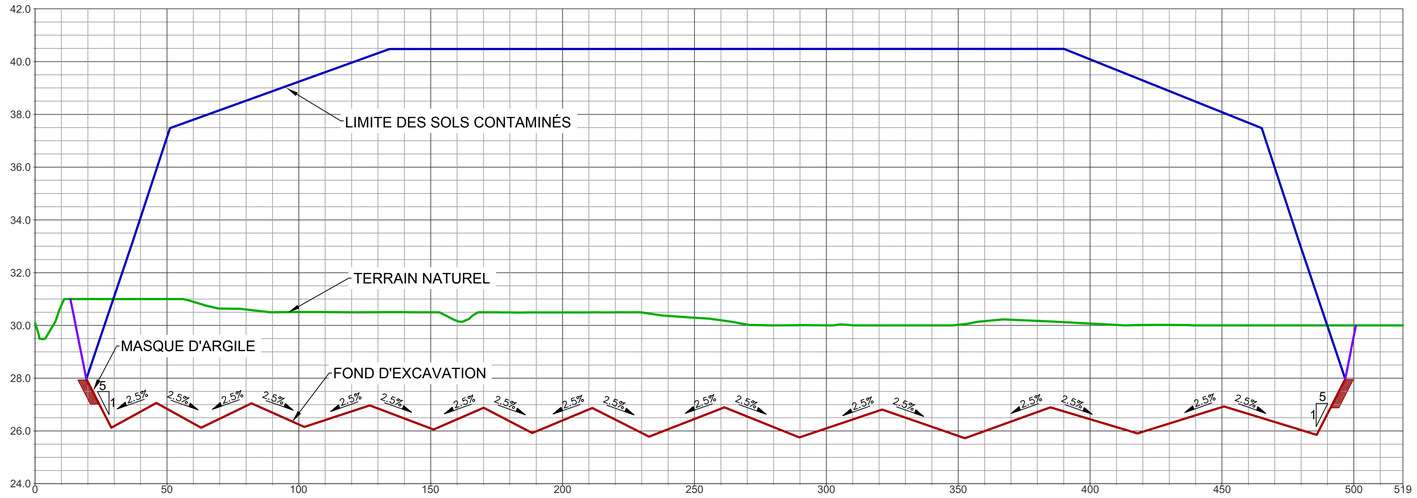
PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
05 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-003		0C



VUE EN PLAN , FOND D'EXCAVATION

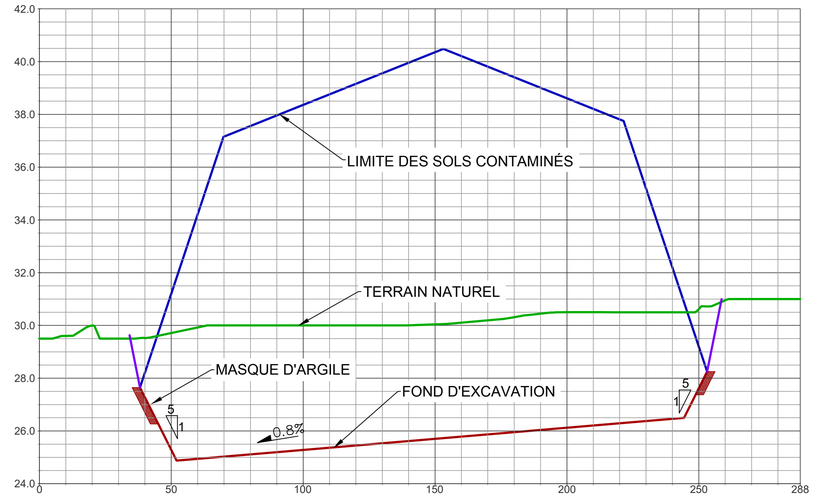
LÉGENDE :

- LIMITE DE CADASTRE
- ZONE TAMPON
- TRANCHÉE DE COLLECTE DU LIXIVIAT
- TRANCHÉE D'ÉVACUATION DU LIXIVIAT



A 03 03B COUPE , FOND D'EXCAVATION

ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X



B 03 03B COUPE , FOND D'EXCAVATION

ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X

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

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

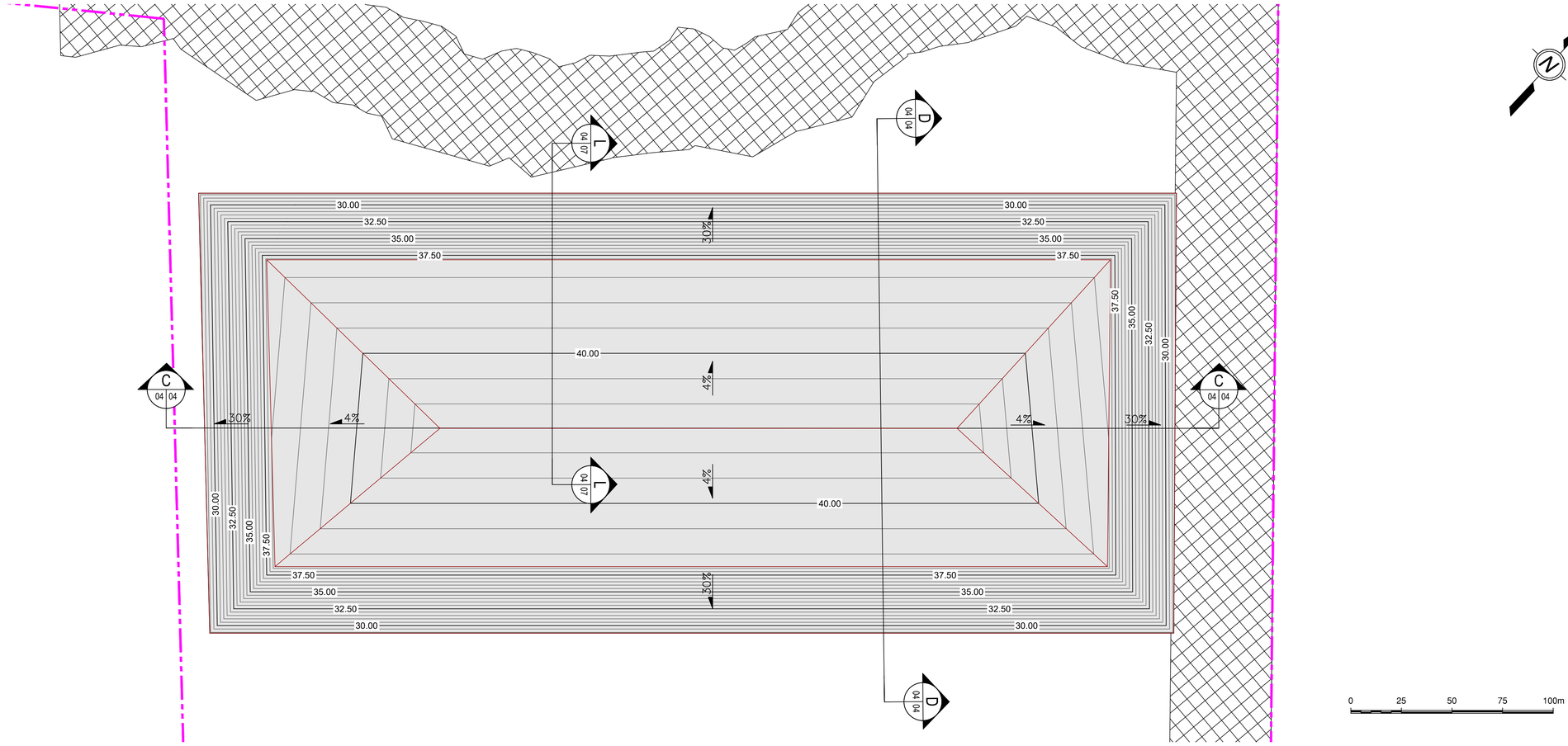
SCEAU:

PROJET:
AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE: / DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A / 2017-11-20

TITRE:
PHASAGE PRÉLIMINAIRE

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
06 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-003B		0C



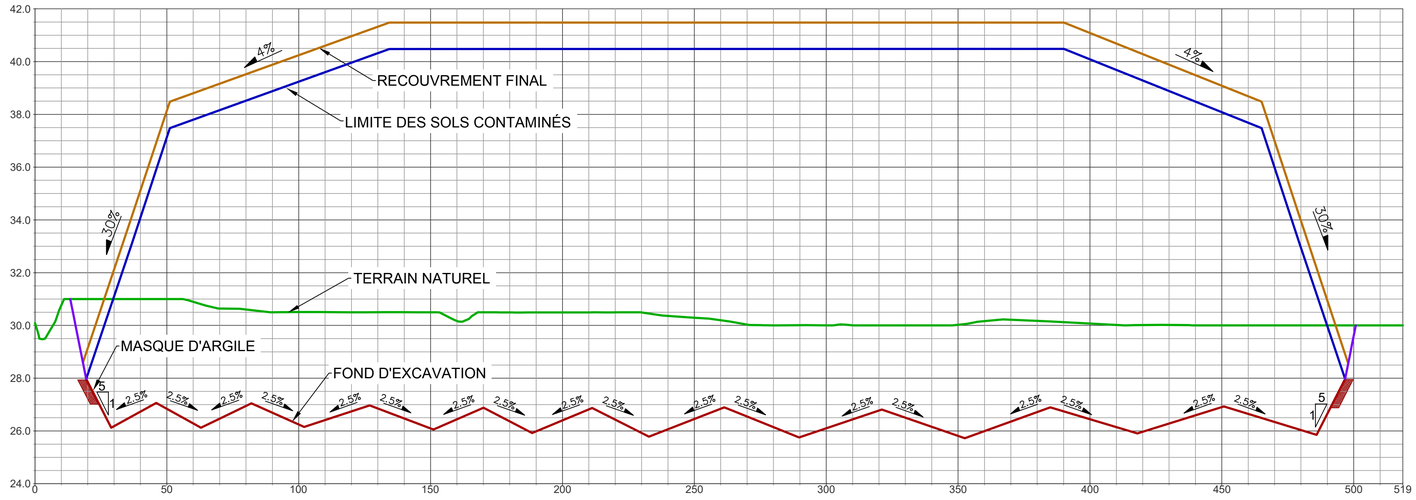


LÉGENDE :

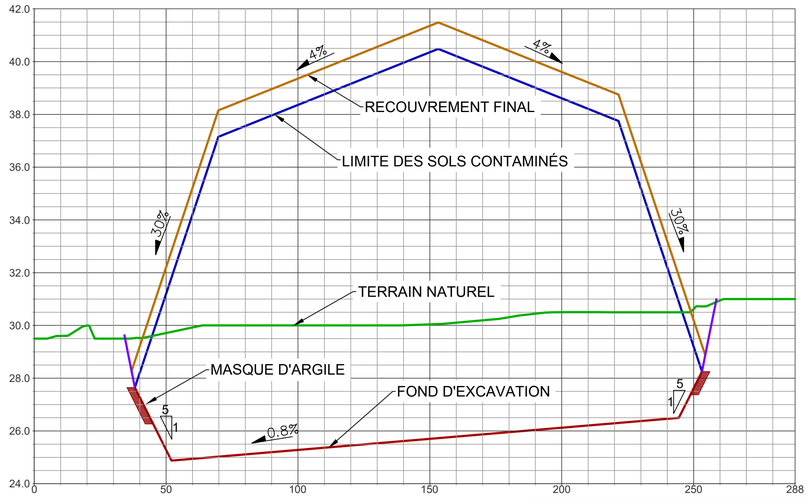
- LIMITE DE CADASTRE
- ZONE TAMPON
- LIGNES D'ÉLÉVATION RECOUVREMENT FINAL (27.00, 28.00, 29.00)

0 25 50 75 100m

VUE EN PLAN, GÉOMÉTRIE DU RECOUVREMENT FINAL



C 04 04 COUPE, GÉOMÉTRIE DU RECOUVREMENT FINAL
ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X



D 04 04 COUPE, GÉOMÉTRIE DU RECOUVREMENT FINAL
ÉCHELLE : AUCUNE
EXAGÉRATION VERTICALE 10X

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

RÉFÉRENCES :

1 - LE RELEVÉ LIDAR PROVIENT DE LA SPIPB

2 - LA LIMITE DU CADASTRE RÉNOVÉ PROVIENT DE INFO LOT

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

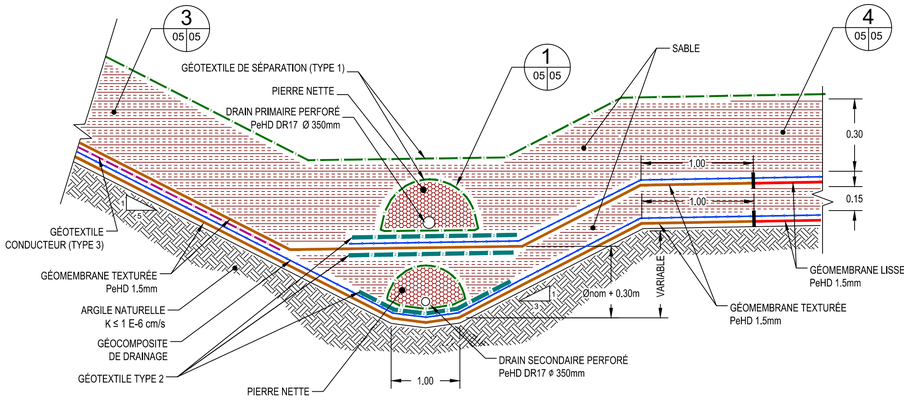
SCEAU:

PROJET:
AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:	
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON	
VÉRIFIÉ PAR: F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	APPROUVÉ PAR: -	
CHARGÉ DE PROJET: J. PEPIN, ing.	ÉCHELLE: N/A	DATE: 2017-11-20

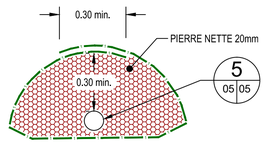
TITRE:
GÉOMÉTRIE DU RECOUVREMENT FINAL

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
07 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN: GLB-002-CIV-DES-004		RÉVISION: 0C



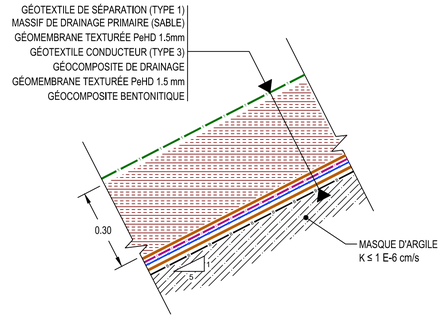
COUPE TYPE : DÉTAIL TRANCHÉE D'ÉVACUATION DU LIXIVIAT

E 03 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



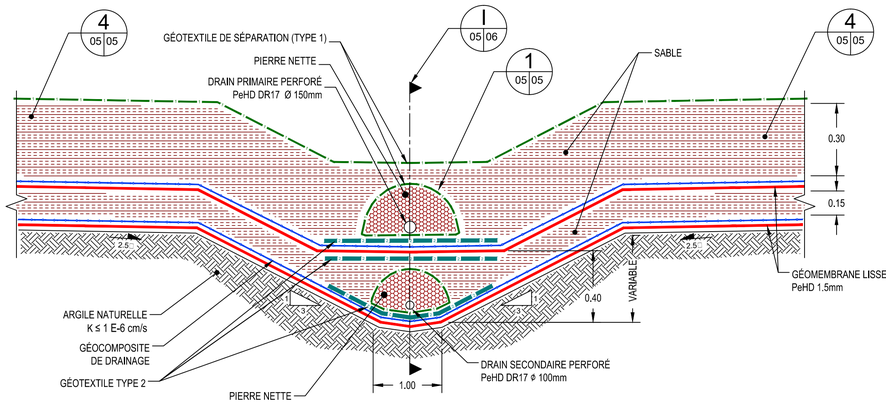
DÉTAIL : ENROBAGE DES DRAINS

1 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



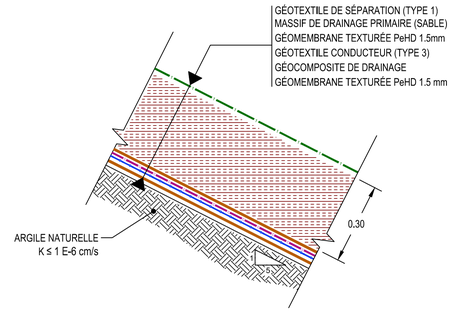
DÉTAIL : SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ SUR LES PAROIS VIS-À-VIS LE MASQUE D'ARGILE

2 07 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



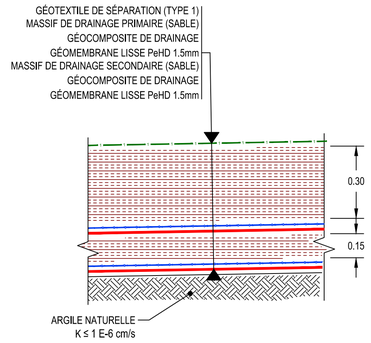
COUPE TYPE : TRANCHÉE DE COLLECTE DU LIXIVIAT

F 03-06 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



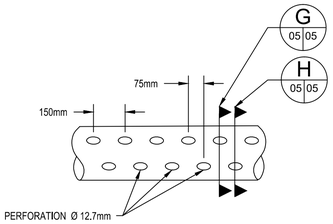
DÉTAIL : SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ SUR LES PAROIS VIS-À-VIS L'ARGILE NATURELLE

3 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



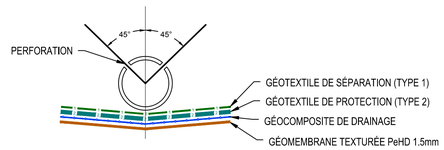
DÉTAIL : SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ EN FOND DE CELLULE

4 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



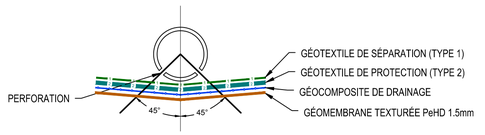
DÉTAIL : PERFORATION DES DRAINS PeHD

5 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



COUPE TYPE : PERFORATION DES DRAINS PeHD

G 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE



COUPE TYPE : PERFORATION DES DRAINS PeHD

H 05 05 — ÉCHELLE : AUCUNE

LÉGENDE :

- ARGILE NAT□RELLE
- ARGILE COMPACTÉE
- SABLE DE DRAINAGE
- PIERRE NETTE
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-20
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-56
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-112
- GÉOMEMBRANE LISSE PeHD 1.5mm
- GÉOMEMBRANE TEXTURÉE PeHD 1.5mm
- GÉOTEXTILE DE SÉPARATION (TYPE 1)
- GÉOTEXTILE DE PROTECTION (TYPE 2)
- GÉOTEXTILE CONDUCTEUR (TYPE 3)
- GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE
- GÉOCOMPOSITE BENTONITIQUE

NOTES :

- LES MESURES INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (SI), SA□F INDICATION CONTRAIRE.

RÉFÉRENCES :

1-AUCUNE

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

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

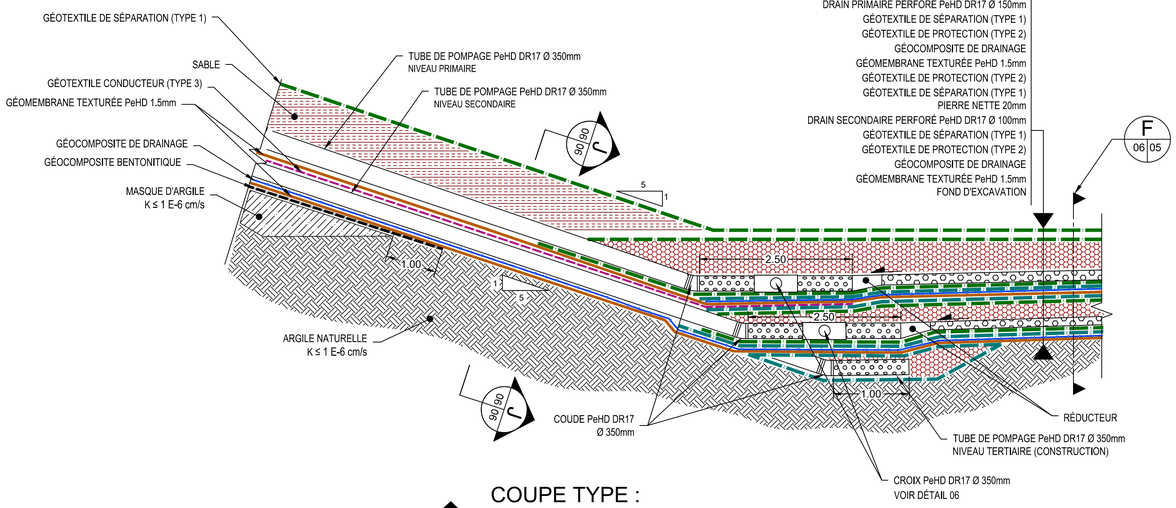
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:	
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON	
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:	
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-	
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE:	DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A	2017-11-20

TITRE: COUPES ET DÉTAILS 1

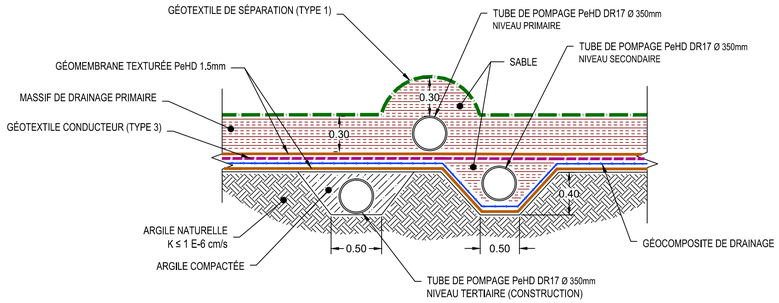
PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
08 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-005		0C



