Projet de restauration du lot 1 912 265, Boucherville
Plan de réhabilitation
(Article 31.55 de la LQE)
N/dossier : 081-50629-00
Juillet 2012
Rév 0

Préparé pour :

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

Préparé par :

GENIVAR

PBC ENVIRONNEMENT INC.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Ce rapport a été réalisé par l'équipe de professionnels suivants :

Paul Boissonnault, géomorphologue, M.Sc.,
Directeur de projet

PBC ENVIRONNEMENT INC.

Louise Chaput, ing.

GENIVAR Inc.

Louis Carignan, ing.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 1

1.1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET RÉAMÉNAGEMENT URBAIN 1
1.2 ACTES STATUTAIRES ET AUTRES DOCUMENTS 2
1.3 HISTORIQUE DU PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT URBAIN 3
1.4 DEMANDEUR 5

2. DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ 6

2.1 ZONAGE DU TERRITOIRE VISÉ 6
2.2 TOPOGRAPHIE 7
2.3 EAUX DE SURFACE 10
2.4 NATURE DES SOLS 10
2.4.1 Dépôts de surface 10
2.4.2 Dépotoir 10
2.5 GÉOLOGIE 11
2.6 HYDROGÉOLOGIE 11
2.6.1 Unités hydrostratigraphiques 11
2.6.2 Niveau de la nappe 12
2.6.3 Patron d'écoulement de l'eau souterraine 12
2.6.4 Utilisateurs de l'eau souterraine 13
2.6.5 Débit d'infiltration 13
2.7 VÉGÉTATION EXISTANTE 13
2.8 MILIEUX HUMIDES 14
2.9 VENTS DOMINANTS 16

3. TRAVAUX DE CARACTÉRISATION 18

3.1 SYNTHÈSE DES TRAVAUX 18
3.2 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 21

4. PLAN DE RÉHABILITATION DE L'ANCIEN DÉPOTOIR 23

4.1 AMÉNAGEMENT DE LA BUTTE 24

4.1.1 Drainage de surface 24

4.1.2 Imperméabilisation de la surface de l'ancien dépotoir 24

4.1.3 Origine des sols acceptés 25

4.1.4 Conditions géotechniques 25

4.2 CAPTAGE DES BIOGAZ 28

4.2.1 Système périphérique 29

4.2.2 Système de captage interne 29

4.2.3 Protections supplémentaires 30

4.3 POMPAGE DES EAUX SOUTERRAINES (OPTION 2) 30

4.4 TRAITEMENT DES EAUX (OPTION 2) 32

4.5 ANCIENNE CARRIÈRE 33

5. RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES 35

5.1 TRANSPORT DES SOLS 35

5.1.1 Chemin d'accès 35

5.2 FORMATION DE LA BUTTE 36

5.3 ÉROSION 36

5.4 IMPACT VISUEL 36

6. SURVEILLANCE DES TRAVAUX 37

6.1 EAUX SOUTERRAINES 37

6.1.1 Puits d'observation — périphérie de la carrière 37

6.1.2 Puits de pompage 38

6.1.3 Qualité des eaux traitées 38

6.1.4 Exutoire de la carrière 39

6.2 BIOGAZ 39

6.3 REMBLAIEMENT 39

6.4 RÈGLEMENT D'URBANISME NUMÉRO 1414 40

6.5 RÈGLEMENT CA-2006-7 40

7. SÉQUENCE DES ACTIVITÉS 42

7.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES 42
7.2 SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ 42
7.3 COMBLEMENT DE LA CARRIÈRE 42
7.4 PUITS DE POMPAGE 42
7.5 TRAITEMENT DES EAUX SOUTERRAINES 42
7.6 BUTTE 43
7.7 DÉMOLITION DU CENTRE DE TRAITEMENT 43
7.8 TRANSFERT DE LA PROPRIÉTÉ À LA MUNICIPALITÉ 43

8. ÉVALUATION DE LA FAISABILITÉ ÉCONOMIQUE 44

9. CONCLUSION 45

10. RÉFÉRENCES 46

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet 8
Figure 2 : Affectations - Secteur du Terroir 9
Figure 3 : Types d'habitats 15
Figure 4 - Rose des vents - Saint-Hubert 17

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de résolution du Conseil d'administration de LES CARRIÈRES RIVE-SUD INC.
Annexe 2 : Plans et devis
Annexe 3 : Figures des concentrations en biogaz (GENIVAR, 2009) et Biogénie, Mars 2012
Annexe 4 : Figures 5 à 8, Évolution de la nappe souterraine
Annexe 5 : Fiches – matériaux valorisés

1. INTRODUCTION

La firme PBC ENVIRONNEMENT INC. en collaboration avec GENIVAR INC. a reçu le mandat de préparer une demande d'autorisation et de permis de construire auprès du Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour le compte de LES CARRIÈRES RIVE-SUD (CRS). Une résolution à cet effet confirme le mandat (Annexe 1). Cette demande s'inscrit dans le cadre d'un projet de restauration d'un terrain sur le territoire de la ville de Boucherville. Cette propriété, dont le tiers de la superficie est affectée par un lieu de catégorie 3, selon « *l'Inventaire des lieux d'élimination de résidus industriels GERLED - Évolution depuis 1983* », est également occupée par une importante dépression rectangulaire remplie d'eau formée par une ancienne carrière. Il fait suite aux rencontres et discussions subséquentes maintenues avec le MDDEP en automne 2011 et en hiver 2012 afin de définir les orientations définitives du projet en regard des critères d'acceptabilités du MDDEP.