COUPE TYPE : POINT BAS D'UNE CELLULE

I 03-05|06

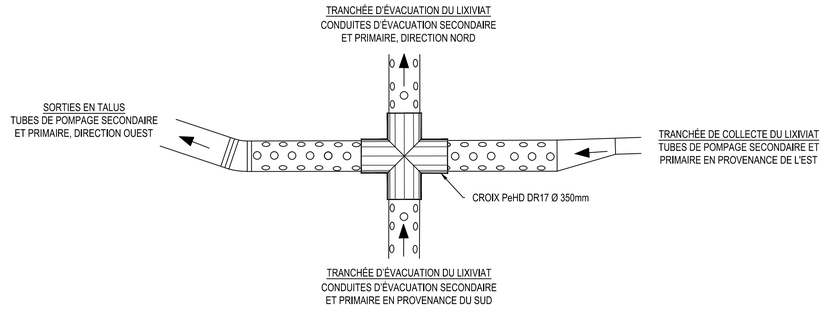
ÉCHELLE : AUCUNE



COUPE TYPE : TUBES DE POMPAGE , SORTIES EN TALUS

J 06|06

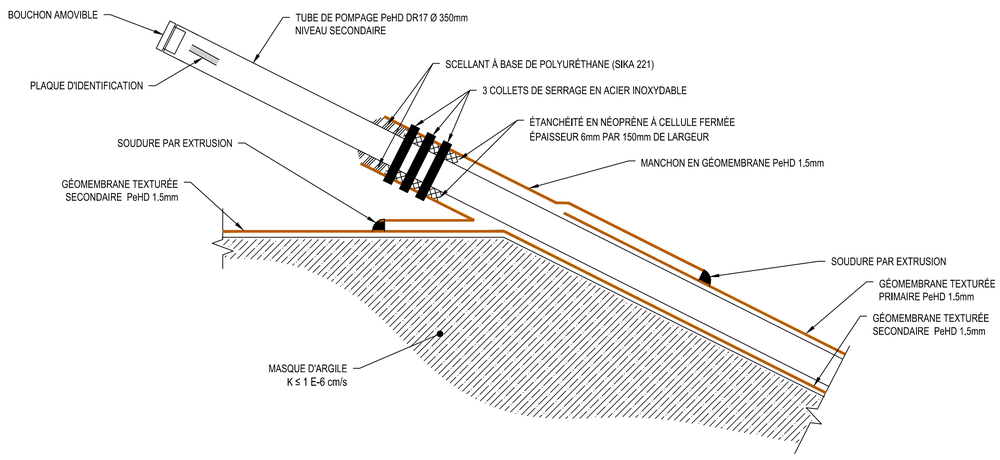
ÉCHELLE : AUCUNE



DÉTAIL : INTERSECTION DES TUBES DE POMPAGE ET DES CONDUITES D'ÉVACUATION AU POINT BAS D'UNE CELLULE

6 03|06

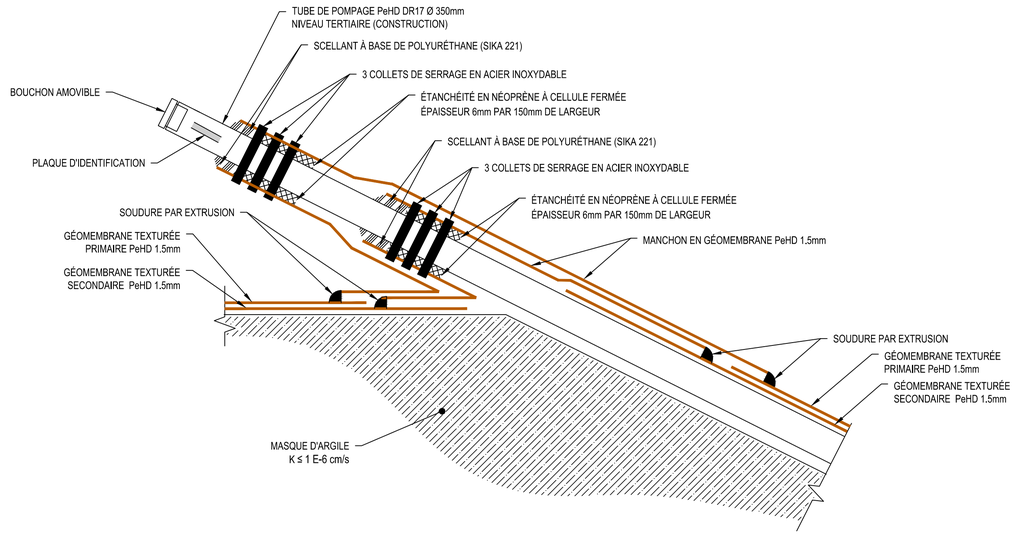
ÉCHELLE : AUCUNE



DÉTAIL : SIMPLE TRAVERSE DE GÉOMEMBRANE TUBE DE POMPAGE SECONDAIRE

7 -|06

ÉCHELLE : AUCUNE



DÉTAIL : DOUBLE TRAVERSE DE GÉOMEMBRANE TUBE DE POMPAGE POUR CONSTRUCTION

8 -|06

ÉCHELLE : AUCUNE

PRÉLIMINAIRE

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

LÉGENDE :

- ARGILE NATURELLE
- ARGILE COMPACTÉE
- SABLE DE DRAINAGE
- PIERRE NETTE
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-20
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-56
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-112
- GÉOMEMBRANE LISSE PeHD 1.5mm
- GÉOMEMBRANE TEXTURÉE PeHD 1.5mm
- GÉOTEXTILE DE SÉPARATION (TYPE 1)
- GÉOTEXTILE DE PROTECTION (TYPE 2)
- GÉOTEXTILE CONDUCTEUR (TYPE 3)
- GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE
- GÉOCOMPOSITE BENTONITIQUE

NOTES :

- LES MESURES INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (SI), SAUF INDICATION CONTRAIRE.

RÉFÉRENCES :

1-AUCUNE

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

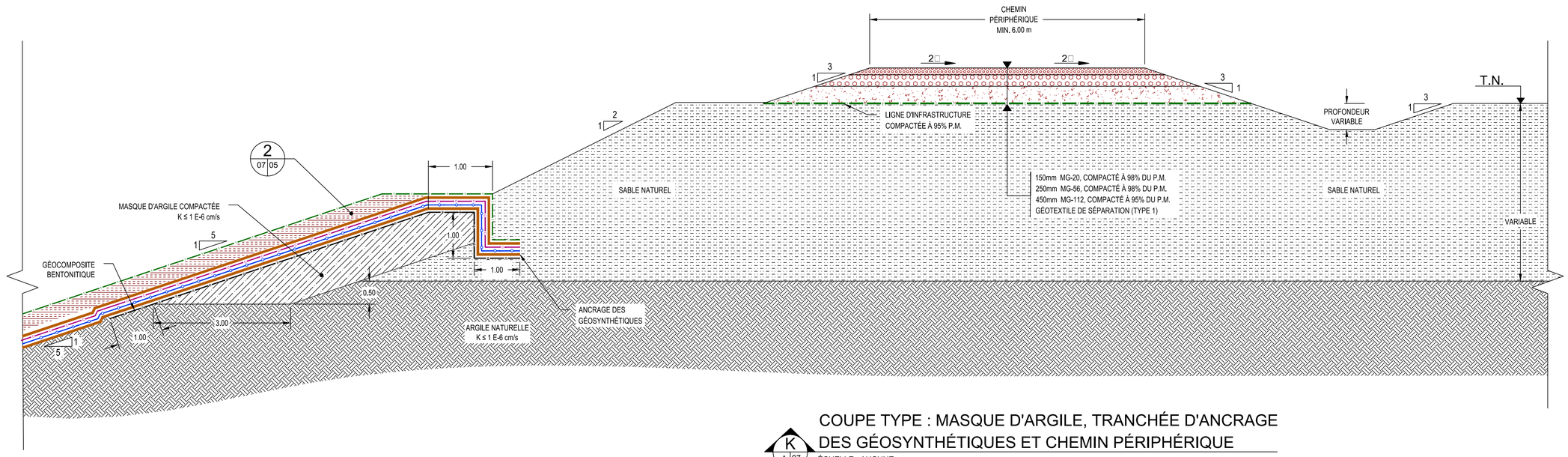
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE: / DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A / 2017-11-20

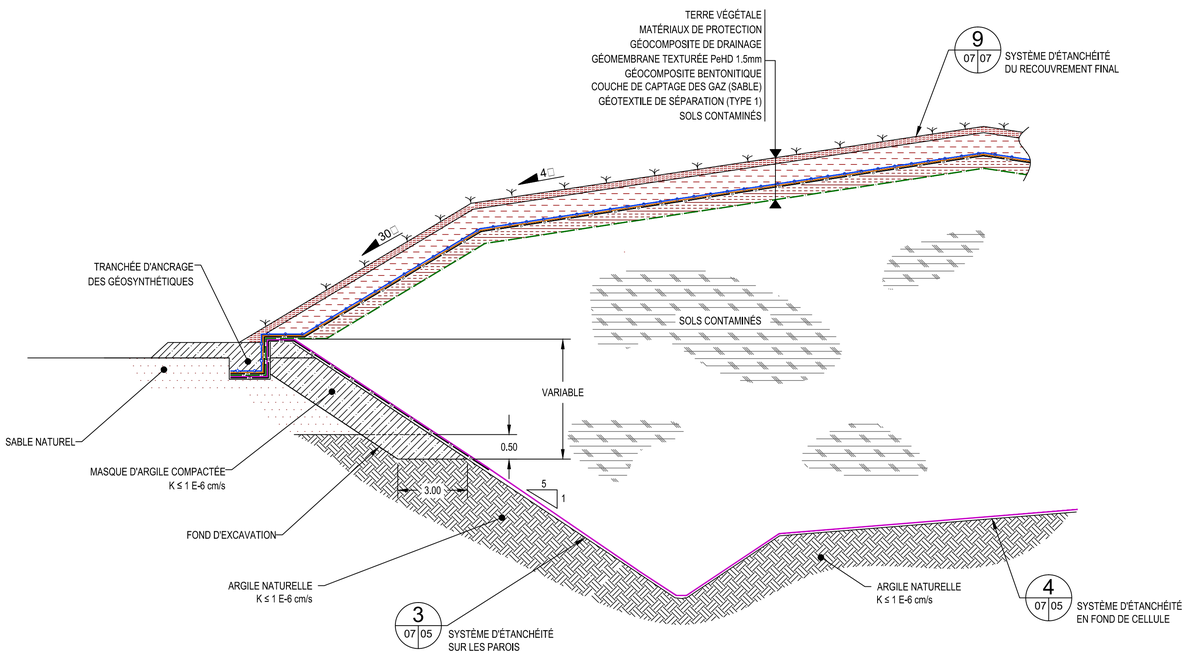
TITRE: COUPES ET DÉTAILS 2

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
09 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-006		0C



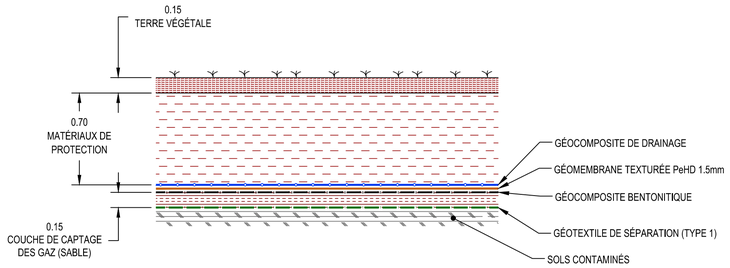
COUPE TYPE : MASQUE D'ARGILE, TRANCHÉE D'ANCRAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES ET CHEMIN PÉRIPHÉRIQUE

K - 07 ÉCHELLE : AUCUNE



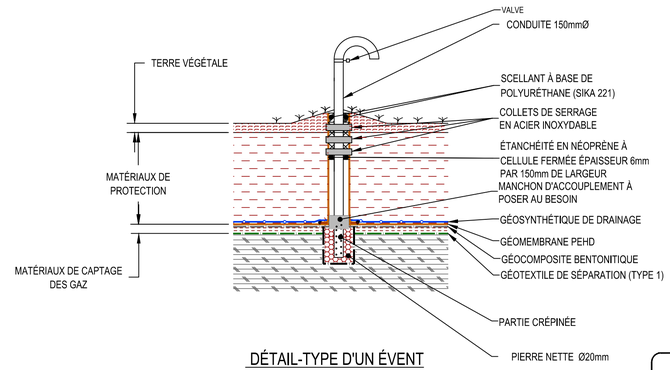
COUPE TYPE : RECOUVREMENT FINAL

L 04 07 ÉCHELLE : AUCUNE



9 07 07 DÉTAIL : SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ DU RECOUVREMENT FINAL

ÉCHELLE : AUCUNE



DÉTAIL-TYPE D'UN ÉVENT

ÉCHELLE : AUCUNE

LÉGENDE :

- TERRE VÉGÉTALE
- MATÉRIAUX DE PROTECTION
- SABLE
- SOLS CONTAMINÉS
- ARGILE NAT□RELLE
- ARGILE COMPACTÉE
- SABLE DE DRAINAGE
- PIERRE NETTE
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-20
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-56
- MATÉRIAUX GRANULAIRES MG-112
- GÉOMEMBRANE LISSE PeHD 1.5mm
- GÉOMEMBRANE TEXTURÉE PeHD 1.5mm
- GÉOTEXTILE DE SÉPARATION (TYPE 1)
- GÉOTEXTILE DE PROTECTION (TYPE 2)
- GÉOTEXTILE CONDUCTEUR (TYPE 3)
- GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE
- GÉOCOMPOSITE BENTONITIQUE

NOTES :

- LES MESURES INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (SI), SA□F INDICATION CONTRAIRE.

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

RÉFÉRENCES :

1-AUCUNE

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0C	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0B	2018-01-17	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	
0A	2017-11-20	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	M. GRIGNON	J. PEPIN, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion3LB

Alphard
alphard.com

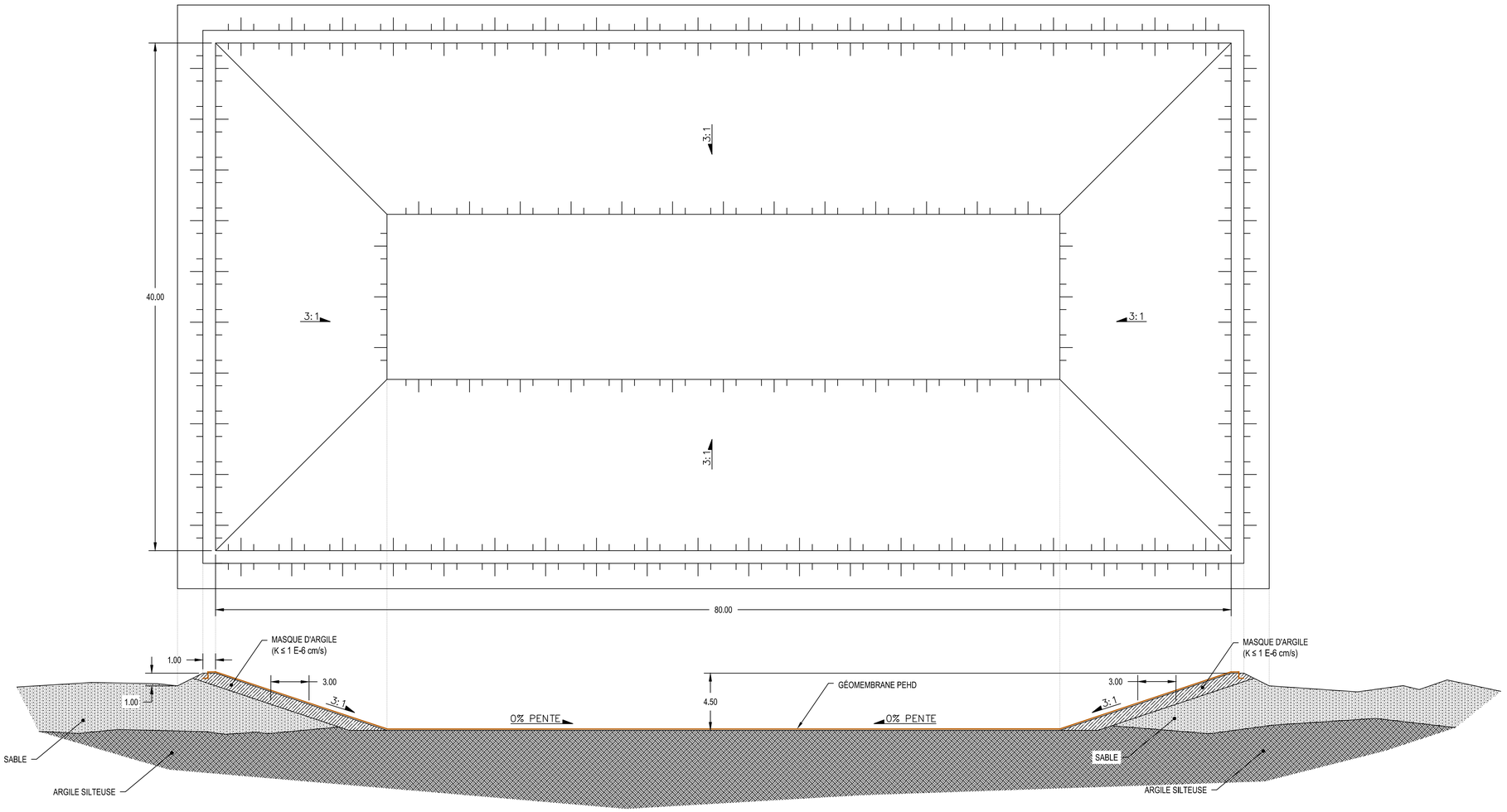
SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS ET D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES SOLS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE: / DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A / 2017-11-20

TITRE: COUPES ET DÉTAILS 3

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
10 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN: GLB-002-CIV-DES-007		RÉVISION: 0C



DÉTAIL :

10 / 03B | 08 GÉOMÉTRIE DU BASSIN D'ACCUMULATION

ÉCHELLE : AUCUNE

LÉGENDE :

PRÉLIMINAIRE

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

RÉFÉRENCES :

1-AUCUNE

RÉV.	DATE	DESCRIPTION	No. PROJET	DESSINÉ	CONÇU	No. OIQ
0A	2018-06-13	PRÉLIMINAIRE	GLB-002	C. CHARPENTIER	F. GAGNON, ing.	

RÉVISIONS

NUMÉRO DE DESSIN	TITRE DU DESSIN

DESSINS DE RÉFÉRENCE

CLIENT: Gestion 3LB

Alphard
alphard.com

SCEAU:

PROJET: AMÉNAGEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT DE SOLS CONTAMINÉS À BÉCANCOUR

CONÇU PAR:	DESSINÉ PAR:	
J. PEPIN, ing.	M. GRIGNON	
VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:	
F. GAGNON, ing., M.Sc.A.	-	
CHARGÉ DE PROJET:	ÉCHELLE:	DATE:
J. PEPIN, ing.	N/A	2018-01-17

TITRE: BASSIN D'ACCUMULATION

PAGE:	No. PROJET:	FORMAT:
11 DE 11	GLB-002	-
NUMÉRO DE DESSIN:		RÉVISION:
GLB-002-CIV-DES-008		0A

ÉTUDE DE RÉFÉRENCE 7

RAPPORT DE MODÉLISATION
ÉTUDE DE DISPERSION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES POUR L'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS D'ENFOUISSEMENT ET DE TRAITEMENT DE SOLS – AMÉNAGEMENT D'UN LESC

GROUPE ALPHARD

Rapport de modélisation

Étude de dispersion des émissions atmosphériques pour l'ensemble des installations d'enfouissement et de traitement de sols

Aménagement d'un LESC

GESTION 3LB

GLB-003

JUIN 2018

Alphard

Alphard

Gestion 3LB

Rapport de modélisation
Étude de dispersion des émissions atmosphériques
pour l'ensemble des installations d'enfouissement et de traitement de sols

Aménagement d'un LESC
Gestion 3LB

N/Dossier : GLB-003

Version finale

Préparé par :

Nicolae Fugaru, géomaticien
Innovations



Vérifié par :

Pascale Pierre, ing., Ph.D.
Directrice de projets, Innovations
N° OIQ : 123771

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

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 de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
21-06-2018	0A	Version pour commentaires
6-07-2018	00	Version finale

Table des matières

Lexique des sigles, acronymes et termes techniques 1

1 Introduction 2

2 Localisation 3

3 Modèle utilisé 4

4 Considération des effets des bâtiments 4

5 Informations sur les sources 5

5.1 Analyse des sources potentielles avoisinantes 5

5.2 Activités et sources identifiées pour les activités projetées du LESC 5

5.2.1 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site en exploitation – rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux) 6

5.2.1.1 Activités de déchargement et mise en pile et tamisage dans le secteur de réception et dans le secteur de l'alvéole d'enfouissement 6

5.2.1.2 Activités de transport de sols vers l'enfouissement 6

5.2.2 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques volatils (COV) 7

5.2.3 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site fermé – rejets atmosphériques volatils (COV) 8

5.2.4 Sources et contaminants identifiés pour les scénarios de modélisation 8

6 Information sur les contaminants 10

7 Domaine de modélisation et récepteurs 12

8 Topographie 13

9 Météorologie 14

10 Autres sources régionales 14

11 Résultats de modélisation, interprétations et recommandations 15

11.1 Résultats 15

11.1.1 Particules 16

11.1.2 Composés volatils 16

11.2 Interprétations des résultats 16

11.2.1 Dispersion des particules 16

11.2.2 Risque de contamination de l'air ambiant avec métaux 17

11.2.3 Dispersions des composés organiques volatils 17

11.2.3.1 Température 17

11.2.3.2 Type de sol et humidité 18

11.2.3.3 Variation des taux d'émission avec le temps 18

11.3 Recommandations opérationnelles pour les activités courantes 19

Liste des figures

Figure 1 : Vue aérienne de la région (Image DigitalGlobe@2018) 3
Figure 2 : Localisation approximative du bâtiment prévu pour la réception et le traitement des sols et la localisation de la cheminée du biofiltre (image tirée du logiciel ISC-AERMOD View et Google Earth) 4
Figure 3 : Vue des récepteurs couvrant la zone (image tirée du logiciel ISC-AERMOD View)..... 12
Figure 4 : Topographie considérée dans la modélisation (image tirée du logiciel ISC-AERMOD View)..... 13

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux) 8
Tableau 2 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques volatils (COV)..... 9
Tableau 3 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site fermé – rejets atmosphériques volatils (COV)..... 9
Tableau 4 : Contaminants identifiés pour les 3 scénarios de modélisation..... 10
Tableau 5 : Normes et critères 11
Tableau 6 : Maillage de la grille réceptrice..... 12
Tableau 7 : Autres sources régionales..... 14

Liste des annexes

Annexe 1 : Calcul des taux d'émission
Annexe 2 : Horaire des émissions
Annexe 3 : Résultats de la modélisation
Annexe 4 : Isoplèthes

Lexique des sigles, acronymes et termes techniques

CI	Concentration initiale
COV	Composé organique volatil
Déposition	Dépôt des particules sous l'action de la gravité
Source	Source d'émission dans l'air comme par exemple une cheminée
Opération	Activité qui a lieu sur le site comme par exemple le déchargement des sols
PM	Particules fines
PM 2,5	Particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 mm
PM10	Particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 mm
VL	Valeur limite

1 Introduction

Gestion 3LB souhaite procéder à l'aménagement d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) et d'un centre de traitement de sols contaminés sur une propriété adjacente au LET situé sur le boulevard du Parc Industriel à Bécancour. L'aménagement de ce LESC est assujetti aux exigences de la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Lors d'une rencontre avec le MDDELCC le 28 novembre 2017, le MDDELCC a indiqué à Gestion 3LB que l'étude d'impact devait inclure une étude de la dispersion atmosphérique des émissions de COV provenant des futures installations d'enfouissement et de traitement de sols. La directive émise en février 2018 le réitère.

C'est dans ce contexte que les services professionnels de Groupe Alphard inc. (Alphard) ont été retenus par Gestion 3LB afin de réaliser cette étude de dispersion atmosphérique des émissions.

Le présent document a pour objectif de présenter l'approche de la modélisation pour confirmer l'atteinte des normes ou critères en s'appuyant sur les documents suivants :

Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (MDDEP, Leduc, 2005)
Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Chapitre Q-2, r.4.1; MDDEP, 2011)
Guide d'application du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère – Chapitre Q-2, r.4.1 (MDDELCC, 2014)
Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (Version 5; MDDELCC, 2016)

2 Localisation

Le LESC sera situé au 2085, boulevard du Parc Industriel à Bécancour, Québec, avec le centre situé aux coordonnées UTM (Nad83) Zone 18 : 704 240 m Est et 5 137 280 m Nord. Le centroïde des futures installations est localisé aux coordonnées UTM (Nad83) Zone 18 suivantes : 704 240 m Est, 5 137 290 m Nord. L'ensemble des infrastructures inhérentes au projet sera implanté sur une partie du lot cadastral 5 355 898 de la circonscription foncière du Québec.

La figure 1 présente une vue aérienne de la région d'une superficie d'environ 10 km sur 7,5 km (la localisation du site est délimitée par une ligne rouge) avec l'environnement dans lequel elle est située.

Figure 1 : Vue aérienne de la région (Image DigitalGlobe@2018)



Dans un rayon de 5 km autour du site, une grande majorité des superficies est boisée ou en culture. Le site est donc localisé dans une zone industrielle avec très peu de résidences à proximité sur un territoire de type rural. La portion industrielle, commerciale ou résidentielle dense est donc inférieure au seuil de 50 % indiqué dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP, 2005).

3 Modèle utilisé

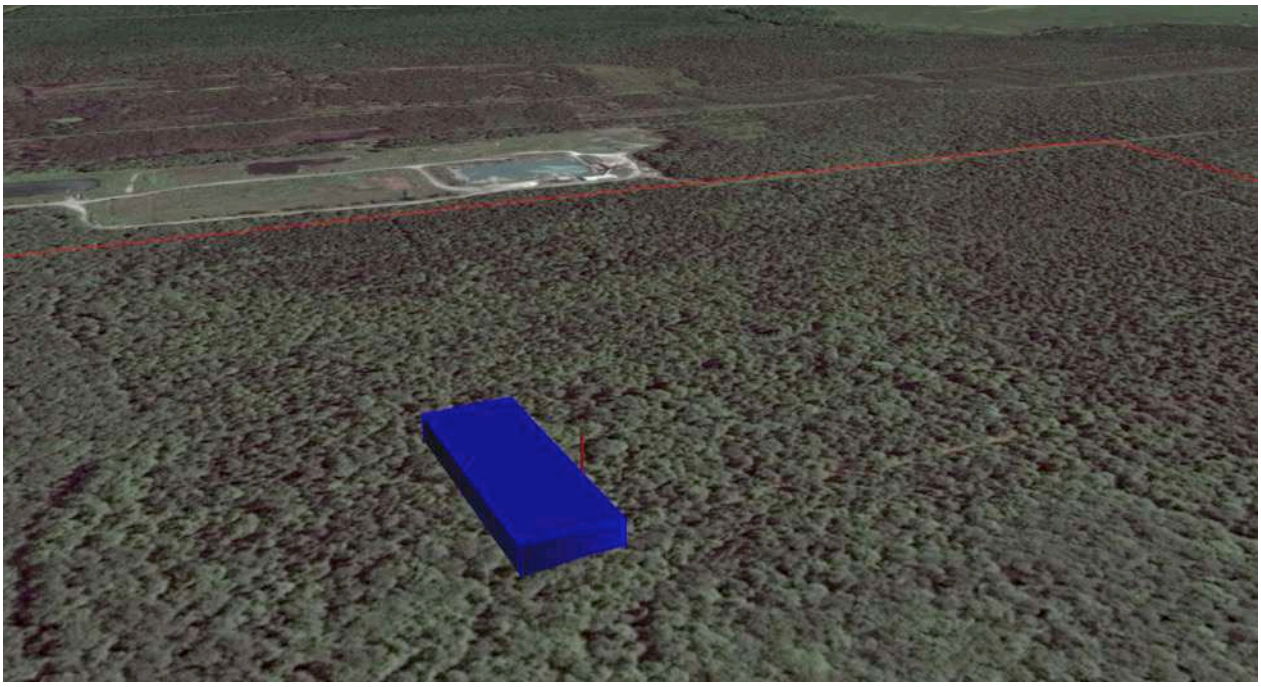
Le modèle *AERMOD* (version 16216r) a été utilisé à travers l'interface *AERMOD View* (version 9.5), développé par *Lakes Environmental*. Les options par défaut, soit « réglementaires », ont été appliquées.

Étant donné le type et la densité d'utilisation de sol à proximité du site, les coefficients de dispersion rurale d'*AERMOD* seront appliqués sur l'ensemble des sources.

4 Considération des effets des bâtiments

Les installations proposées prévoient un bâtiment de réception et de traitement des sols. Le bâtiment ainsi que le biofiltre ont une influence potentielle qui sera considérée dans la modélisation. La modélisation de dispersion simulera l'influence des structures avec le module *Building Profile Input Program* (BPIP version Prime) développé par l'EPA. Ce module fait partie de l'interface *AERMOD View*.

Figure 2 : Localisation approximative du bâtiment prévu pour la réception et le traitement des sols et la localisation de la cheminée du biofiltre (image tirée du logiciel ISC-AERMOD View et Google Earth)



5 Informations sur les sources

5.1 Analyse des sources potentielles avoisinantes

Le LET de Gestion 3LB, situé sur le terrain adjacent au terrain du projet de LESC, offre une contribution non significative en matière de rejet dans l'atmosphère de contaminants listés au RESC, notamment les composés organiques volatils (COV).

Le certificat d'autorisation actuel du LET de Gestion 3LB exclut spécifiquement l'enfouissement des matières qui peuvent générer des rejets dans l'atmosphère. Seules des matières inorganiques non dangereuses peuvent être enfouies dans le LET, excluant ainsi l'enfouissement des matières suivantes : matières visées par l'article 4 du REIMR, ordures ménagères et résidus de table (de toute provenance), viandes non comestibles, résidus verts (pelouse, feuilles, déchets de taille de haies et d'arbustes, résidus d'élagage), compost, fumier et litière d'animaux, boues d'abattoir, biosolides municipaux et industriels.

En somme, aucune source d'émission du LET de Gestion 3LB n'a été considérée dans le contexte de la modélisation de la dispersion atmosphérique du LESC projeté.

5.2 Activités et sources identifiées pour les activités projetées du LESC

Dans un premier temps, les activités pour le site en exploitation incluent le déchargement des camions de transport, la mise en pile en vue de traitement dans le secteur de réception des sols, et les travaux de compactage journalier des sols dans le secteur d'enfouissement. Ces diverses activités sont considérées selon un horaire d'émissions tout au long de l'année, à l'exception des émissions provenant de la cheminée du système de traitement des sols qui ont été ajustées pour être effectives 24 sur 24 heures avec un facteur d'émission par saison. Dans un deuxième temps, une fois le site fermé, après environ 40 ans, les activités opérationnelles sont arrêtées. Toutefois, du point de vue des émissions atmosphériques, un évent continuera à émettre des gaz.

Afin de mieux simuler la dispersion atmosphérique pour l'ensemble des activités génératrices des rejets atmosphériques, trois scénarios de modélisation ont été réalisés, soit :

1. Scénario de modélisation du site en activité pour les rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux);
2. Scénario de modélisation du site en activité pour les rejets atmosphériques volatils, soit les COV;
3. Scénario de modélisation du site fermé pour les rejets atmosphériques volatils, soit les COV.

5.2.1 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site en exploitation – rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux)

Les activités qui peuvent générer des PM 2,5, PM 10 et PM totaux ont été analysées de la manière suivante :

5.2.1.1 Activités de déchargement et mise en pile et tamisage dans le secteur de réception et dans le secteur de l'alvéole d'enfouissement

Le déchargement des sols s'effectue devant le bâtiment de réception et de traitement; les sols sont ensuite transportés à l'intérieur du bâtiment pour la mise en pile des sols qui seront traités. Les taux d'émissions ont été estimés suivant la section *13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles* de l'*AP-42 : Compilation of Air Emissions Factors* (EPA, 1989). Les quantités de matériel journalier, soit environ 1 200 tonnes (chargement, déchargement et tamisage) sont modélisées en tant que deux sources volumiques ayant une superficie de 370 m^2 et selon un horaire de travail de 10 heures par jour de lundi à vendredi. L'humidité des différentes matières a été fixée à 12 % suivant les valeurs recommandées par le tableau 13.2.4-1 (section *13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles* de l'*AP-42 : Compilation of Air Emissions Factors* [EPA, 1989]). La vitesse moyenne des vents utilisée est celle des données météorologiques considérées, soit une vitesse de 3,53 m/s. Afin de bien refléter les conditions d'exploitation, des coefficients d'émissions saisonniers ont été établis comme suit : valeur de 1 pour l'été, valeur de 0,66 pour le printemps, l'automne et l'hiver. Les coefficients ont été estimés en utilisant le coefficient de teneur en eau maximale de 16 comme indiqué dans le tableau 13.2.4-1 (section *13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles* de l'*AP-42 : Compilation of Air Emissions Factors* [EPA, 1989]).

5.2.1.2 Activités de transport de sols vers l'enfouissement

Une voie d'accès non pavée d'environ 700 m avec 2 voies de circulation a été considérée pour le calcul du taux d'émission de particules occasionné par le soulèvement des poussières sur la voie d'accès. Les opérations prévoient la réception et la manipulation de sol, soit 100 camions par jour ouvrable. Pour alléger les calculs, nous avons considéré 10 camions à l'heure en circulation pour le transport des sols. La vitesse moyenne de circulation a été établie à environ 15 km/h. Cette hypothèse de calcul est très conservatrice et présume en effet des entrées de sols annuels d'environ 2 fois plus que la moyenne prévue. Toutefois, en tenant compte du fait que les normes pour l'émission des particules sont établies sur une période de 24 heures, nous avons conservé dans le calcul la quantité de 100 camions par jour ouvrable afin d'avoir une image du pire scénario de dispersion. Les taux d'émissions de particules associés à cette source ont finalement été estimés de façon conservatrice à partir des facteurs proposés dans la section 13.2.2 Unpaved Roads de l'AP-42. Il est important de préciser qu'un facteur d'émission de 0,25 proposé par la figure 13.2.2-2 (section *13.2.2 Unpaved Roads* de l'*AP-42 : Compilation of Air Emissions Factors* [EPA, 1989]) a été appliqué à cette source volumique de transport afin de prendre en compte une réduction des poussières émises de l'ordre de 75 %, découlant principalement de l'arrosage régulier des voies d'accès pendant la saison estivale. En effet, la mise en place d'un programme de gestion de l'arrosage des voies d'accès représente donc une mesure d'atténuation efficace pour Gestion 3LB afin de limiter l'émission de poussière. De plus, une teneur en silt de 7 % a été utilisée pour déterminer les taux d'émissions des segments. Ce taux correspond à une valeur maximale de la plage prévue pour la teneur en silt des routes.

5.2.2 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques volatils (COV)

Les activités qui peuvent générer des émissions de COV ont été analysées de la manière suivante :

- L'activité de traitement des sols s'effectuera jusqu'à 12 mois par année. Les biopiles sont installées à l'intérieur du bâtiment. Les sols sont couverts par une bâche imperméable afin de pouvoir réaliser le traitement biologique qui comprend une partie d'aspiration; le procédé de traitement prévoit l'installation d'un système de filtration de l'air (biofiltration et charbon activé) avec une efficacité de 95 %. Le rejet à l'atmosphère se fait par la cheminée du système de filtration. Aucun système de chauffage des sols en traitement n'est prévu pour la période hivernale, par conséquent nous avons utilisé un coefficient d'émission de 0,6 pour l'horaire d'émission hivernal. Ce coefficient est en concordance avec le graphique d'émission de COV en fonction de la température extérieure établie par la figure 2-2 *Estimating Air Emissions from Petroleum UST cleanups* (EPA, 1989). Les taux d'émissions pour ce type d'opération sont issus d'un calcul basé sur les seuils limites autorisés pour l'enfouissement des sols (Annexe 4 du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* [MDDELCC, 2016]) multipliés par un facteur conservateur de 2,5. Nous avons aussi considéré qu'environ 70 % des sols seront contaminés en tout temps avec chaque composé organique volatil.
- Activités de déchargement, mise en pile dans le secteur de réception et dans le secteur d'enfouissement, ainsi que l'activité de transport des sols. Les taux d'émissions pour ce type d'opérations sont issus d'un calcul basé sur les seuils limites autorisés pour l'enfouissement des sols contaminés qui sont fournis à l'Annexe 4 du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MDDELCC, 2016) ainsi qu'à l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC, 2001); ces taux d'émission ont été calculés afin d'établir un inventaire des contaminants susceptibles d'être présents dans un LESC. L'équation 1 du *Technical Guidance Package for Combustion Sources : Remediation* élaborée par Texas Commission Environmental Quality (2001) a été utilisée. Cette équation est basée sur la loi de Fick qui établit que la vitesse de transfert d'un gaz à travers une couche d'un tissu est proportionnelle à la surface et à la différence de concentration du gaz de part et d'autre du tissu et inversement proportionnelle à l'épaisseur du tissu. Des coefficients d'émission pour l'horaire d'émission hivernal ont été établis. Ces coefficients sont en concordance avec le graphique d'émission de COV en fonction de la température extérieure établie par la figure 2-2 *Estimating Air Emissions from Petroleum UST cleanups* (EPA, 1989). De la même manière, les coefficients horaires d'émission ont été ajustés afin de refléter :
  - La dépendance d'émission en fonction du taux de compacité des sols pour l'activité d'enfouissement;
  - Les taux d'humidité saisonniers pour les sols en tenant compte que la moyenne annuelle de pluie sur 24 heures est de 52,8 mm. Cette moyenne a été enregistrée à la station météorologique de Trois-Rivières;
  - La variation de la granulométrie des sols;
  - La température extérieure saisonnière.

5.2.3 Activités et sources identifiées pour le scénario de modélisation du site fermé – rejets atmosphériques volatils (COV)

Activités d'émissions résiduelles des COV par les deux évents prévus à cet effet une fois la fermeture du lieu d'enfouissement. Une modélisation séparée a été réalisée pour la dispersion des contaminants dans l'atmosphère après la fermeture des activités du LESC. Cette modélisation comprend deux sources d'émission, soit les évents.

5.2.4 Sources et contaminants identifiés pour les scénarios de modélisation

Le tableau 1 présente les coordonnées UTM des sources d'émission de COV qui ont été considérées dans la modélisation ainsi que les caractéristiques de celles-ci. Dans le tableau 2 et à l'Annexe 1 sont présentés les taux d'émissions issus d'un calcul basé sur les seuils limites autorisés pour l'enfouissement des sols contaminés qui sont fournis à l'Annexe 4 du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MDDELCC, 2016) ainsi qu'à l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC, 2001); l'Annexe 2 présente l'horaire d'émission pour l'ensemble des sources ainsi que les coefficients saisonniers utilisés pour l'émission.

Tableau 1 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux)

Source	Longueur/superficie	Élévation	Hauteur	Sigma Y	Sigma Z	Largeur	Largeur Plume
VOL1 Déchargement, mise en pile et réception des sols	370 m²	30 m	2.5 m	2,15	4,65	9.28 m	
VOL2 Déchargement enfouissement	370 m²	30 m	2.5 m	2,15	4,65	9.28 m	
SLINE1 Transport des sols	700 m	30 m	5.1 m		2,37	13 m	13 m

Tableau 2 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site en activité – rejets atmosphériques volatils (COV)

Source	Localisation (UTM WGS84 Zone 18)		Élévation (m)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Température à la sortie (°C)	Vitesse à la sortie (m/s)
	Est (m)	Nord (m)					
S11 Cheminée du biofiltre	704 161	5 137 193	30	15,0	0,4	+10° par rapport à l'ambiant	12
S1 Déchargement et mise en pile	704 120	5 137 150	30	1,5			
S2 Déchargement dans l'alvéole active	704 180	5 137 367	30	1,5			
S3 Compaction des sols	704 250	5 137 367	30	1,5			

Source	Longueur/superficie	Élévation	Hauteur	Sigma Y	Sigma Z	Largeur	Largeur Plume
SLINE2 Transport des sols	500 m	30 m	5.1 m		2,37	7.5 m	

Tableau 3 : Caractéristiques des sources pour le scénario de modélisation du site fermé – rejets atmosphériques volatils (COV)

Source	Localisation (UTM WGS84 Zone 18)		Élévation (m)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Température à la sortie (°C)	Vitesse à la sortie (m/s)
	Est (m)	Nord (m)					
S4 Évent de collection alvéoles fermées	704 200	5 137 400	30	13	0,2	Température de l'air ambiant	0,5

Tableau 4 : Contaminants identifiés pour les 3 scénarios de modélisation

N° CAS*	Composé	Date de rév.	Scénario de modélisation	Taux d'émission
74-87-3	Chlorométhane	2013	Scénarios de modélisation pour le site en activité et pour le site fermé – rejets atmosphériques volatils (COV)	Voir annexe 1
75-00-3	Chloroéthane	2011		
75-09-2	Dichlorométhane	2013		
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011		
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013		
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011		
79-01-6	Trichloroéthylène	2011		
71-43-2	Benzène	2011		
108-88-3	Toluène	2011		
100-41-4	Éthylbenzène	2011		
100-42-5	Styrène	2013		
108-90-7	Chlorobenzène	2011		
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012		
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011		
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011		
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009		
91-20-3	Naphtalène	2011		
1330– 20-7	o, m,p-Xylène	2011		
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013		
	Particules PM 2,5	2011	Scénario de modélisation pour le site en activité – rejets atmosphériques particulaires (PM2,5, PM10 et PM totaux)	
	Particules totales	2011		

* Les numéros inscrits en regard des contaminants mentionnés dans le présent document correspondent au code d'identification attribué par la division Chemical Abstract Services (CAS) de l'American Chemical Society.

6 Information sur les contaminants

Le tableau 5 présente les contaminants à l'étude ainsi que les normes, critères et concentrations initiales associées selon les *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (Version 5; MDDELCC, 2016). Les normes ou critères ont été comparés aux sorties des résultats de la modélisation (valeur limite moins concentration initiale) pour la même moyenne de temps (1 heure, 24 heures, 1 an) et à une valeur corrigée de la valeur modélisée sur une heure selon la méthode proposée par le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP, 2005) pour les critères sur 4 minutes (section 8.12 : 0,97x $t^{-0,25}$).

Tableau 5 : Normes et critères

N° CAS*	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10 900	0					500	0
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14 000	6			3,6	1
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260						
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0				
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0
1330– 20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0				
	Particules PM 2,5	2011	Norme					30	20		
	Particules totales	2011	Norme					120	90		

* Les numéros inscrits en regard des contaminants mentionnés dans le présent document correspondent au code d'identification attribué par la division Chemical Abstract Services (CAS) de l'American Chemical Society.

7 Domaine de modélisation et récepteurs

Une grille réceptrice de 1027 récepteurs, identifiés par des croix de couleur rouge sur la figure 3 et couvrant la région de 20 km (est-ouest) sur 15 km (nord-sud) déterminée à partir du centroïde des sources, a été utilisée pour couvrir le domaine à l'étude et évaluer les impacts. La grille réceptrice respecte les recommandations du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Le tableau 6 présente le maillage utilisé. Aussi 4 récepteurs discrets seront positionnés (figure 3) à proximité des résidences et de la zone d'étude.

Tableau 6 : Maillage de la grille réceptrice

Distance à partir du centroïde des sources	Maillage (distance entre 2 récepteurs)
De la source à 200 m	25 m
200 à 500 m	50 m
500 à 1 000 m	100 m
1 000 à 2 000 m	400 m
2 000 à 5000 m	1000 m
5 000 à 10 000 m	1250 m

Figure 3 : Vue des récepteurs couvrant la zone (image tirée du logiciel ISC-AERMOD View)



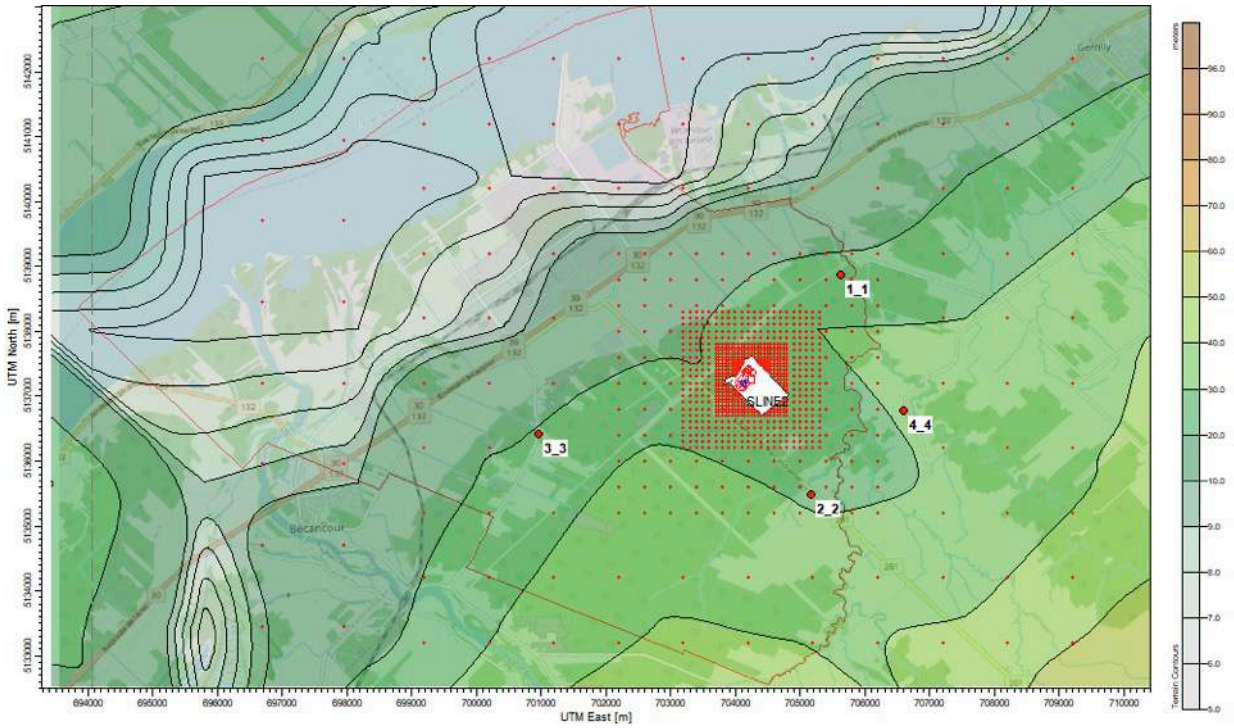
8 Topographie

La topographie d'un terrain peut affecter la dispersion atmosphérique. Les dénivellations du terrain dans la zone d'étude sont de plus de 20 mètres et doivent ainsi être incorporées dans le modèle. La figure 4 présente la topographie de la région à l'étude.

Les données topographiques constituent les intrants pour le préprocesseur *AERMAP* qui est intégré à l'interface *Aermod View*. De plus, l'élévation terrain de chacune des sources, du bâtiment et des récepteurs de la zone à l'étude est automatiquement assignée par *AERMAP*.

Les données d'élévation numérique utilisées sont celles fournies par Ressources naturelles du Canada (DNÉC). Ces dernières ont été extraites des éléments hypsographiques et hydrographiques de la Base nationale de données topographiques (BNDT) à l'échelle de 1/50 000 de la Base de données géospatiales (BDG), de données de position à diverses échelles acquises par les provinces et les territoires, ou d'images de télédétection. Le système de référence planimétrique est le Système de référence nord-américain de 1983 (NAD83). Le Système canadien de référence altimétrique utilisé est celui de 1928 (CGVD28).

Figure 4 : Topographie considérée dans la modélisation
(image tirée du logiciel ISC-AERMOD View)



9 Météorologie

Le jeu des données météorologiques pour le parc industriel et portuaire de Bécancour a été préparé par le MDDELCC et couvre une période totalisant 5 ans soit de 2005 à 2009.

La dernière mise à jour des données météorologiques indiquée sur le portail internet du MDDELCC (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm) a été effectuée au mois de septembre 2017.

10 Autres sources régionales

À la suite de la consultation de l'inventaire national des rejets de polluants (INRP) et de l'inventaire public du Canada sur les polluants rejetés dans l'atmosphère, plusieurs installations se retrouvent dans un rayon de 10 km par rapport au centre de la zone faisant l'objet du présent rapport de modélisation. L'inventaire des sources régionales confirme l'utilisation des concentrations initiales prévues par l'annexe K des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (Version 5; MDDELCC, 2016).

Tableau 7 : Autres sources régionales

Nom de la compagnie	Identification INRP	Produits déclarés
Aluminerie de Bécancour inc.	1071	Aluminium
Silicium Québec SEC	8807	Produits chimiques
Arkema Canada inc.	1492	Produits chimiques
CEPSA Chimie Bécancour	4805	Produits chimiques
Olin Canada ULC	2855	Produits chimiques

11 Résultats de modélisation, interprétations et recommandations

11.1 Résultats

La modélisation effectuée a permis d'évaluer les impacts appréhendés sur la qualité de l'air ambiant des émissions découlant des activités projetées pour l'enfouissement et le traitement des sols contaminés. Cette modélisation a utilisé des données conservatrices afin d'évaluer le pire scénario envisageable et permettre à Gestion 3LB de planifier adéquatement les opérations sur le site. Les substances retenues pour les modélisations, représentatives de la future situation au site, sont les matières particulaires en suspension, soit les particules totales (PMtot) et les particules fines (PM2,5), ainsi que 19 composés organiques volatils pour lesquels une norme ou un critère de qualité de l'atmosphère a été établi par le MDDELCC. Les taux d'émissions ont été établis à partir des données techniques les plus récentes disponibles.

Le LESC accueillera une quantité totale d'environ 115 000 tonnes par an de sols contaminés dont environ 58 200 tonnes seront traitées ou enfouies, tandis que les autres quantités seront valorisées. Conçue pour une durée d'exploitation de 40 ans, la cellule sera aménagée par phase (10 alvéoles d'une superficie moyenne de 10 320 m2 aménagées et exploitées). Le flux moyen de sols contaminés sera ainsi approximativement de 390 m3/jour, dont 33,58 m3/jour nécessitant un traitement avant la valorisation ou l'enfouissement. Environ 95,10 m3 (en moyenne) des sols ayant un degré de contamination inférieur ou égal au critère « C » sont prévus pour l'enfouissement journalier.

Les composés organiques volatils potentiellement présents dans les sols proviennent donc essentiellement de certaines substances dérivées des produits pétroliers. Dans le souci d'établir un scénario conservateur, il a été considéré pour la modélisation que sur la totalité des sols reçus, 70 % contiennent chacun des contaminants issus des produits pétroliers (benzène, toluène, éthylbenzène, naphtalène, etc.) et en concentration égale ou supérieure aux valeurs réglementaires du critère C (annexe du RPRT).

Également, les calculs de modélisation ont été faits en considérant des valeurs surestimées pour les facteurs liés à la nature du sol et influençant le comportement des contaminants volatils dans le sol, tels que la porosité et le degré d'humidité des sols. Ainsi, les calculs prennent en compte une porosité de sol uniforme et typique des couches surfaciques (réseau de pores connectés) de 0,2 %. D'après les données météorologiques de la région, on compte en moyenne 196 jours de pluie par an ayant un niveau de précipitation de plus de 2 mm, une donnée qui vient préciser qu'en effet la teneur en eau des sols excavés est en réalité très élevée la plupart du temps. Sur la base de ces hypothèses de calcul, on a donc considéré un déplacement facile et rapide des composés organiques volatils à travers le sol jusqu'à leur émission à l'atmosphère.

La dispersion atmosphérique a été effectuée à l'aide du logiciel AERMOD sur cinq années de données météorologiques. La méthode de modélisation de cette étude se base sur les procédures recommandées par le MDDELCC.

11.1.1 Particules

Les résultats obtenus de la modélisation pour le lieu l'enfouissement en activité et le site fermé sont présentés à l'annexe 3 et indiquent que, selon les opérations prévues, les concentrations modélisées de particules totales ne dépassent pas les normes actuelles à la limite de la zone du parc industriel.

11.1.2 Composés volatils

Les résultats pour les composés organiques volatils indiquent un seul dépassement du critère annuel pour le 1, 2, 4 – Trichlorobenzène sur le récepteur discret n^{o} 1 situé au nord-est du site, au bout de l'avenue de Cendrés (voir figure à annexe 4). Le dépassement du critère en rapport avec la limite de la zone industrielle est mineur et il se situe entre la rivière Gentilly et la route des Flamants sur un secteur d'environ 200 m de longueur. En effet, le panache de dispersion pour le 1, 2, 4 – Trichlorobenzène suit la direction principale des vents, en définissant une zone critique de dispersion vers le nord-est du site à l'étude. Les 3 autres récepteurs discrets ne sont pas touchés par un dépassement des normes et des critères.

Selon les résultats de la modélisation, tous les autres composés volatils respectent l'ensemble des normes et les critères (voir annexe 3).

Pour les isoplèthes des contaminants les plus critiques, les données chiffrées apparaissent sur les figures de l'Annexe 4. La couleur des courbes indique les concentrations, incluant les concentrations initiales. Les courbes présentées pour les maximums 4 minutes, 1 heure et 24 heures illustrent la concentration maximale calculée pour la période et les années météorologiques spécifiées. Ainsi, il faut noter que ces maximums ne se produisent pas nécessairement au cours de la même heure ou de la même journée, et ce, pour chacun des points de calcul considérés.

11.2 Interprétations des résultats

11.2.1 Dispersion des particules

Les hypothèses posées suivent un scénario d'opération de 10 heures par jour incluant les activités de :

- Déchargement, ségrégation, tamisage et mise en pile à la réception des sols. Pour cette activité, nous avons compté une source volumique avec une superficie de 370 m^2 avec une hauteur d'environ 2,5 m (environ 925 m^3, soit 1650 tonnes);
- Déchargement de sols en enfouissement. Pour cette activité, nous avons compté une source volumique avec une superficie de 370 m^2 avec une hauteur d'environ 2,5 m (environ 925 m^3, soit 1650 tonnes);
- Transport des sols sur une route d'environ 700 m avec 2 voies de circulation pour environ 10 camions à l'heure (vitesse moyenne de circulation de 15 km/h);
- Plusieurs activités de manipulations et d'entreposage des sols sont prévues à l'intérieur du bâtiment de réception et de traitement. Pour ce type d'activité, aucune source d'émission des particules n'a été considérée.

Les résultats pour les récepteurs discrets indiquent un très faible niveau de concentration de particules, soit moins de 5 % par rapport à la norme. Les faibles résultats s'expliquent premièrement parce que les activités ne se déroulent pas sur 24 heures et deuxièmement parce que le calcul des taux d'émission exclut les journées avec pluie sur une année (Annexe 1). Il faut noter que la modélisation présentée ne prend pas en compte la déposition. Or, la déposition contribue à réduire de façon considérable les concentrations de particules totales dans l'air ambiant, particulièrement par vent calme, alors que la dispersion est faible.

Ce faible niveau de concentration de particules permet de conclure que plusieurs activités de ségrégation et tamisage peuvent être ajoutées en tant qu'activités régulières. Une 2^{e} voie d'accès intérieure d'environ 800 m pour le transport des sols peut être aussi envisagée en vue de décharger la voie principale. Toutefois, une attention particulière doit être prévue pour les journées sèches et venteuses. Un programme de gestion de l'arrosage des routes représente donc une obligation importante pour Gestion 3LB afin de limiter les impacts dus aux soulèvements des poussières.

11.2.2 Risque de contamination de l'air ambiant avec métaux

Si la fraction de métaux qui peut se retrouver dans les poussières est d'environ 50 %, les résultats de la modélisation démontrent que la concentration envisageable avec des métaux est très faible (ex. zinc : concentration sur une période de 24 heures de 0,45 µg/m³, soit 18 % de la norme). Par conséquent, le risque de contamination de l'air ambiant est presque nul, tout en tenant compte que l'hypothèse mentionnée prend en compte que la totalité des volumes de sols (considérée comme source) est contaminée avec des métaux.

11.2.3 Dispersions des composés organiques volatils

Les hypothèses posées suivent un scénario conservateur d'opération incluant un horaire d'émission saisonnier (Annexe 2) pour les activités de traitement, chargement et déchargement des sols contaminés selon les facteurs d'influence suivants :

11.2.3.1 Température

La pression des vapeurs dépend fortement de la température et, par conséquent, la température affecte grandement le taux de volatilisation (PEI, 1988). Si la température est plus élevée, les taux d'émission augmentent. En conséquence, si la température descend, les taux d'émission diminuent rapidement. L'émission des COV à une température de 0 °C est environ 2 fois moindre que la même émission à une température de 20 °C.

11.2.3.2 Type de sol et humidité

La capacité des vapeurs de contaminants à se déplacer à travers la porosité du sol dépend de la taille et de la continuité des vides entre les particules de sols. Les contaminants mettront plus de temps à se déplacer dans les sols de faible porosité (par exemple les argiles) que dans les sols où les vides sont grands et interconnectés (par exemple les graviers). L'eau peut occuper les vides des sols et recouvrir les grains individuels du sol, réduisant ainsi la taille des vides. Par conséquent, la présence d'humidité dans le sol inhibera davantage le mouvement des vapeurs de contaminants. Parce que les sols à grains fins peuvent retenir plus d'humidité que les sols grossiers, les vapeurs prendront plus de temps à s'échapper des argiles que des sols tels que les sables et les graviers.

11.2.3.3 Variation des taux d'émission avec le temps

En général, les taux d'émission des piles de sols excavés peuvent être caractérisés par une forte apparition d'émissions (lors de l'excavation) suivie d'un déclin rapide jusqu'à des niveaux négligeables. À mesure que les contaminants près de la surface du tas de sols s'échappent dans l'atmosphère, les vapeurs plus profondes dans le tas de sols devront se déplacer sur de plus grandes distances pour atteindre la surface. Cet effet contribue à la diminution rapide des taux d'émission avec le temps.

Les facteurs d'influence énumérés plus haut sont responsables d'une très grande variabilité d'émission de volatils contenus dans les sols. Même si les références techniques ont permis de paramétrer et développer un algorithme de calcul des taux d'émission, il reste qu'en raison d'un comportement des volatils assujettis aux variables climatiques (humidité et température) les taux ont tendance à être surestimés.

Les résultats de dispersion pour les composés volatils doivent être interprétés en prenant en compte cette tendance de surestimation des taux d'émission tant pour l'émission de type surfacique que pour l'émission de type ponctuel (la cheminée du système de biofiltration).

Les contaminants choisis pour l'étude sont les plus susceptibles à se retrouver dans l'atmosphère, mais il se peut que, selon le type de contamination des sols, d'autres volatils puissent se disperser dans l'air ambiant. Toutefois, nous avons choisi des composés volatils ayant des normes et critères contraignants pour couvrir l'ensemble des périodes de temps (4 minutes, 1 heure, 24 heures, et un an) définis par les *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (version 5; MDDELCC, 2016). Ainsi, ces autres composés volatils potentiellement présents montreraient aussi un respect des normes et critères comme prévu par la législation en vigueur.

Les résultats de dispersion présentés à l'Annexe 3 et sur les figures de l'Annexe 4 présentent un dépassement mineur pour le 1, 2, 4 – Trichlorobenzène situé sur la limite nord-est du parc industriel Bécancour. La concentration modélisée sur le récepteur 1 est de 0,85 µg/m³, soit 0,15 µg/m³ de plus que le critère qui tient compte d'une concentration initiale de 0,3 µg/m³. Tous les autres contaminants sont à l'intérieur des normes et critères en tenant en compte des concentrations initiales spécifiées dans l'annexe K des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (version 5; MDDELCC, 2016).

Le scénario modélisé après la fermeture du LESC comprend une seule source d'émission, soit l'évent pour la cellule fermée. Les taux d'émissions des composés volatiles sont soumis aux mêmes facteurs d'influence discutés pour le scénario du site en activité. Les résultats démontrent qu'aucun dépassement de normes et critère n'est envisageable après la fermeture du site.

11.3 Recommandations opérationnelles pour les activités courantes

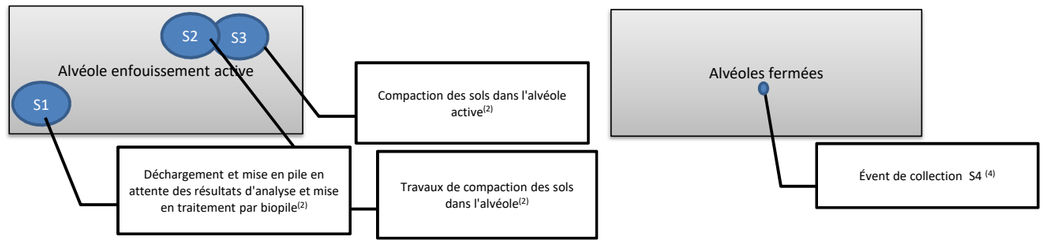
En terminant, il importe de mentionner quelques recommandations, afin de gérer les risques associés aux émissions atmosphériques et à l'air ambiant. Les mesures les plus efficaces et les plus faciles à mettre en place lors des activités courantes sont les suivantes :

- Limiter le brassage des sols lors de leur mise en pile ou de leur entreposage temporaire et prévoir l'entreposage des sols fortement contaminés avec des volatiles sous une bâche afin d'éviter que les volatiles présents dans les sols soient transférés dans l'atmosphère. Une procédure d'entreposage temporaire ou de suivi des lots de sols (reçus ou enfouis) devra également être instaurée.
- Les sols contaminés prévus pour le traitement devraient être déposés directement après leur réception dans les aires de traitement et confinés en pression négative avec le système de traitement des gaz en fonction.
- Le registre d'exploitation devra être explicite en ce qui concerne les quantités et les concentrations des composés volatils lors de la réception des sols. À la suite de la première année d'exploitation, une mise à jour des taux d'émissions pourrait être réalisée en tenant compte d'une compilation de données basée sur le registre d'exploitation.
- L'utilisation d'abat-poussière, principalement de l'eau, pour la période estivale est fortement recommandée pour réduire les soulèvements particulaires sur les voies de circulation internes.
- Une limitation des activités de tamisage à l'extérieur du bâtiment de réception et de traitement dans les journées avec des vents forts, qui peuvent provoquer un soulèvement des particules, est recommandée.

Annexe 1 : Calcul des taux d'émission

ANNEXE 1
Calcul taux d'émissions LESC Gestion 3LB

Horaire d'émission annuel pour le scénario d'opération	Lundi au vendredi % du taux S1	Superficie m²
S1 - Déchargement et mise en pile	100	50
S2 - Déchargement dans l'alvéole active	67	50
S3 - Travaux de compaction des sols	33	100
S4 - Évent de collection des alvéoles fermées	voir note 4	
S11 - Chéminée du biofiltre		



Notes:
(1) Annexe 4 - *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* - MDDELCC 2016
(2) Figure 2-3 Estimating Air Emissions from Petroleum UST cleanups - EPA 1989
(3) Appendix B3 Estimating Air Emissions from Petroleum UST cleanups - EPA 1989
(4) Tableau 2, document R16-029R01, Progestech 2016

Sources surfaciques pour les activités d'enfouissement						**S1**	**S2**	**S3**	**S11**	**S4**	
Coefficient d'émission horaire variable (2)						**1**					
R = 3 m et V = 9 m³ Superficie de la surface latérale de la pile (cone) (m²)						**50**	**50**	**50**			
Conversion (T-m³)			**1.8**			Pourcentage des sols contenant un contaminant en meme				vitesse de la colonne d'air	
Porosité (%)				**0.2**		temps 70%			0.3	0.5 m/s	
Épaisseur max. de la couche d'émission (m) (3)					**0.0125**	Coeff. Conservateur			2.5	débit d'air évent	
Coeffcient de diffusion effectif (m²/s) (3)					**0.0000010**					0.5 m³/s	
	Concentration Critères C Annexe I RESC(1)	Concentration Critères B Annexe I RPRT(1)	Concentration par volume de sol	Concentration des vapeurs dans sol	Débit de transfert à travers la couche de surface	Déchargement et mise en pile	Déchargement dans l'alvéole active	Travaux de compaction des sols	Cheminée du biofiltre	Évent alvéoles fermées(note 4)	Évent alvéoles fermées(note 4)
	mg/kg ou g/T	mg/kg	g/m³	g/m³	m³/s	g/s-m²	g/s-m²	g/s-m²	g/s	µg/m³	g/s
Benzène	5	0.5	6.5	**1.3**	0.000104	0.0000027	0.0000018	0.0000009	0.000096	3.5	0.00175
Chlorobenzène	10	1	13	2.6	0.000208	0.0000108	0.0000072	0.0000036	0.000385	1.1	0.00055
Éthylbenzène	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1	0.0005
1,2-Dichlorobenzène	10	1	13	2.6	0.000208	0.0000108	0.0000072	0.0000036	0.000385	1.4	0.0007
1,3-Dichlorobenzène	10	1	13	2.6	0.000208	0.0000108	0.0000072	0.0000036	0.000385	5.6	0.0028
1,4-Dichlorobenzène	10	1	13	2.6	0.000208	0.0000108	0.0000072	0.0000036	0.000385	1.4	0.0007
Styrène	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1	0.0005
Toluène	30	3	39	7.8	0.000624	0.0000973	0.0000652	0.0000321	0.003468	10.4	0.0052
Xylènes (totaux)	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	3.5	0.00175
Chloroéthane	60	0	78	15.6	0.001248	0.0003894	0.0002609	0.0001285	0.013872	1.8	0.0009
Chlorométhane	300	0	390	**78**	0.00624	0.0097344	0.0065220	0.0032124	0.346788	0.6	0.0003
Dichlorométhane	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	8	0.004
1,1-Dichloroéthane	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1.1	0.00055
1,2-Dichloropropane	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1.1	0.00055
Tétrachlorure de carbone	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1.5	0.00075
1,1,1-Trichloroéthane	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1.5	0.00075
Trichloroéthylène	50	5	65	13	0.00104	0.0002704	0.0001812	0.0000892	0.009633	1.3	0.00065
Naphthalène	56	5	72.8	14.56	0.0011648	0.0003392	0.0002273	0.0001119	0.012084	6.1	0.00305
1,2,4-Trichlorobenzène	190	2	247	49.4	0.003952	0.0039046	0.0026161	0.0012885	0.139101	8.7	0.00435

Benzène

Ct	4.5	Concentration dans le sol en vrac
Kd	0.012	Koc*foc
Koc*	6	Coefficient de partage carbone organique
foc	0.002	Teneur en carbone organique dans le sol
β	1.8	Masse volumique apparente du sol sec
Φ	3.5	Porosité totale du sol
H'*	0.09	Constante loi de Henri
Φw	0.3	Teneur en eau
Φa	3.2	Porosité à l'air du sol
Ca	**1.22**	Concentration des vapeurs dans sol

* Soil Screening Guidance: Technical Background - part 5, table 39

Chlorométhane

Ct	300	Concentration dans le sol en vrac
Kd	0.012	Koc*foc
Koc*	6	Coefficient de partage carbone organique
foc	0.002	Teneur en carbone organique dans le sol
β	1.8	Masse volumique apparente du sol sec
Φ	3.5	Porosité totale du sol
H'*	0.09	Constante loi de Henri
Φw	0.3	Teneur en eau
Φa	3.2	Porosité à l'air du sol
Ca	**81.00**	Concentration des vapeurs dans sol

* Soil Screening Guidance: Technical Background - part 5, table 39

facteur de sécurité **64.20**

Loi de Fick

La vitesse de transfert d'un gaz à travers une couche d'un tissu est proportionnelle à la surface et à la différence de concentration du gaz de part et d'autre du tissu et inversement proportionnelle à l'épaisseur du tissu.

$$Débit = (S*D*dConc)/e$$

Où D est la constante de diffusion, dConc est la différence de concentration Cair=0, S est la superficie de la couche, e est l'épaisseur de la couche

Équation de calcul pour la concentration des vapeurs dans le sol
(*Technical Guidance Package for Combustion Sources - Soil Remediation* par Texas Commission on Environmental Quality)

$$C_a = \frac{C_t * H' * \beta}{K_d + \beta + \Phi_w + \Phi_a * H'}$$

GLB-003 Taux d'émission
Chemin d'accès

Range of source conditions	
Largeur chemin d'accès (m)	6
Longueur chemin d'accès (km)	0.5
Vitesse moyenne du véhicule (km/h)	15
Heures de travail (h)	10
Nombre de camions	10
	3600

360

Paramètres	PM
K (lb/VMT)	0.15
a	0.9
b	0.45
Poids moyen du véhicule (tonnes) - **W**	12
Surface Material silt content MG20 (0 - 50 mm) (%) - **s**	7
Nombre de jours dans une année avec au moins 0,254 mm de précipitations - **P**	196
Efficacité de l'arrosage pour les surfaces de déplacement non pavées	0.25

→ $PM_T = PM_{2.5} = PM_{10}$

Taux d'émission	E	E_{ext}
PM (lb/VMP)	0.17232305	0.079788
PM (g/VKmP)	48.5778675	22.49222
(g/VmP)	24.2889337	11.24611
PM (g/VmPs)	0.06746926	0.031239
PM (g/VmPs) - compte tenu de l'efficacité du contrôle de l'arrosage		0.00781

For vehicles traveling on unpaved surfaces at industrial sites, emissions are estimated from the following equation:

$$E = k\,(s/12)^a (W/3)^b$$

where k, a, b, c and d are empirical constants (Reference 6) given below and

E = size-specific emission factor (lb/VMT) → vehicle mile traveled (VMT)
s = surface material silt content (%)
W = mean vehicle weight (tons)

The metric conversion from lb/VMT to grams (g) per vehicle kilometer traveled (VKT) is as follows:

1 lb/VMT = 281.9 g/VKT

The emission factor (E) can be extrapolated to annual average uncontrolled conditions (but including natural mitigation) under the simplifying assumption that annual average emissions are inversely proportional to the number of days with measurable (more than 0.254 mm) precipitation:

$$E_{ext} = E\,[(365 - P)/365]$$

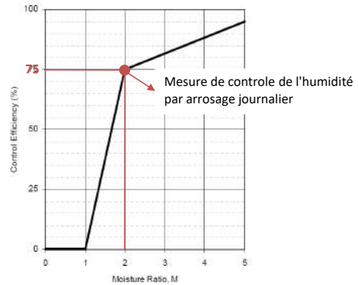
where:

E_{ext} = annual size-specific emission factor extrapolated for natural mitigation, lb/VMT

E = emission factor from Equation 1a or 1b

P = number of days in a year with at least 0.254 mm (0.01 in) of precipitation

Données station Quebec/jean Lesage Intl A, QC, Canada		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Jours avec : chutes de pluie	Supérieures à 0,2 mm	4	2	5	10	14	14	14	14	14	15	10	4
Jours avec : chutes de neige	Supérieures à 0,2 cm	18	14	11	5	0	0	0	0	0	1	9	18
Total (jours/mois)		22	16	16	15	14	14	14	14	14	16	19	22
Total avec pluie (jours/an)		**196**											
Total sans pluie (jours/an)		**169**											



Watering control effectiveness for unpaved travel surfaces

Sources volumiques

	k	U	U(moyenne)	M		Emission kg/T	kg/T/24h
Déchargement et mise en pile (46% du temps)			2.1	0.966			
Déchargement et mise en pile (30% du temps)			3.6	1.08			
Déchargement et mise en pile (20% du temps)			5.7	1.14			
Déchargement et mise en pile (4% du temps)			8.8	0.352			
Déchargement et mise en pile (100% du temps)		0.053	3.538	**3.538**	12	0.150946811	
Déchargement et mise en pile (100% du temps)		0.053	3.538		16	0.100904308	
	tonnes						
Tonnes par jour		1200			PM	0.00210	g/s

$$E = k(0.0016)\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}\Big/\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}\ \text{(kg/megagram [Mg])}$$

$$E = k(0.0022)\left(\frac{U}{2}\right)^{1.3}\Big/\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}\ \text{(pound [lb]/ton)}$$

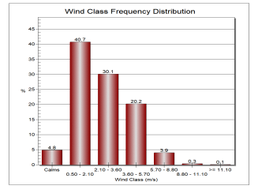
where:

E = emission factor
k = particle size multiplier (dimensionless)
U = mean wind speed, meters per second (mile per hour [mph])
M = material moisture content (%)

The particle size multiplier in the equation, k, varies with aerodynamic particle size range, as follows:

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) For Equation 1				
< 30 µm	< 15 µm	< 10 µm	< 5 µm	< 2.5 µm
0.74	0.48	0.35	0.20	0.053*

* Multiplier for < 2.5 µm taken from Reference 14.



Annexe 2 : Horaire des émissions

ANNEXE 2 HORAIRE D'EMISSIONS

BIOFILTRE SYSTÈME D'ENTREPOSAGE TEMPORAIRE ET BIOTRAITEMENT (S11)	
MOIS	**FACTEUR D'EMISSION**
JANVIER	0.2
FÉVRIER	0.2
MARS	0.4
AVRIL	0.6
MAI	1
JUIN	1
JUILLET	1
AOUT	1
SEPTEMBRE	1
OCTOBRE	0.6
NOVEMBRE	0.4
DECEMBRE	0.2

EVENT CELLULE FERMÉE (S4)	
MOIS	**FACTEUR D'EMISSION**
JANVIER	0.6
FÉVRIER	0.6
MARS	0.6
AVRIL	0.6
MAI	1
JUIN	1
JUILLET	1
AOUT	1
SEPTEMBRE	1
OCTOBRE	1
NOVEMBRE	0.6
DECEMBRE	0.6

HORAIRE D'EMISSION SOURCES SURFACIQUES DE MAI À OCTOBRE (S1- S2)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0	0	0
08:00:00	1	0	0
09:00:00	1	0	0
10:00:00	1	0	0
11:00:00	1	0	0
12:00:00	1	0	0
13:00:00	1	0	0
14:00:00	1	0	0
15:00:00	1	0	0
16:00:00	1	0	0
17:00:00	1	0	0
18:00:00	0	0	0
19:00:00	0	0	0
20:00:00	0	0	0
21:00:00	0	0	0
22:00:00	0	0	0
23:00:00	0	0	0
24:00:00	0	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES SURFACIQUES POUR LES MOIS DE NOVEMBRE À AVRIL (S1-S2)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0	0	0
08:00:00	0.4	0	0
09:00:00	0.4	0	0
10:00:00	0.4	0	0
11:00:00	0.4	0	0
12:00:00	0.4	0	0
13:00:00	0.4	0	0
14:00:00	0.4	0	0
15:00:00	0.4	0	0
16:00:00	0.4	0	0
17:00:00	0.4	0	0
18:00:00	0	0	0
19:00:00	0	0	0
20:00:00	0	0	0
21:00:00	0	0	0
22:00:00	0	0	0
23:00:00	0	0	0
24:00:00	0	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES LINEAIRES POUR LES MOIS DE NOVEMBRE À AVRIL (SLINE2)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0.4	0	0
08:00:00	0.4	0	0
09:00:00	0.4	0	0
10:00:00	0.4	0	0
11:00:00	0.4	0	0
12:00:00	0.4	0	0
13:00:00	0.4	0	0
14:00:00	0.4	0	0
15:00:00	0.4	0	0
16:00:00	0	0	0
17:00:00	0	0	0
18:00:00	0	0	0
19:00:00	0	0	0
20:00:00	0	0	0
21:00:00	0	0	0
22:00:00	0	0	0
23:00:00	0	0	0
24:00:00	0	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES LINEAIRES POUR LES MOIS DE MAI À OCTOBRE (SLINE2)			
HEURE	**NDI À VENDRE**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0.85	0	0
08:00:00	0.85	0	0
09:00:00	0.85	0	0
10:00:00	0.85	0	0
11:00:00	0.85	0	0
12:00:00	0.85	0	0
13:00:00	0.85	0	0
14:00:00	0.85	0	0
15:00:00	0.85	0	0
16:00:00	0	0	0
17:00:00	0	0	0
18:00:00	0	0	0
19:00:00	0	0	0
20:00:00	0	0	0
21:00:00	0	0	0
22:00:00	0	0	0
23:00:00	0	0	0
24:00:00	0	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES SURFACIQUES DE MAI À OCTOBRE (S3)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	1	0	0
08:00:00	1	0	0
09:00:00	1	0	0
10:00:00	1	0	0
11:00:00	1	0	0
12:00:00	1	0	0
13:00:00	1	0	0
14:00:00	1	0	0
15:00:00	1	0	0
16:00:00	1	0	0
17:00:00	1	0	0
18:00:00	0.4	0	0
19:00:00	0.4	0	0
20:00:00	0.4	0	0
21:00:00	0.4	0	0
22:00:00	0.4	0	0
23:00:00	0.4	0	0
24:00:00	0.4	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES SURFACIQUES POUR LE MOIS DE NOVEMBRE ET AVRIL (S3)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0.4	0	0
08:00:00	0.4	0	0
09:00:00	0.4	0	0
10:00:00	0.4	0	0
11:00:00	0.4	0	0
12:00:00	0.4	0	0
13:00:00	0.4	0	0
14:00:00	0.4	0	0
15:00:00	0.4	0	0
16:00:00	0.4	0	0
17:00:00	0.4	0	0
18:00:00	0.2	0	0
19:00:00	0.2	0	0
20:00:00	0.2	0	0
21:00:00	0.2	0	0
22:00:00	0.2	0	0
23:00:00	0.2	0	0
24:00:00	0.2	0	0

HORAIRE D'EMISSION SOURCES VOLUMIQUES 12 MOIS (VOL1-VOL2 SLINE1)			
HEURE	**LUNDI À VENDREDI**	**SAMEDI**	**DIMANCHE**
01:00:00	0	0	0
02:00:00	0	0	0
03:00:00	0	0	0
04:00:00	0	0	0
05:00:00	0	0	0
06:00:00	0	0	0
07:00:00	0	0	0
08:00:00	1	0	0
09:00:00	1	0	0
10:00:00	1	0	0
11:00:00	1	0	0
12:00:00	1	0	0
13:00:00	1	0	0
14:00:00	1	0	0
15:00:00	1	0	0
16:00:00	1	0	0
17:00:00	1	0	0
18:00:00	0	0	0
19:00:00	0	0	0
20:00:00	0	0	0
21:00:00	0	0	0
22:00:00	0	0	0
23:00:00	0	0	0
24:00:00	0	0	0

Annexe 3 : Résultats de la modélisation

ANNEXE 3 Résultats de modélisation LESC actif

Récepteur 1

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1	4853,46		2541,0796		125,3108		2,1192	62,33%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	194,15	1,78%	101,6494		5,0127		0,0848	0,02%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1	134,82		70,5854	0,50%	3,4808		0,0589	2,26%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7	134,82		70,5854		3,4808		0,0589	19,62%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0	134,82		70,5854	1,74%	3,4808		0,0589	4,91%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0	134,82		70,5854		3,4808		0,0589	1,47%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3	134,82		70,5854		3,4808		0,0589	58,87%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3			1,35		0,7049		0,0348	0,50%	0,0006		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							48,51	14,27%	25,3993		1,2525		0,0212		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	134,82	22,47%	70,5854		3,4808		0,0589	0,03%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0					134,82		70,5854	47,06%	3,4808		0,0589		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3	5,39		2,8195		0,1390		0,0024	0,03%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0	5,39		2,8195		0,1390	0,08%	0,0024	0,26%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	5,39	0,74%	2,8195		0,1390		0,0024	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	5,39	0,13%	2,8195		0,1390		0,0024	0,01%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3	1946,79		1019,2614		50,2639		0,8500	**121,43%**	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	169,12	86,73%	88,5450		4,3665		0,0738	2,46%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	134,82	67,41%	70,5854		3,4808		0,0589	0,49%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0					134,82		70,5854	0,98%	3,4808		0,0589		

Récepteur 2

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			1457,5117		60,7403		1,0610	31,21%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	111,36	1,02%	58,3041		2,4298		0,0424	0,01%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			40,4864	0,29%	1,6872		0,0295	1,13%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			40,4864		1,6872		0,0295	9,82%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			40,4864	1,00%	1,6872		0,0295	2,46%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			40,4864		1,6872		0,0295	0,74%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			40,4864		1,6872		0,0295	29,47%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,4043		0,0168	0,24%	0,0003		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							27,83	8,18%	14,5685		0,6071		0,0106		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	77,33	12,89%	40,4864		1,6872		0,0295	0,01%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							40,4864	26,99%	1,6872		0,0295		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			1,6171		0,0674		0,0012	0,01%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			1,6171		0,0674	0,04%	0,0012	0,13%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	3,09	0,42%	1,6171		0,0674		0,0012	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	3,09	0,07%	1,6171		0,0674		0,0012	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			584,6278		24,3638		0,4256	60,80%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	97,00	49,75%	50,7877		2,1165		0,0370	1,23%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	77,33	38,66%	40,4864		1,6872		0,0295	0,25%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							40,4864	0,56%	1,6872		0,0295		

Récepteur 3

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			1323,5350		64,8874		0,5184	15,25%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	101,12	0,93%	52,9446		2,5957		0,0207	0,00%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			36,7648	0,26%	1,8024		0,0144	0,55%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			36,7648		1,8024		0,0144	4,80%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			36,7648	0,91%	1,8024		0,0144	1,20%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			36,7648		1,8024		0,0144	0,36%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			36,7648		1,8024		0,0144	14,40%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,3671		0,0180	0,26%	0,0001		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							25,27	7,43%	13,2294		0,6486		0,0052		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	70,22	11,70%	36,7648		1,8024		0,0144	0,01%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							36,7648	24,51%	1,8024		0,0144		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			1,4685		0,0720		0,0006	0,01%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			1,4685		0,0720	0,04%	0,0006	0,06%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	2,80	0,38%	1,4685		0,0720		0,0006	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	2,80	0,07%	1,4685		0,0720		0,0006	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			530,8878		26,0272		0,2080	29,71%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	88,09	45,17%	46,1191		2,2610		0,0181	0,60%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	70,22	35,11%	36,7648		1,8024		0,0144	0,12%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							36,7648	0,51%	1,8024		0,0144		

Récepteur 4

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			930,7268		54,7087		0,8551	25,15%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	71,11	0,65%	37,2314		2,1885		0,0342	0,01%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			25,8535	0,18%	1,5197		0,0238	0,91%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			25,8535		1,5197		0,0238	7,92%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			25,8535	0,64%	1,5197		0,0238	1,98%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			25,8535		1,5197		0,0238	0,59%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			25,8535		1,5197		0,0238	23,75%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,2582		0,0152	0,22%	0,0002		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							17,77	5,23%	9,3031		0,5468		0,0085		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	49,38	8,23%	25,8535		1,5197		0,0238	0,01%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							25,8535	17,24%	1,5197		0,0238		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			1,0326		0,0607		0,0009	0,01%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			1,0326		0,0607	0,04%	0,0009	0,11%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	1,97	0,27%	1,0326		0,0607		0,0009	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	1,97	0,05%	1,0326		0,0607		0,0009	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			373,3272		21,9444		0,3430	49,00%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	61,94	31,77%	32,4316		1,9064		0,0298	0,99%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	49,38	24,69%	25,8535		1,5197		0,0238	0,20%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							25,8535	0,36%	1,5197		0,0238		

ANNEXE 3 Résultats de modélisation LESC actif

Récepteur 1

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 24 h (µg/m^3)	CI 24 h (µg/m^3)	R 24 h (µg/m^3)	R 24 h (%)
No CAS	Particules fines (PM2,5)	2011	Norme	30	20	0.4500	4.50%
	Particules totales	2011	Norme	120	90	0.9000	3.00%

Récepteur 2

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 24 h (µg/m^3)	CI 24 h (µg/m^3)	R 24 h (µg/m^3)	R 24 h (%)
No CAS	Particules fines (PM2,5)	2011	Norme	30	20	0.3000	3.00%
	Particules totales	2011	Norme	120	90	0.6000	2.00%

Récepteur 3

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 24 h (µg/m^3)	CI 24 h (µg/m^3)	R 24 h (µg/m^3)	R 24 h (%)
No CAS	Particules fines (PM2,5)	2011	Norme	30	20	0.1300	1.30%
	Particules totales	2011	Norme	120	90	0.2600	0.87%

Récepteur 4

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 24 h (µg/m^3)	CI 24 h (µg/m^3)	R 24 h (µg/m^3)	R 24 h (%)
No CAS	Particules fines (PM2,5)	2011	Norme	30	20	0.2000	2.00%
	Particules totales	2011	Norme	120	90	0.4000	1.33%

ANNEXE 3 Résultats de modélisation LESC fermé

Récepteur 1

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			0,00977900		0,00130400		0,00008437	0,00%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	0,06	0,00%	0,02933600		0,00391100		0,00025311	0,00%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			0,13038200	0,00%	0,01738200		0,00112500	0,04%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			0,02444700		0,00325900		0,00021093	0,07%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			0,01792800		0,00239000		0,00015468	0,01%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			0,01792800		0,00239000		0,00015468	0,00%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			0,02118700		0,00282500		0,00018280	0,18%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,05704200		0,00760500	0,11%	0,00049200		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							0,32	0,10%	0,16949700		0,02259700		0,00146200		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	0,03	0,01%	0,01629800		0,00217300		0,00014062	0,00%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							0,01629800	0,01%	0,00217300		0,00014062		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			0,01792800		0,00239000		0,00015468	0,00%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			0,09126800		0,01216800	0,01%	0,00078700	0,09%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	0,04	0,01%	0,02281700		0,00304200		0,00019687	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	0,04	0,00%	0,02281700		0,00304200		0,00019687	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			0,14179100		0,01890300		0,00122300	0,17%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	0,19	0,10%	0,09941600		0,01325400		0,00085800	0,03%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	0,11	0,05%	0,05704200		0,00760500		0,00049200	0,00%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							0,02444700	0,00%	0,00325900		0,00021093		

Récepteur 2

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			0,01060800		0,00122300		0,00006037	0,00%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	0,06	0,00%	0,03182500		0,00367000		0,00018110	0,00%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			0,14144500	0,00%	0,01631100		0,00080500	0,03%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			0,02652100		0,00305800		0,00015092	0,05%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			0,01944900	0,00%	0,00224300		0,00011067	0,01%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			0,01944900		0,00224300		0,00011067	0,00%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			0,02298500		0,00265100		0,00013080	0,13%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,06188200		0,00713600	0,10%	0,00035200		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							0,35	0,10%	0,18387800		0,02120500		0,00104600		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	0,03	0,01%	0,01768100		0,00203900		0,00010061	0,00%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							0,01768100	0,01%	0,00203900		0,00010061		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			0,01944900		0,00224300		0,00011067	0,00%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			0,09901100		0,01141800	0,01%	0,00056300	0,06%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	0,05	0,01%	0,02475300		0,00285400		0,00014086	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	0,05	0,00%	0,02475300		0,00285400		0,00014086	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			0,15382100		0,01773800		0,00087500	0,13%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	0,21	0,11%	0,10785100		0,01243700		0,00061400	0,02%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	0,12	0,06%	0,06188200		0,00713600		0,00035200	0,00%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							0,02652100	0,00%	0,00305800		0,00015092		
126-99-8	2 Chloro 1,3 butadiene	À communiquer												0,21923900		0,02528200		0,00124800		

Récepteur 3

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			0,00409800		0,00034100		0,00002414	0,00%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	0,02	0,00%	0,01229500		0,00102400		0,00007241	0,00%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			0,05464300	0,00%	0,00455200		0,00032200	0,01%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			0,01024500		0,00085400		0,00006034	0,02%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			0,00751300	0,00%	0,00062600		0,00004425	0,00%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			0,00751300		0,00062600		0,00004425	0,00%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			0,00887900		0,00074000		0,00005229	0,05%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,02390600		0,00199200	0,03%	0,00014100		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							0,14	0,04%	0,07103500		0,00591800		0,00041800		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	0,01	0,00%	0,00683000		0,00056900		0,00004023	0,00%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							0,00683000	0,00%	0,00056900		0,00004023		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			0,00751300		0,00062600		0,00004425	0,00%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			0,03825000		0,00318600	0,00%	0,00022500	0,03%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	0,02	0,00%	0,00956200		0,00079700		0,00005632	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	0,02	0,00%	0,00956200		0,00079700		0,00005632	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			0,05942400		0,00495000		0,00035000	0,05%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	0,08	0,04%	0,04166500		0,00347100		0,00024500	0,01%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	0,05	0,02%	0,02390600		0,00199200		0,00014100	0,00%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							0,01024500	0,00%	0,00085400		0,00006034		
126-99-8	2 Chloro 1,3 butadiene	À communiquer												0,08469600		0,00705600		0,00049900		

Récepteur 4

Nº CAS	Composé	Date de rév.	Type de valeur de réf.	VL 4 min (µg/m³)	CI 4 min (µg/m³)	VL 1 h (µg/m³)	CI 1 h (µg/m³)	VL 24 h (µg/m³)	CI 24 h (µg/m³)	VL 1 an (µg/m³)	CI 1 an (µg/m³)	R 4 min (µg/m³)	R 4 min (%)	R 1 h (µg/m³)	R 1 h (%)	R 24 h (µg/m³)	R 24 h (%)	R 1 an (µg/m³)	R 1 an (%)	Commentaires
74-87-3	Chlorométhane	2013	Critère							4,5	1,1			0,00719100		0,00098100		0,00004594	0,00%	
75-00-3	Chloroéthane	2011	Norme	10900	0					500	0	0,04	0,00%	0,02157200		0,00294300		0,00013782	0,00%	
75-09-2	Dichlorométhane	2013	Norme			14000	6			3,6	1			0,09587800	0,00%	0,01307800		0,00061300	0,02%	
56-23-5	Tétrachlorure de carbone	2011	Norme							1	0,7			0,01797700		0,00245200		0,00011485	0,04%	
75-34-3	1,1 – Dichloroéthane	2013	Critère			4050	0			1,2	0			0,01318300	0,00%	0,00179800		0,00008422	0,01%	
78-87-5	1,2 – Dichloropropane	2011	Norme							4	0			0,01318300		0,00179800		0,00008422	0,00%	
79-01-6	Trichloroéthylène	2011	Norme							0,4	0,3			0,01558000		0,00212500		0,00009954	0,10%	
71-43-2	Benzène	2011	Norme					10	3					0,04194600		0,00572200	0,08%	0,00026800		
108-88-3	Toluène	2011	Norme	600	260							0,24	0,07%	0,12464100		0,01700200		0,00079600		
100-41-4	Éthylbenzène	2011	Norme	740	140					200	3	0,02	0,00%	0,01198500		0,00163500		0,00007657	0,00%	
100-42-5	Styrène	2013	Norme (voir note)			150	0							0,01198500	0,01%	0,00163500		0,00007657		Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 1910 µg/m³
108-90-7	Chlorobenzène	2011	Norme							8,5	0,3			0,01318300		0,00179800		0,00008422	0,00%	
541-73-1	1,3 – Dichlorobenzène	2012	Critère					170	0	0,9	0			0,06711400		0,00915500	0,01%	0,00042900	0,05%	
106-46-7	1,4 – Dichlorobenzène	2011	Norme	730	0					160	0	0,03	0,00%	0,01677900		0,00228900		0,00010720	0,00%	
95-50-1	1,2 – Dichlorobenzène	2011	Norme	4200	0					40	0	0,03	0,00%	0,01677900		0,00228900		0,00010720	0,00%	
120-82-1	1, 2, 4 – Trichlorobenzène	2009	Critère							1	0,3			0,10426700		0,01422300		0,00066600	0,10%	
91-20-3	Naphtalène	2011	Norme (voir note)	200	5					3	0	0,14	0,07%	0,07310700		0,00997200		0,00046700	0,02%	
1330-20-7	o, m,p-Xylène	2011	Norme	350	150					20	8	0,08	0,04%	0,04194600		0,00572200		0,00026800	0,00%	
71-55-6	1, 1, 1 – Trichloroéthane	2013	Critère			7200	0							0,01797700	0,00%	0,00245200		0,00011485		
126-99-8	2 Chloro 1,3 butadiene	À communiquer												0,14861000		0,02027100		0,00094900		

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_PART_MAX\LESC_BEC_PART_MAX.isc

PM2.5 - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
24-HR	1ST	0.45055	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2007-12-04, 24
24-HR	1ST	0.29987	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-12-12, 24
24-HR	1ST	0.12968	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2006-01-13, 24
24-HR	1ST	0.20129	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2009-11-12, 24
24-HR	1ST	0.90110	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2007-12-04, 24
24-HR	1ST	0.59970	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-12-12, 24
24-HR	1ST	0.25940	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2006-01-13, 24
24-HR	1ST	0.40260	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2009-11-12, 24

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_1_1_TrichloroEthane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_1_DichloroEthane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_2_4_Trichlorobenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	1019.26135	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	584.62781	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	530.88782	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	373.32718	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	50.26387	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	24.36376	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	26.02721	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	21.94441	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.85004	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.42557	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.20795	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.34298	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_2_Dichlorobenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	2.81947	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	1.61705	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	1.46851	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	1.03261	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	0.13904	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.06739	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.07199	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.06070	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.00235	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.00118	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00058	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00095	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_2_Dichloropropane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_3_Dichlorobenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	2.81947	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	1.61705	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	1.46851	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	1.03261	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	0.13904	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.06739	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.07199	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.06070	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.00235	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.00118	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00058	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00095	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

1_4_Dichlorobenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	2.81947	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	1.61705	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	1.46851	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	1.03261	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	0.13904	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.06739	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.07199	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.06070	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.00235	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.00118	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00058	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00095	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Benzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	0.70487	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	0.40426	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	0.36713	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	0.25815	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	0.03476	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.01685	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.01800	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.01518	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.00059	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.00029	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00014	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00024	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Chlorobenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	2.81947	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	1.61705	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	1.46851	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	1.03261	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	0.13904	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.06739	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.07199	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.06070	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.00235	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.00118	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00058	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00095	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

ChloroEthane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	101.64942	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	58.30407	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	52.94465	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	37.23137	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	5.01274	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	2.42976	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	2.59565	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	2.18848	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.08477	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.04244	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.02074	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.03421	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

ChloromEthane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	2541.07959	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	1457.51172	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	1323.53503	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	930.72681	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	125.31081	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	60.74030	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	64.88739	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	54.70871	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		2.11920	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		1.06098	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.51844	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.85508	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

COMPOSES - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	134.81800	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	77.32910	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	70.22070	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	49.38020	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
1-HR	1ST	169.12090	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	97.00460	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	88.08760	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	61.94440	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
1-HR	1ST	48.51260	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	27.82590	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	25.26810	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	17.76880	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
1-HR	1ST	134.81800	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	77.32910	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	70.22070	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	49.38020	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
ANNUAL		0.21870	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.12550	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.05788	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.10160	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

DichloromEthane - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Ethylbenzene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Naphthalene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	88.54495	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	50.78773	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	46.11914	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	32.43164	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	4.36651	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	2.11653	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	2.26103	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.90635	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.07384	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.03697	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01807	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02980	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Styrene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Tetrachlorure de carbone - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

Toluene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	25.39926	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	14.56853	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	13.22936	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	9.30306	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	1.25254	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	0.60713	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	0.64858	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	0.54684	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.02118	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.01061	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.00518	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.00855	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

TrichloroEthylene - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Sensitive Receptor Summary

C:\MODELS\LESC_BEC_pm\LESC_BEC_pm.isc

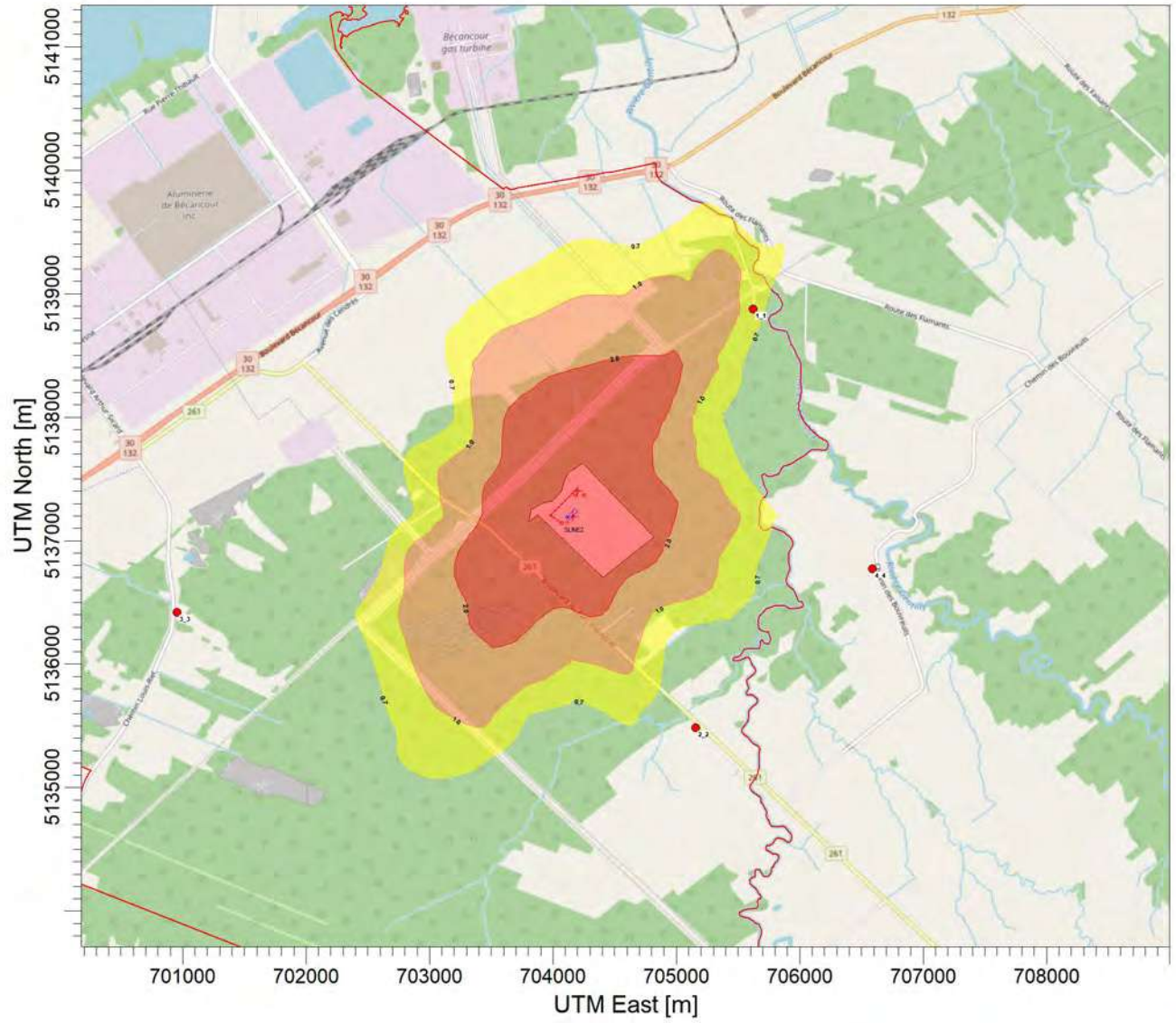
Xylenes - Concentration - Source Group: ALL

Averaging Period	Rank	Peak	Units	Receptor ID	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)	ZFLAG (m)	ZHILL (m)	Peak Date, Start Hour
1-HR	1ST	70.58535	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 10
1-HR	1ST	40.48645	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 15
1-HR	1ST	36.76479	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 8
1-HR	1ST	25.85352	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 7
24-HR	1ST	3.48085	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	2009-01-27, 24
24-HR	1ST	1.68723	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	2006-01-20, 24
24-HR	1ST	1.80242	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	2007-10-08, 24
24-HR	1ST	1.51969	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	2005-10-28, 24
ANNUAL		0.05887	ug/m^3	1	705623.19	5138876.91	20.00	0.00	20.00	
ANNUAL		0.02947	ug/m^3	2	705157.82	5135486.74	30.00	0.00	30.00	
ANNUAL		0.01440	ug/m^3	3	700955.60	5136421.30	24.00	0.00	24.00	
ANNUAL		0.02375	ug/m^3	4	706585.96	5136773.66	30.23	0.00	30.23	

Annexe 4 : Isoplèthes

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
1, 2, 4 – Trichlorobenzène 1 an



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL — ug/m^3

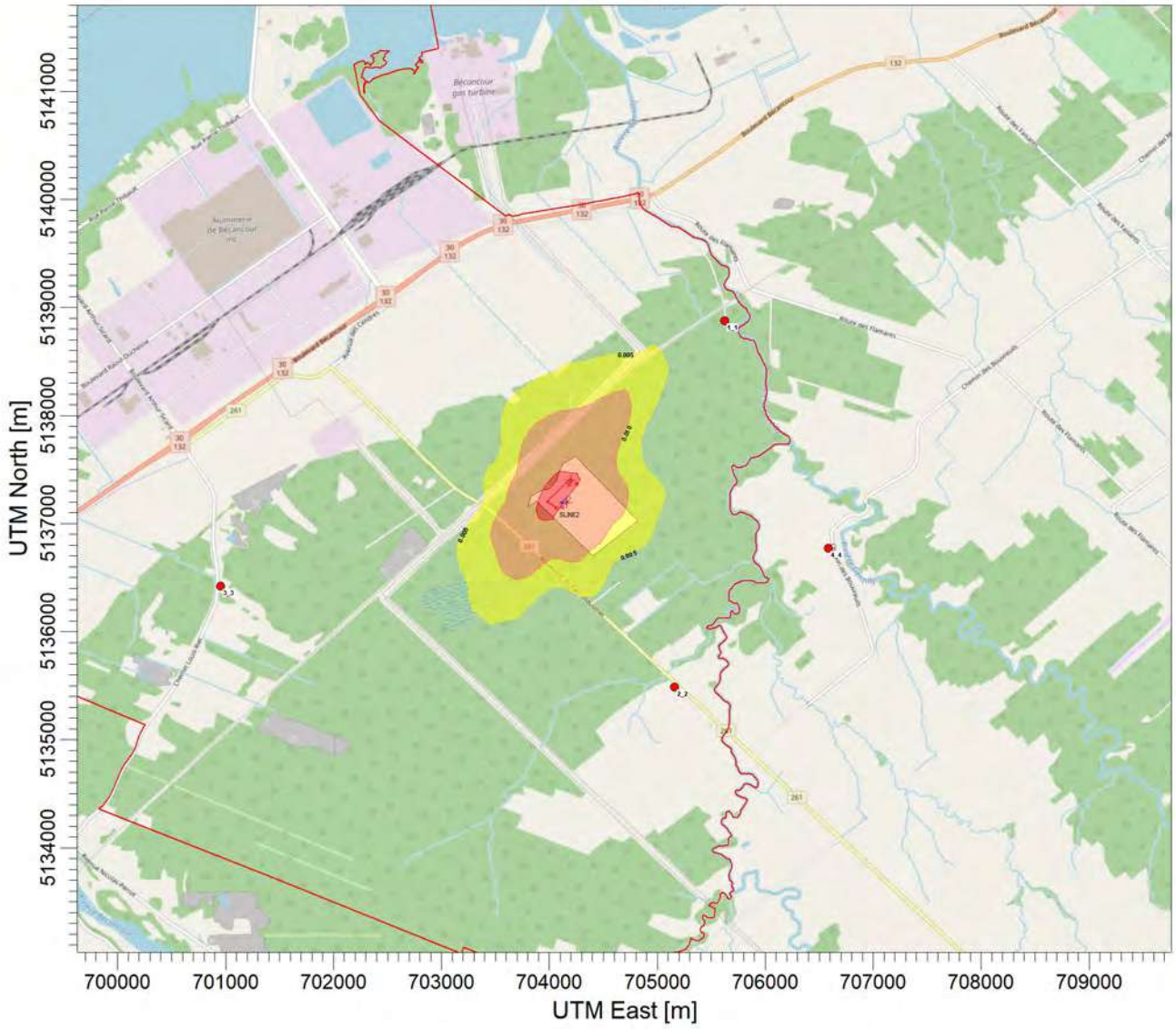
Max: 72.0 [ug/m^3] at (704064.47, 5137394.75)



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:55,459 0 2 km	
	MAX: **72.0 ug/m^3**	DATE: **2018-06-20**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

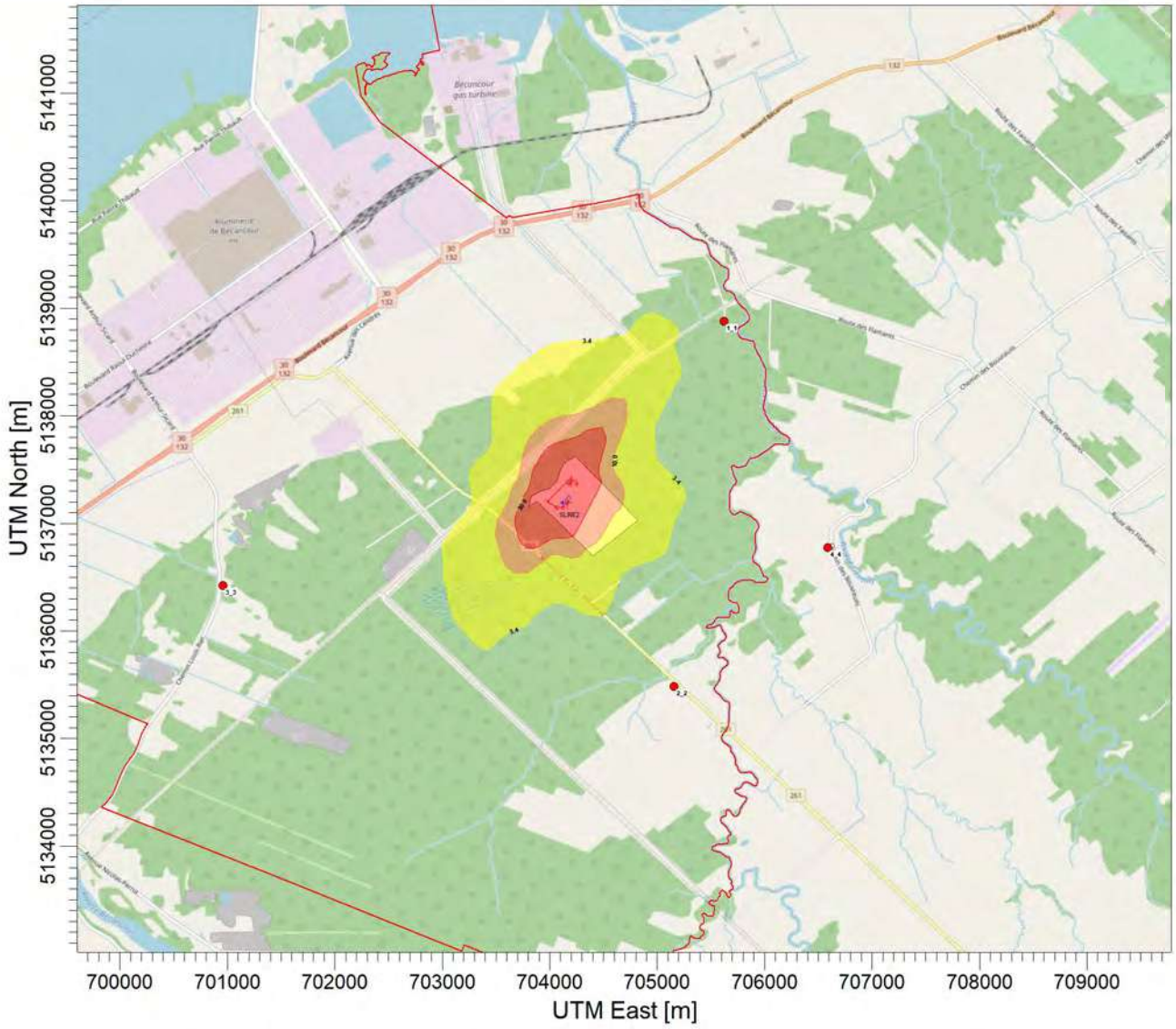
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
1,3 – Dichlorobenzène 1 an



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:63,758 0 2 km	
	MAX: **0.199 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Chlorométhane 1 an



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

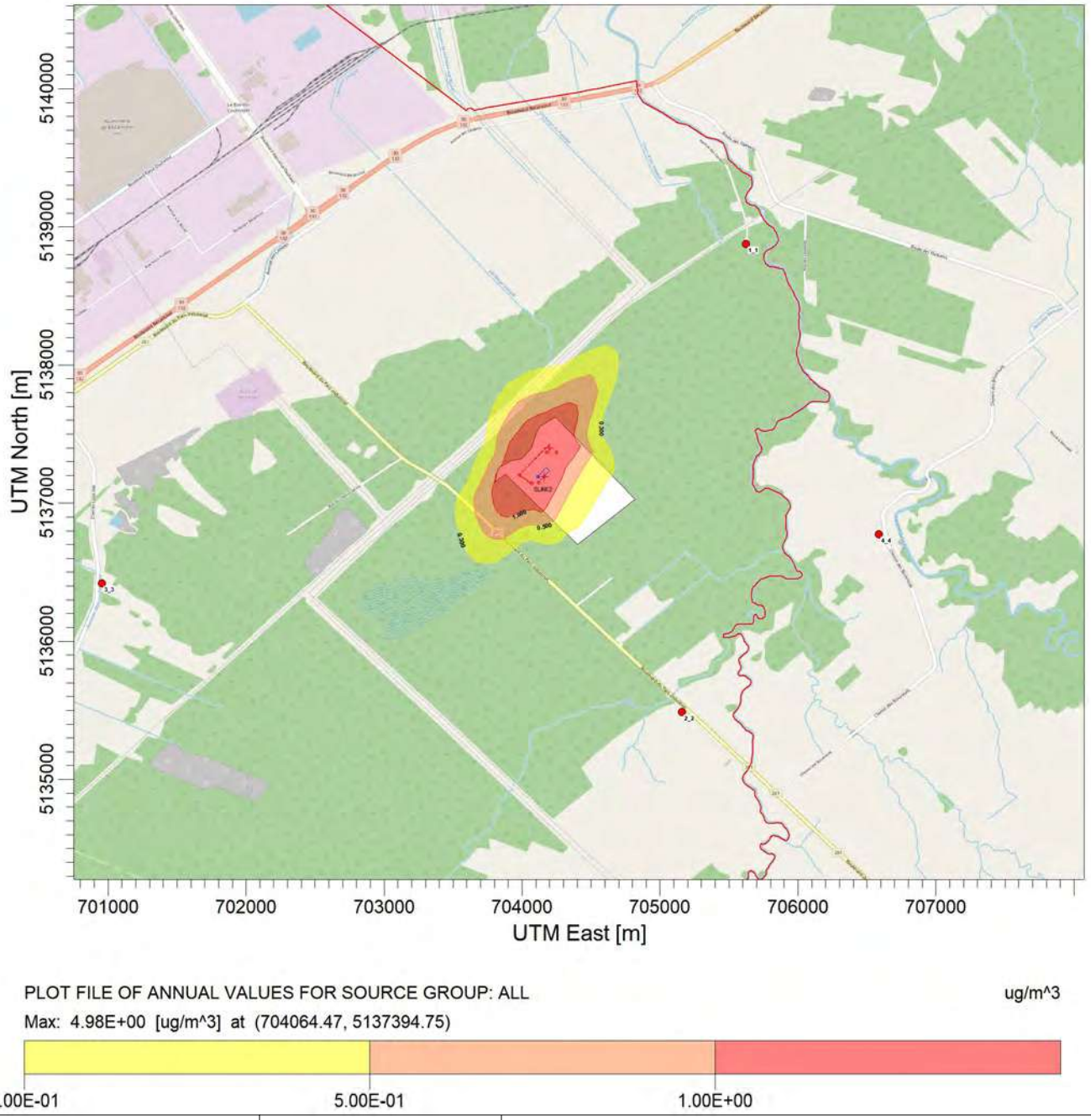
Max: 179 [ug/m^3] at (704064.47, 5137394.75)



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:64,057 0 2 km	
	MAX: **179 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

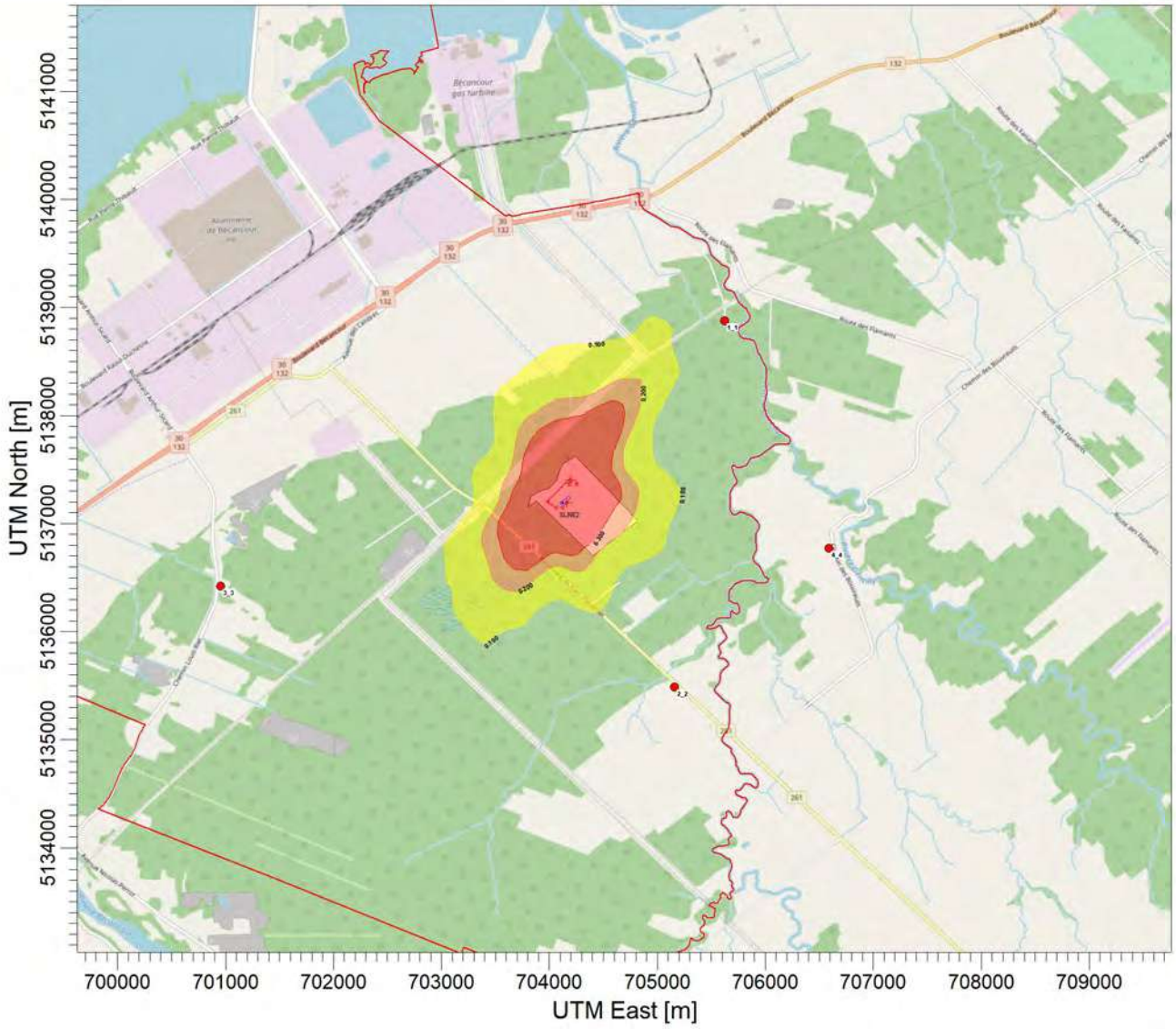
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Tétrachlorure de carbone 1 an



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:46,057 0 1 km	
	MAX: **4.98E+00 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

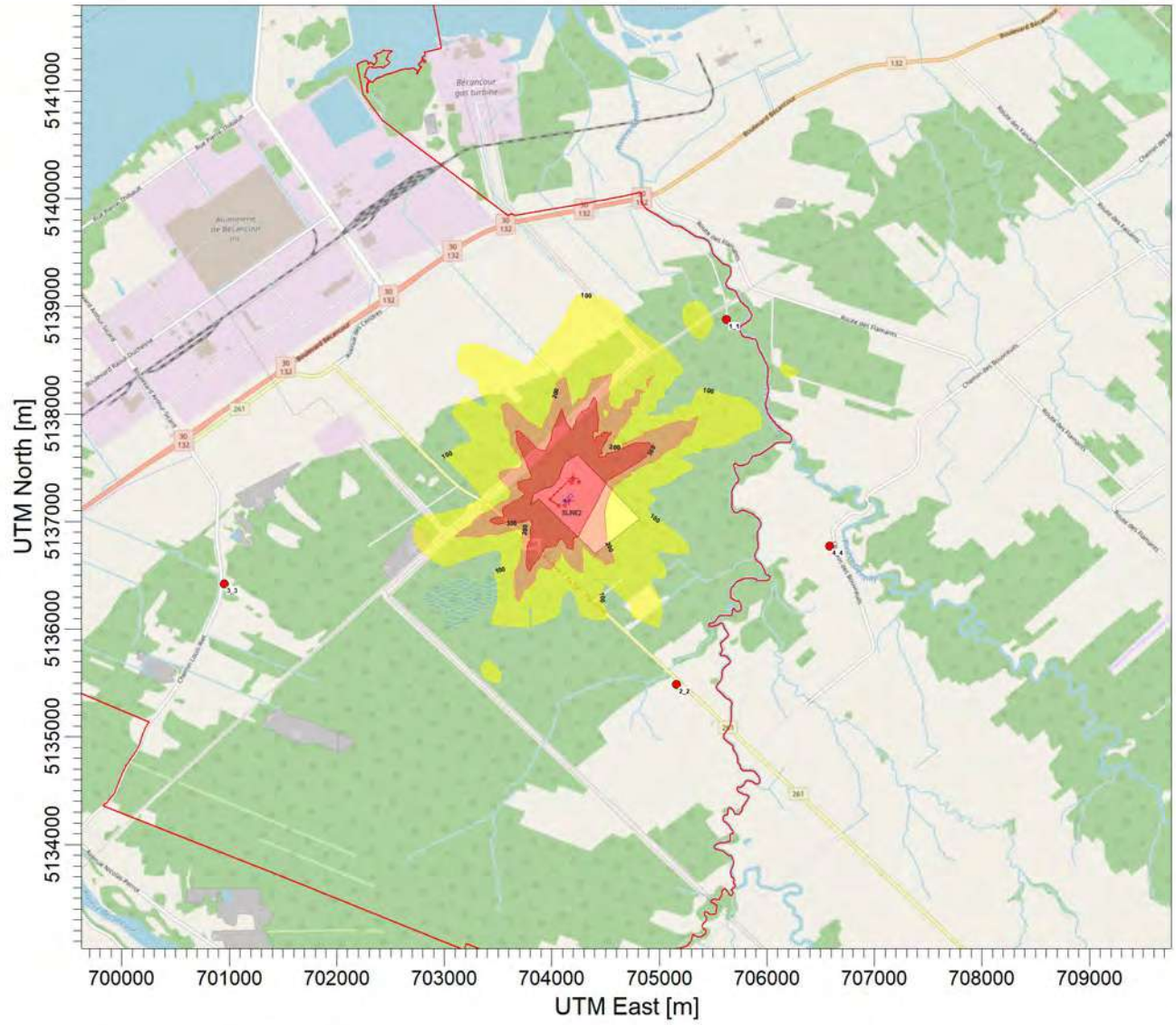
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Trichloroéthylène 1 an



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:63,746 0 2 km	
	MAX: **4.98E+00 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
1, 1, 1 – Trichloroéthane 1 h



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

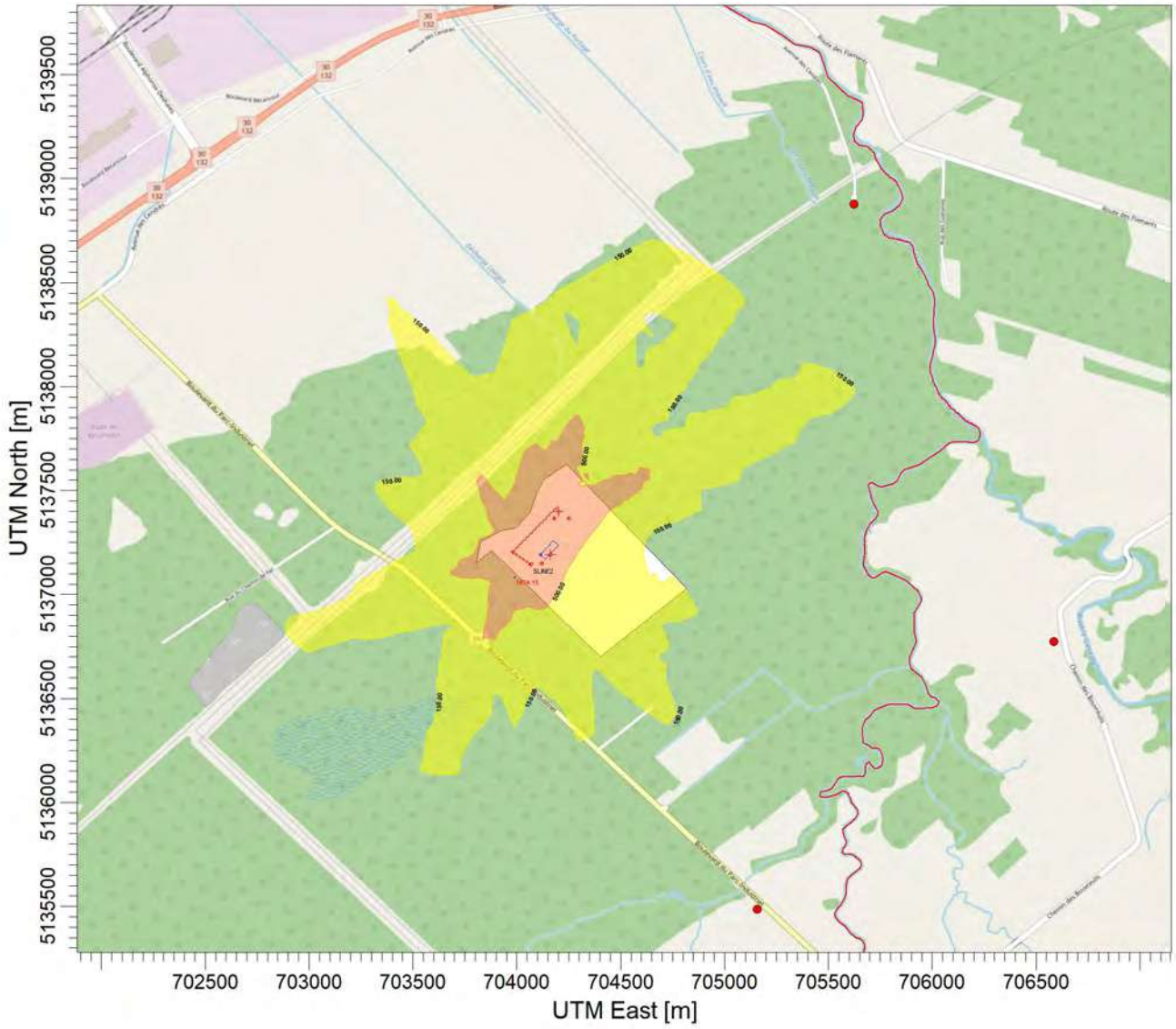
Max: 1474 [ug/m^3] at (703991.54, 5137082.52)

100 200 300

VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:63,763 0 2 km	
	MAX: **1474 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

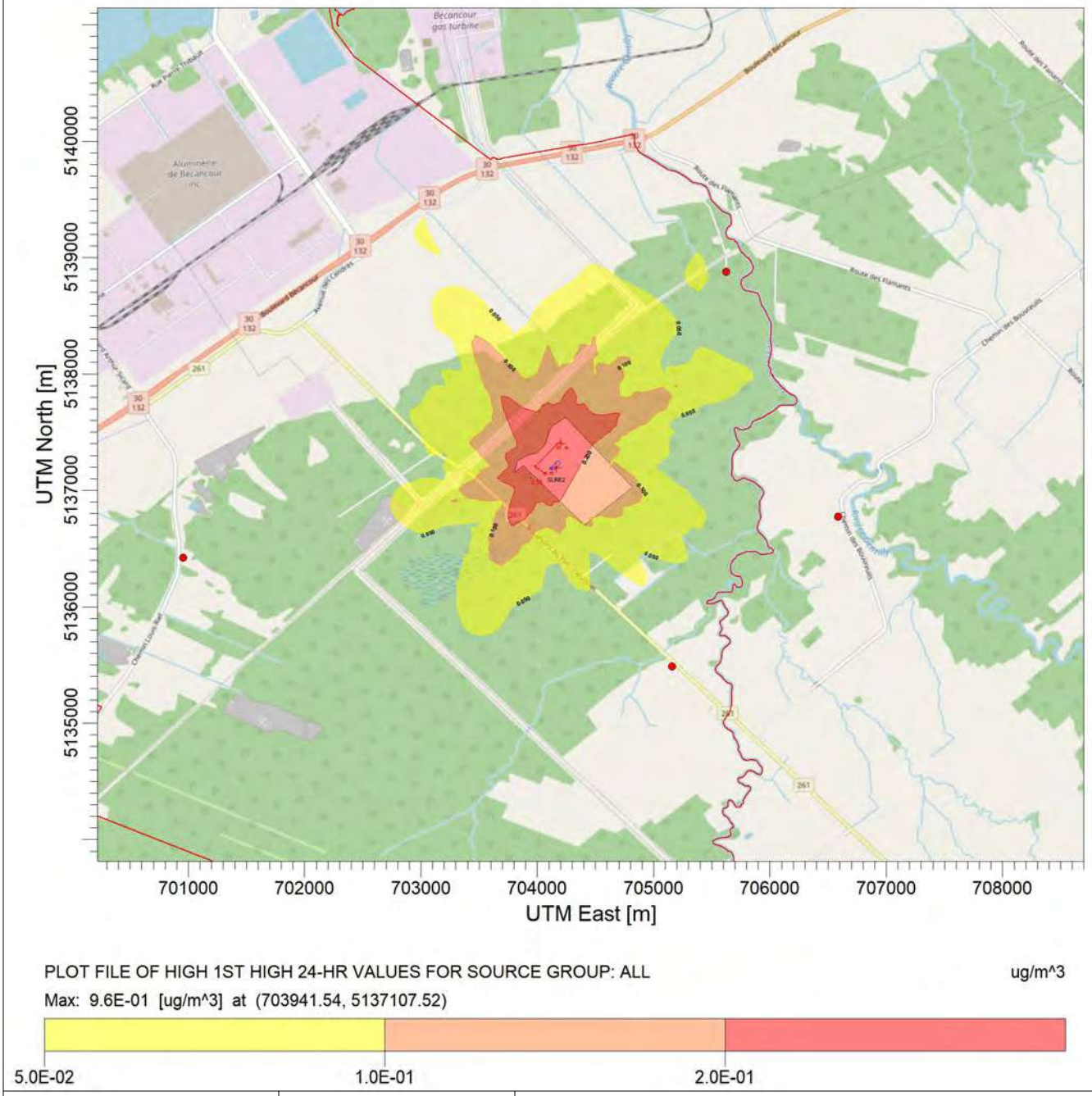
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Styrène 1 h



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:33,131 0 1 km	
	MAX: **1474 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

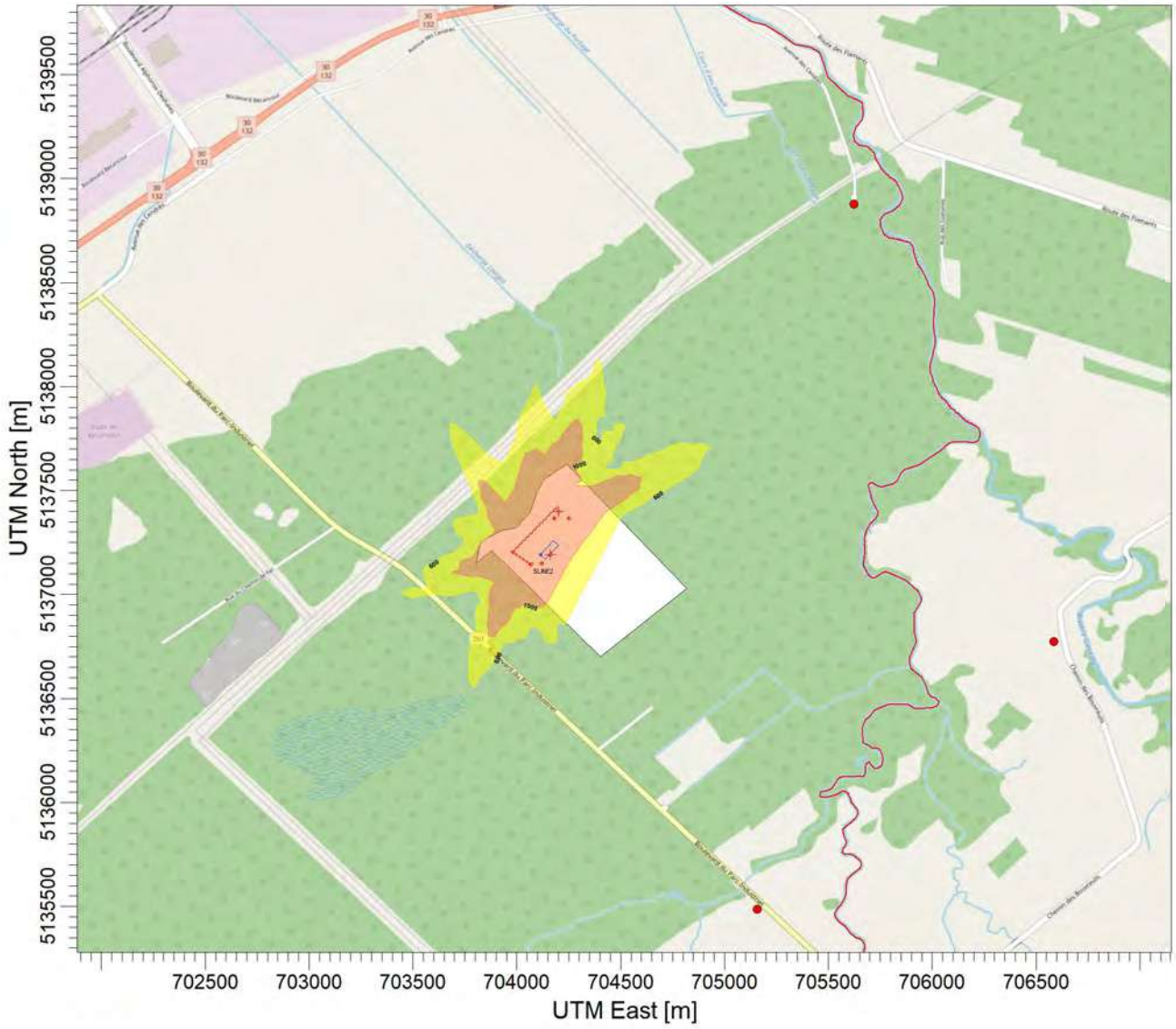
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Benzène 24 h



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:53,324 0 2 km	
	MAX: **9.6E-01 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Éthylbenzène 4 minutes



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

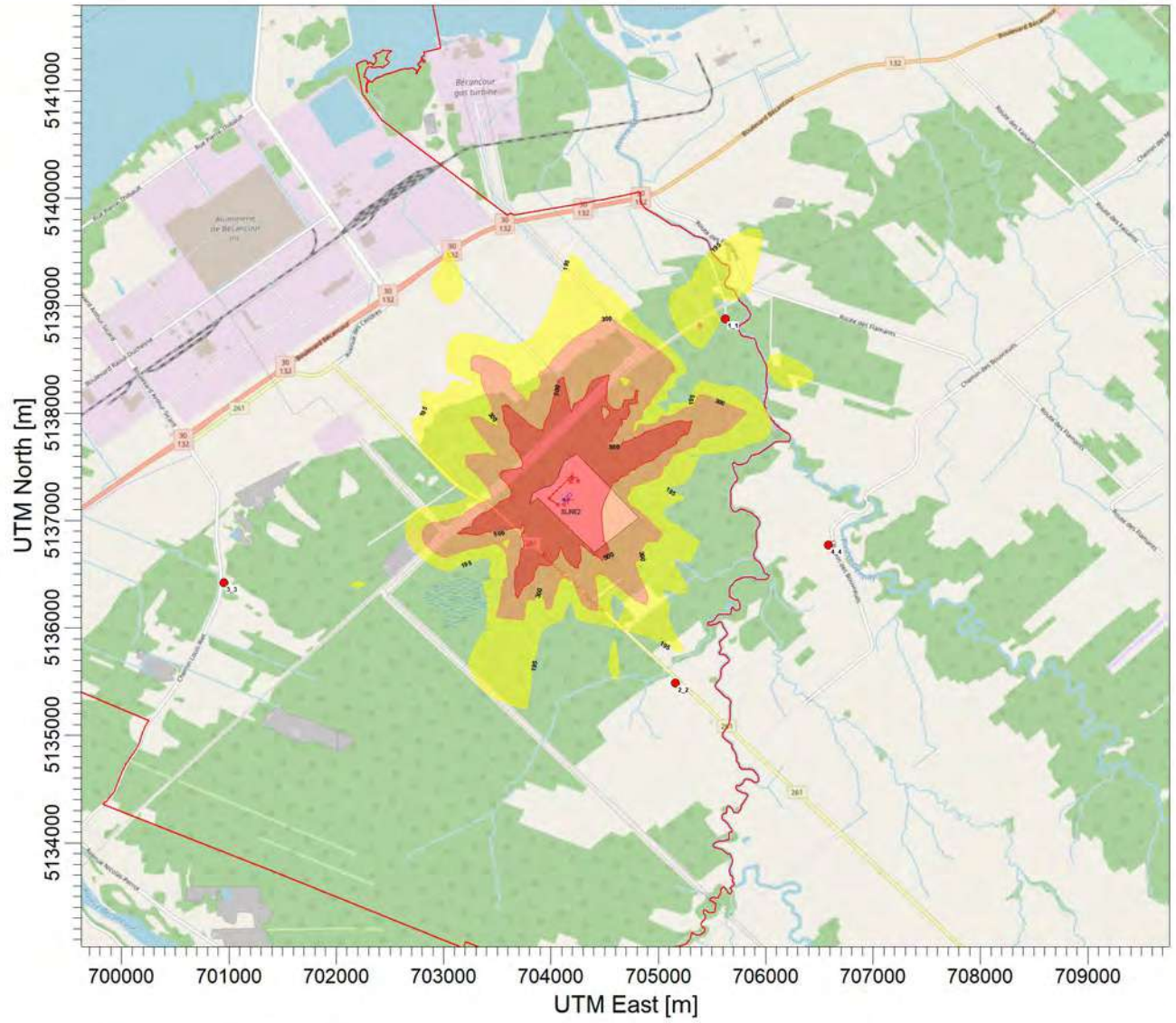
Max: 2816 [ug/m^3] at (703991.54, 5137082.52)

600 1000 5771

VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:33,131 0 1 km	
	MAX: **2816 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Naphtalène 4 minutes



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

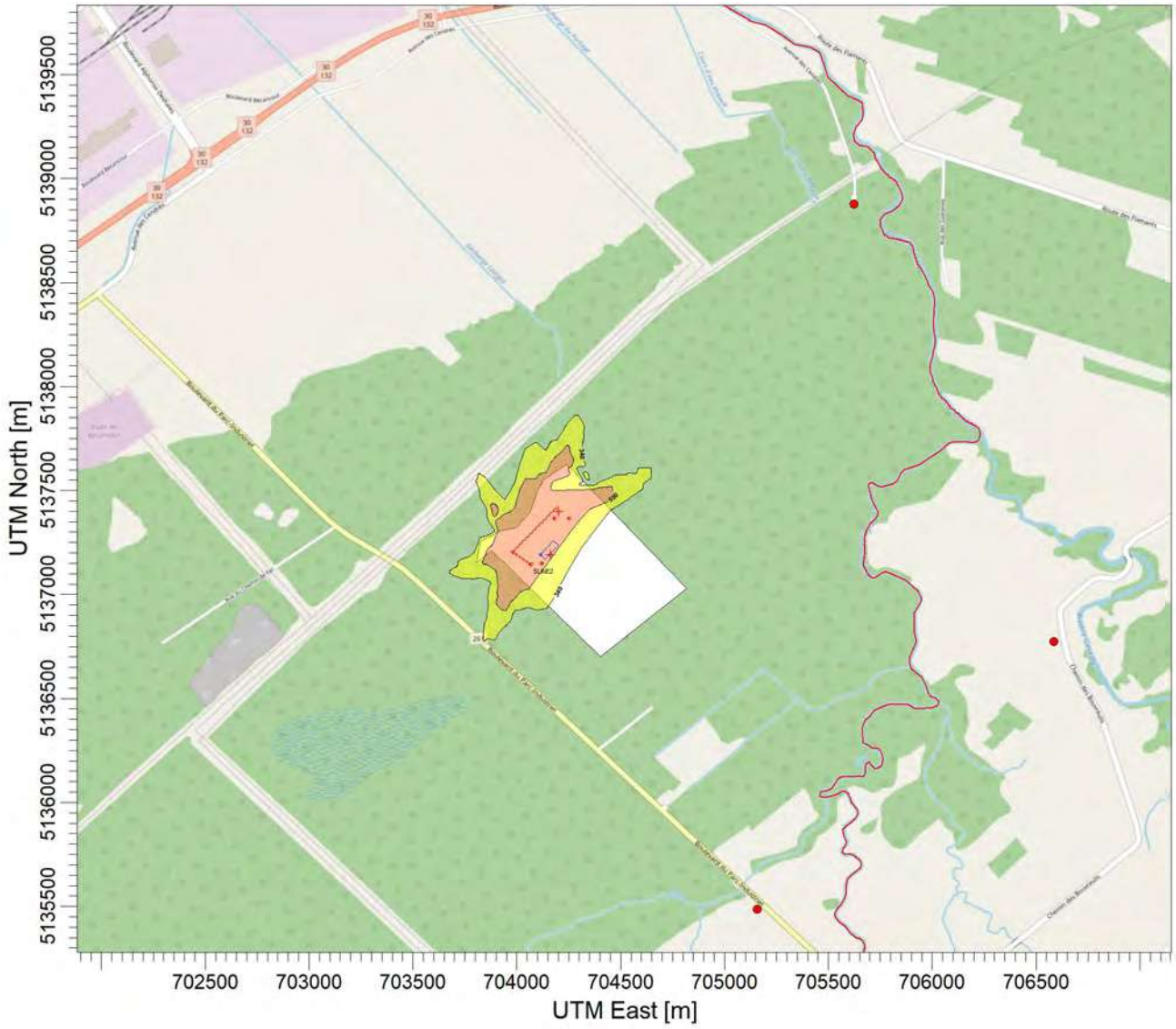
Max: 3532 [ug/m^3] at (703991.54, 5137082.52)

195 300 500

VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:63,763 0 2 km	
	MAX: **3532 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Toluène 4 minutes



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

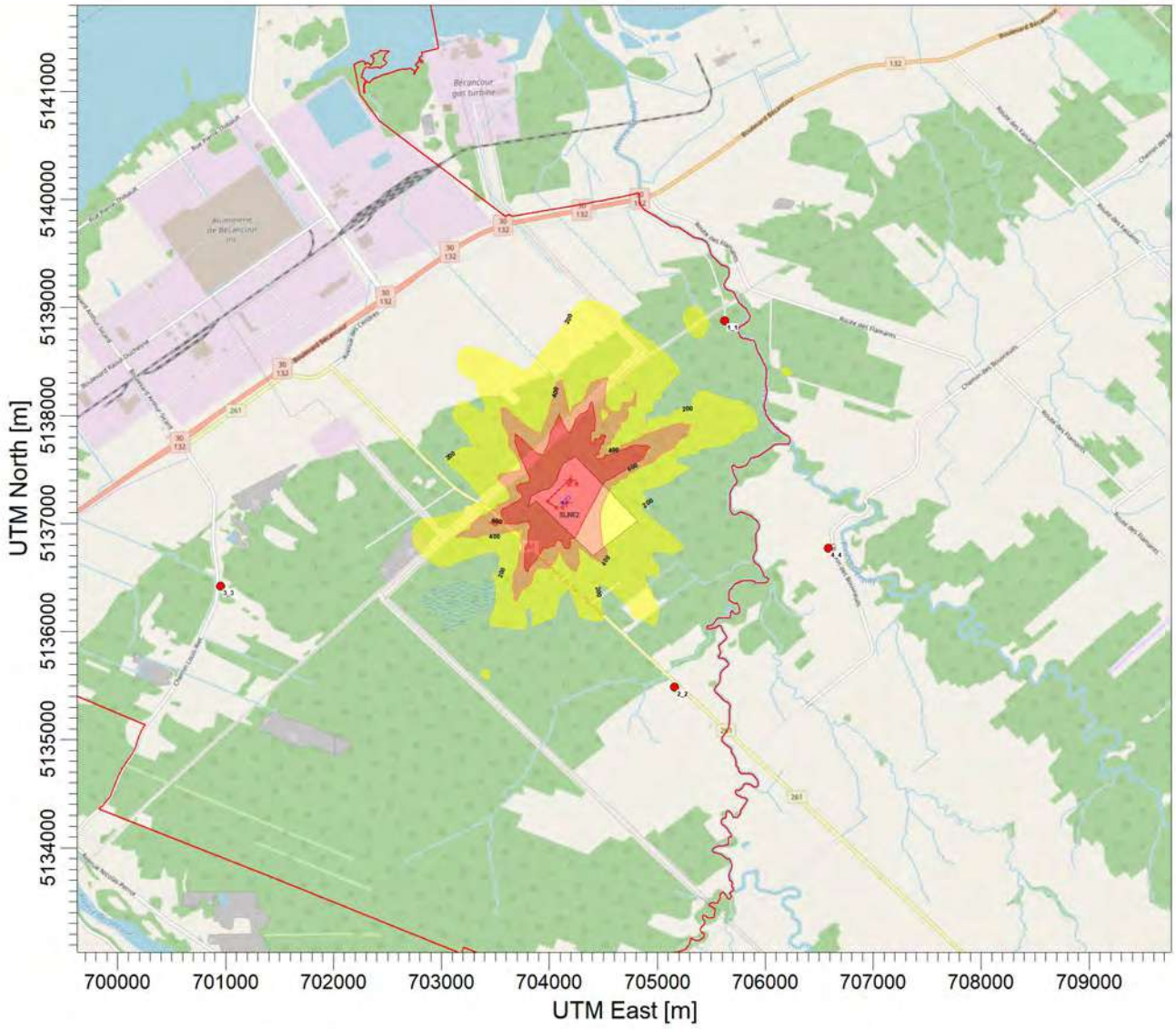
Max: 1013 [ug/m^3] at (703991.54, 5137082.52)

340 500 2078

VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:33,131 0 1 km	
	MAX: **1013 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

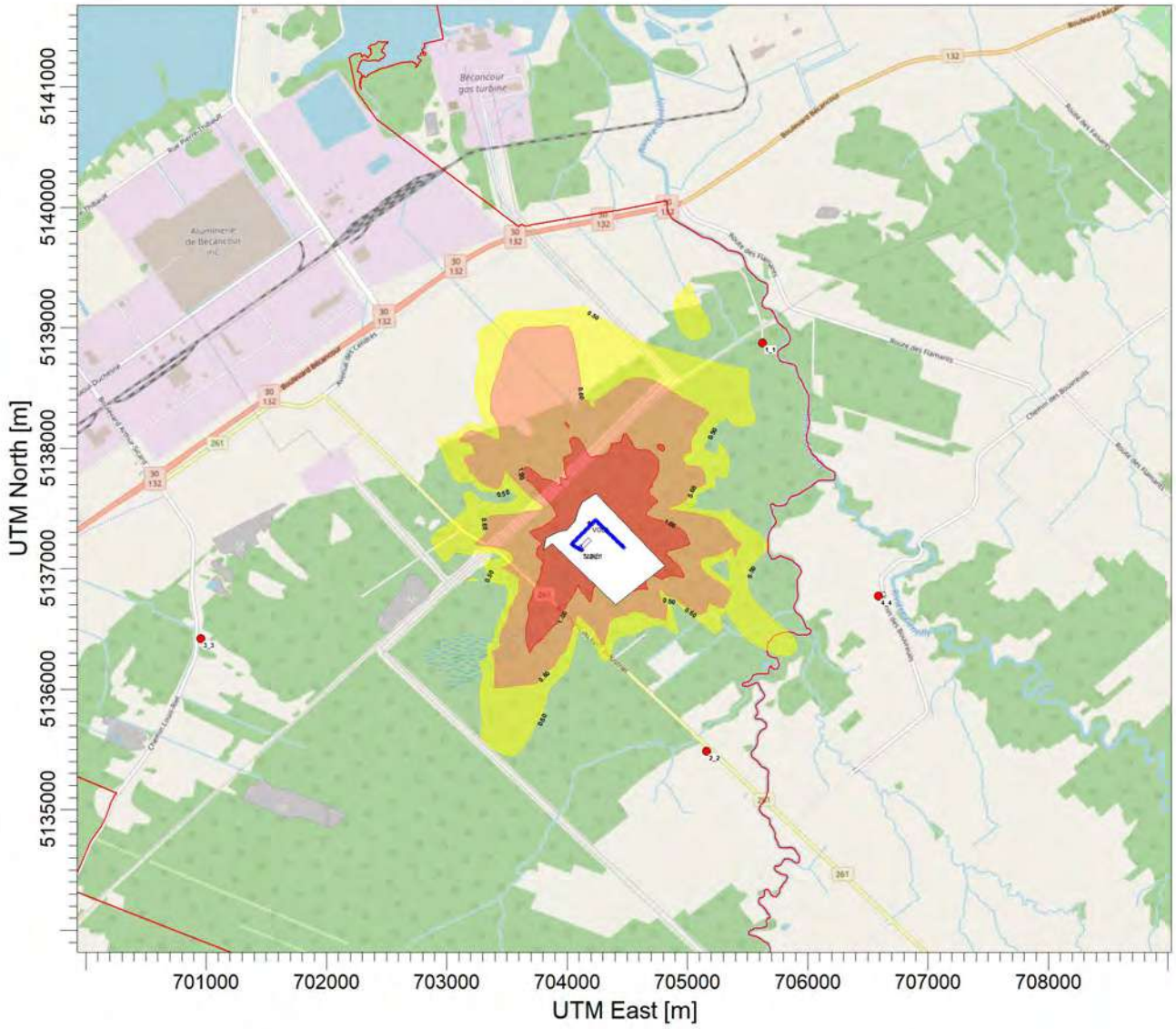
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC actif
Xylènes totaux 4 minutes



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing.	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:63,763 0 2 km	
	MAX: **2816 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Aménagement d'un LESC
PM 2,5 24h



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

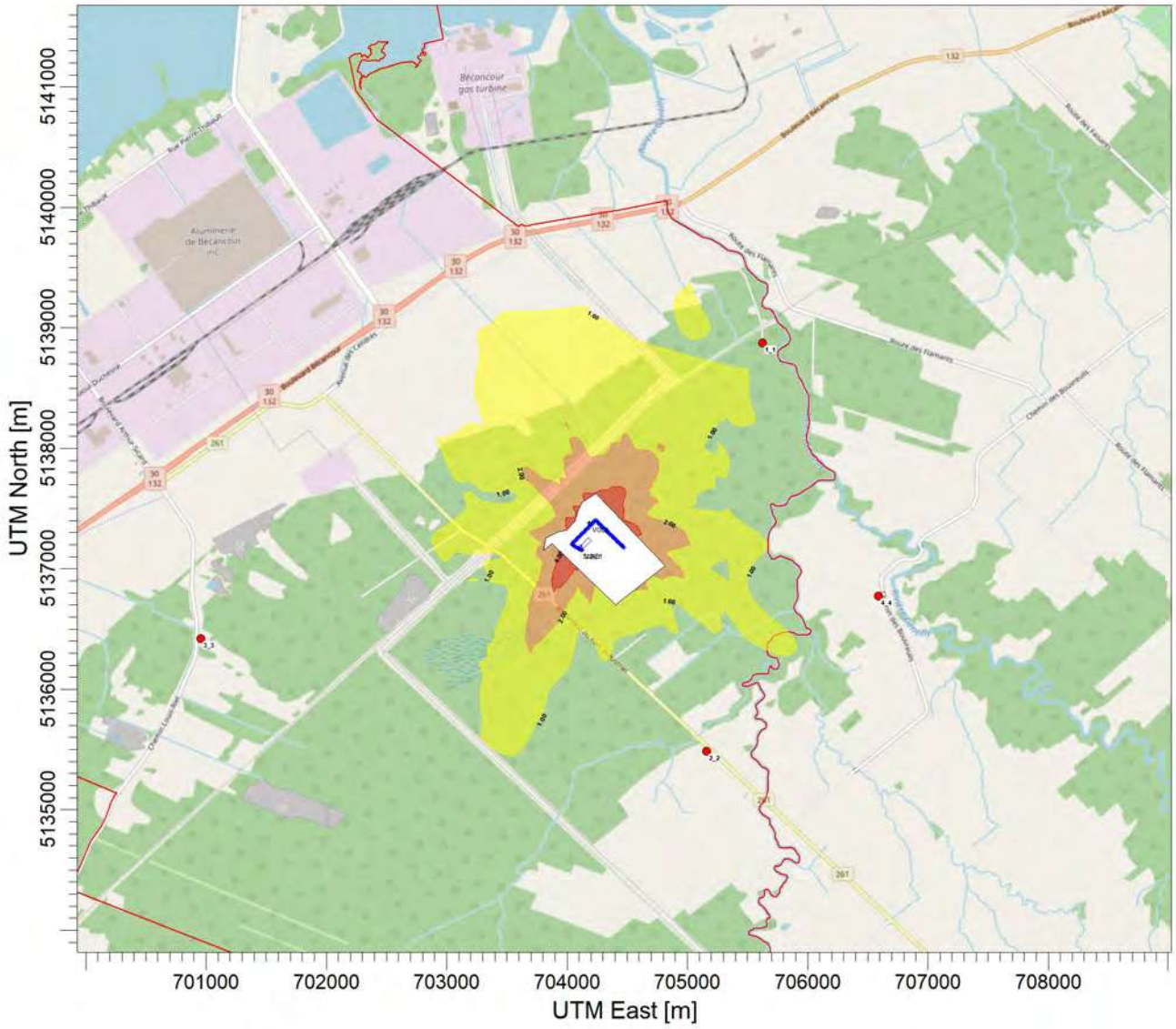
Max: 4.27 [ug/m^3] at (704341.54, 5137532.52)



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing	SOURCES: **3**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:57,197 0 2 km	
	MAX: **4.27 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Aménagement d'un LESC
PM totaux 24h (PM 2,5=PM10)



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

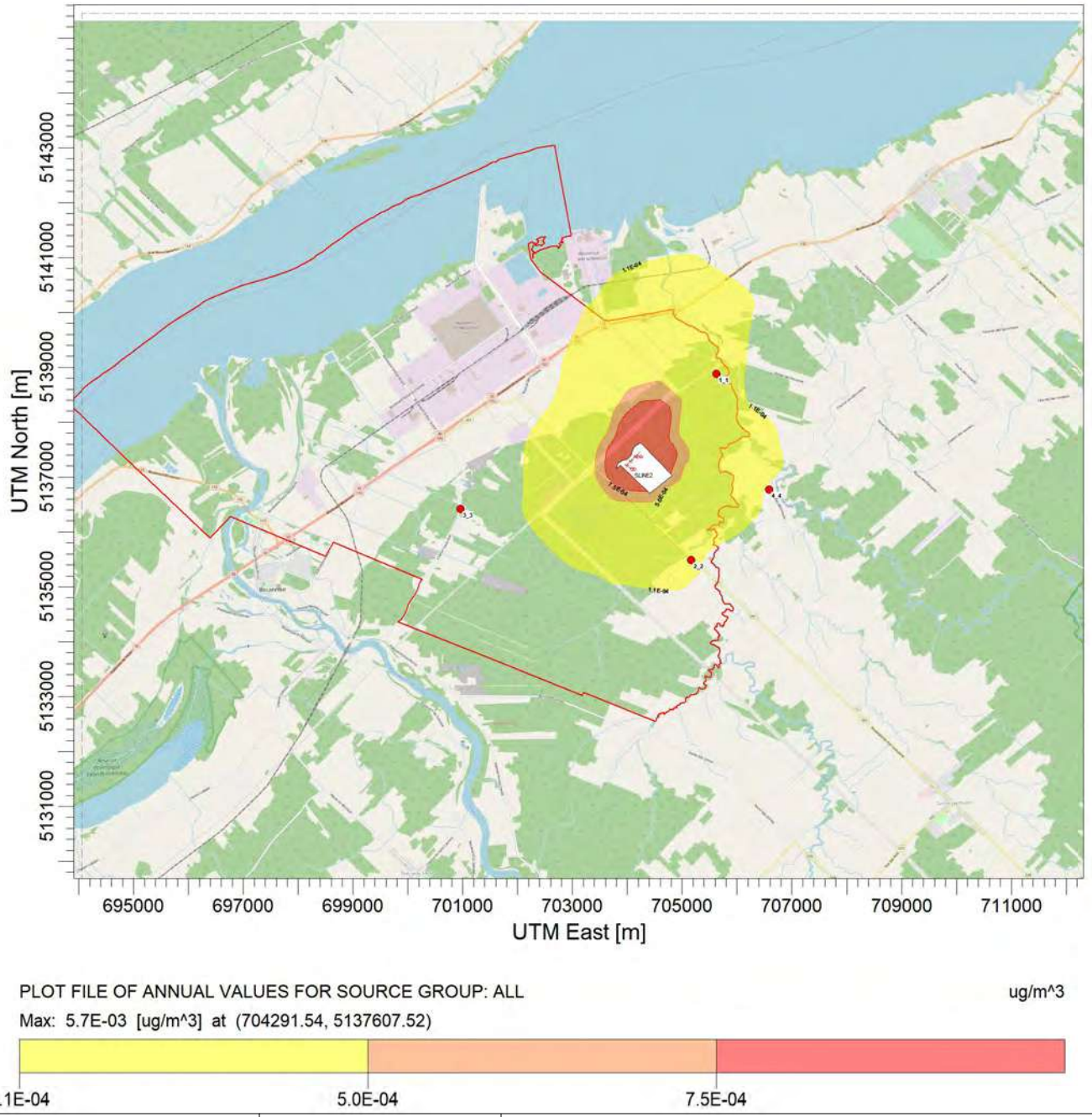
Max: 8.55 [ug/m^3] at (704341.54, 5137532.52)

1.00 2.00 4.00

VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing	SOURCES: **3**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:57,197 0 2 km	
	MAX: **8.55 ug/m^3**	DATE: **2018-06-19**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

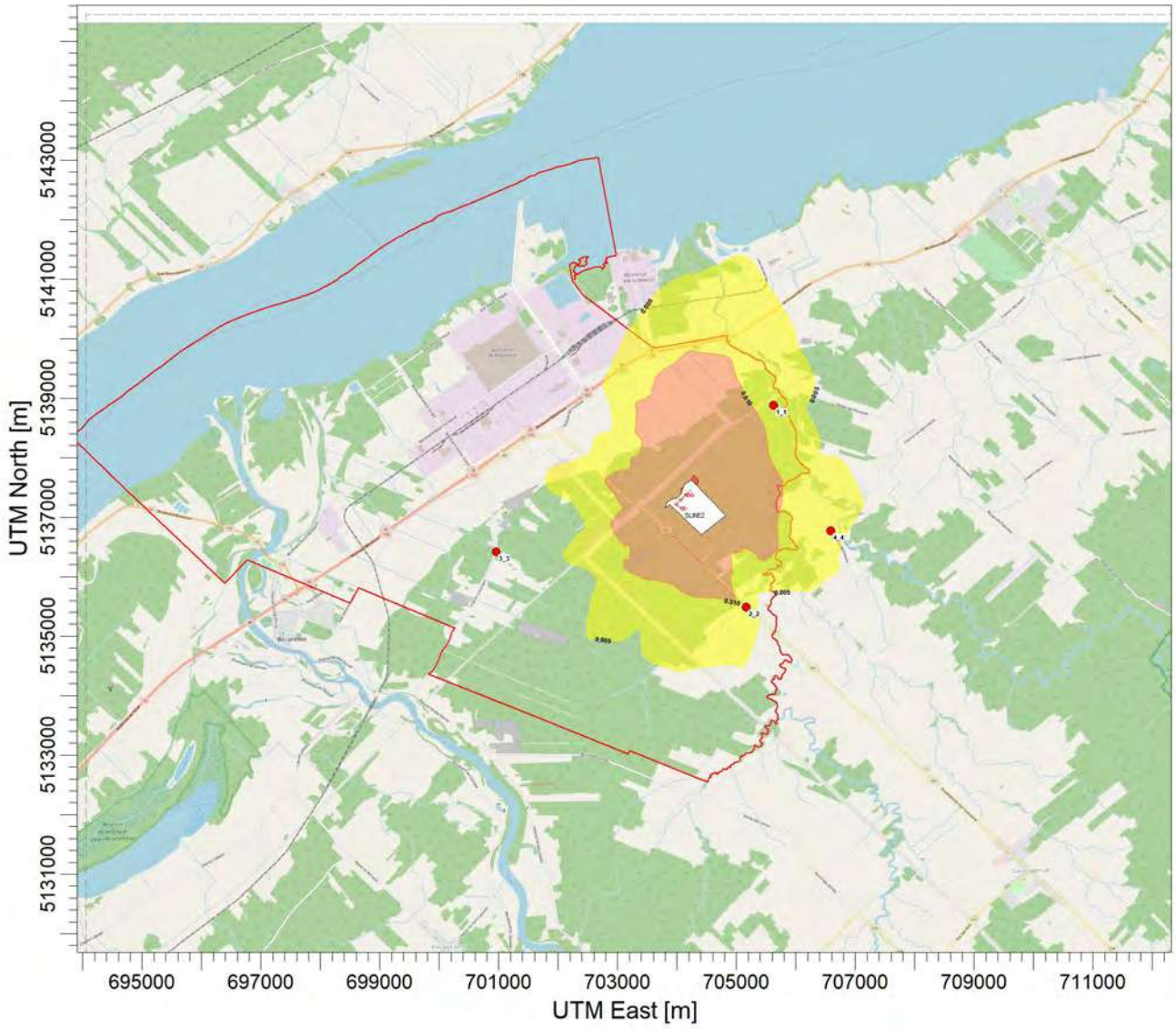
Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC fermé
Trichloroéthylène 1 an



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:115,772 0 4 km	
	MAX: **5.7E-03 ug/m^3**	DATE: **2018-06-07**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC fermé
Benzène 24 h.



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

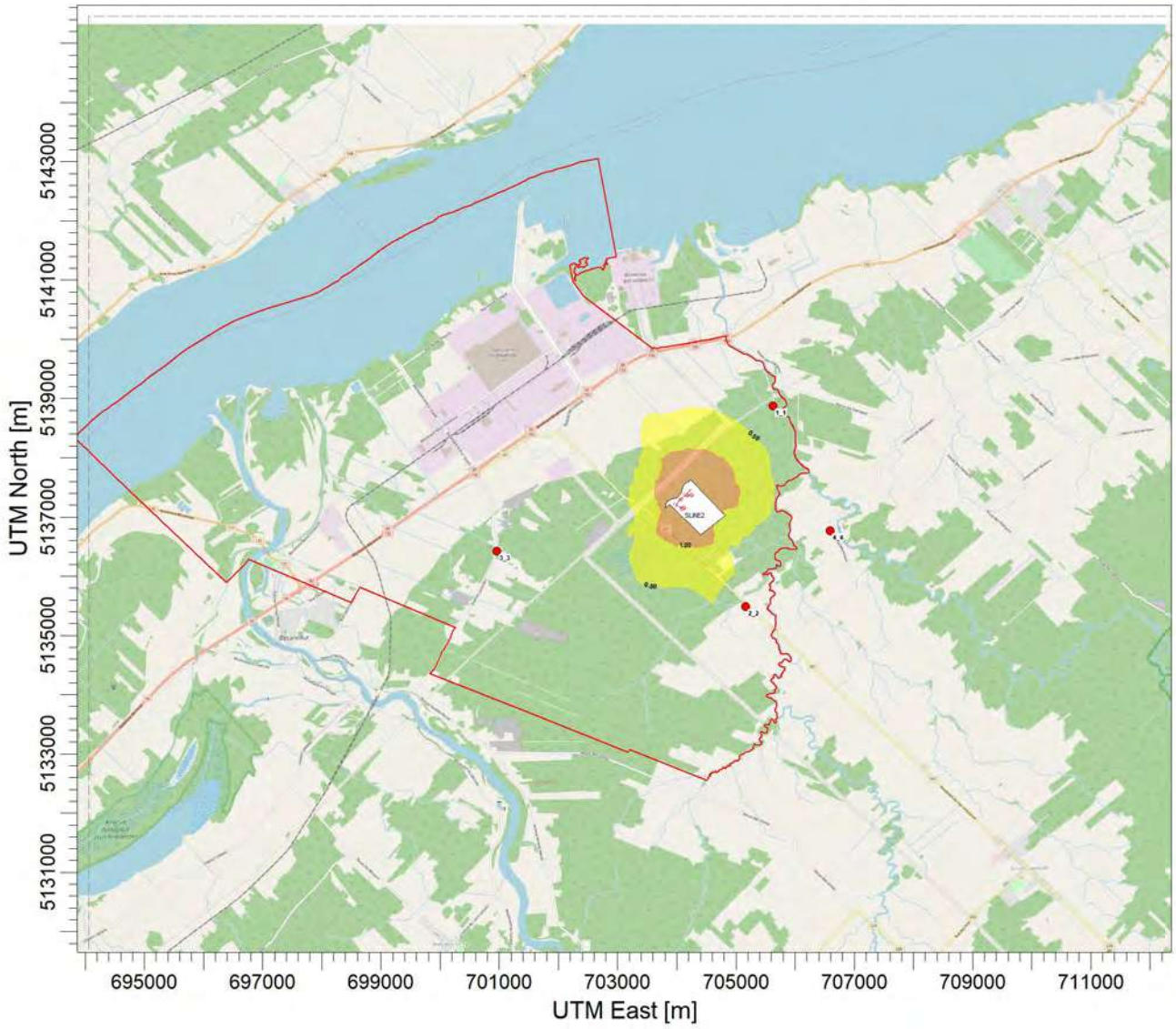
Max: 0.150 [ug/m^3] at (704291.54, 5137607.52)



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:115,787 0 4 km	
	MAX: **0.150 ug/m^3**	DATE: **2018-06-07**	PROJET NO.: **GLB-003**

PROJET:

Étude de dispersion des émissions atmosphériques - Scénario LESC fermé
Toluène 4 min.



VÉRIFIÉ: Pascale Pierre, ing	SOURCES: **9**	CLIENT: **GESTION 3LB**	
	RÉCEPTEURS: **1042**	PAR: Nicolae Fugaru, géomaticien	
	SORTIE: **Concentration**	SCALE: 1:116,323 0 4 km	
	MAX: **3.61 ug/m^3**	DATE: **2018-06-07**	PROJET NO.: **GLB-003**