Les lieux d'enfouissements de sols contaminés et de matières résiduelles font partie des catégories d'activités énumérées à l'annexe III du RPRT et comme il est prévu changer l'utilisation du lieu GERLED en y aménageant un parc municipal, la réhabilitation du lieu GERLED est ainsi assujettie à l'article 31.53 de la LQE. Par ailleurs, comme il est prévu, de maintenir en place lieu GERLED et donc les sols, matériaux et contaminants qu'il contient, l'article 31.55 de la LQE s'applique également.

Conséquemment, ce document correspond au plan de réhabilitation qui doit être déposé au MDDEP pour autorisation en fonction de l'article 31.55. Ce dernier est déposé sous pli séparé, à l'étude de risque qu'il faut également présenter au MDDEP en vertu du même article. Cette dernière a été faite par LVM et transmise en juillet 2012.

Ce document intègre notamment les réponses aux questions et commentaires du MDDEP formulés par la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et la Montérégie dans sa lettre du 29 septembre 2011. Il fait suite aux rencontres et discussions subséquentes avec le MDDEP en automne 2011 et en hiver 2012 afin de définir les orientations définitives du projet en regard des critères d'acceptabilités du MDDEP.

1.1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET RÉAMÉNAGEMENT URBAIN

Le réaménagement de ces lieux vise à restaurer l'emplacement pour des motifs environnementaux, socio-économiques, de sécurité et de santé publique. La réalisation du projet permettra de confiner les sols et les matières résiduelles, de drainer et de traiter les eaux qui percolent au travers de cette accumulation résiduelle. Il permettra également de prévenir la migration des biogaz à l'extérieur de la propriété. Le réaménagement implique éventuellement le comblement de la dépression de la carrière. Toutefois, le projet actuel concerne la restauration du site qui, une fois terminé, sera cédé à la ville pour l'aménagement d'un parc urbain recouvrant notamment l'accumulation de sols et de matières résiduelles confinées.

L'emplacement du projet occupe les lots 1 912 265 et 1 912 214 (cadastre rénové) sur le territoire de la ville de Boucherville. Il affiche une superficie de 219 084 m^2. On y accède actuellement par la rue de Montbrun qui se trouve environ 250 mètres au Sud-ouest de la propriété visée (Figure 1). Il est bordé au Nord-Ouest par le chemin d'Anjou et au Sud-est par le chemin de Touraine.

Cette propriété inclut également le lot 1 912 713. Il est localisé à l'Ouest du chemin d'Anjou. Le lot 4 196 046 qui est associé au chemin d'accès actuel appartient cependant à la ville de Boucherville. Il ne fait pas partie de ladite propriété (Plan 101, Annexe 2).

1.2 ACTES STATUTAIRES ET AUTRES DOCUMENTS

La demande d'autorisation du projet d'aménagement urbain des lots 1 912 265 et 1 912 214 est divisée en trois phases distinctes, soit :

- Une demande de permis de construire en vertu de l'article 65 de la LQE pour la restauration du lieu d'élimination de résidus industriels répertorié dans l'inventaire du GERLED, lui-même localisé dans la partie Sud-est de l'ancienne carrière (phase 1);
- Cette demande comprend également le comblement de la carrière actuellement ennoyée (phase 2);
- Une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE pour l'implantation d'une unité de traitement de sols contaminés (phase 3).

Chacune des phases proposées s'inscrit dans une démarche destinée à optimiser la rentabilité du projet. À ce titre, la phase 2 est en cours notamment en ce qui concerne le modèle d'affaires associé à la nature et aux volumes d'approvisionnement en sols alors que la phase 3 doit faire l'objet d'une demande de modification de zonage auprès de la Ville de Boucherville pour permettre l'implantation d'un centre de traitement de sols contaminés.

Par ailleurs, pour être conforme à la LQE, d'autres documents doivent être déposés au MDDEP et sont les suivants :

- Attestation des rapports de caractérisations antérieurs par un expert (articles 31.53 et 31.65 de la LQE);
- Plan de réhabilitation (article 31.55 de la LQE);
- Évaluation des risques toxicologiques, écotoxocicologiques et évaluation de l'impact de l'eau souterraine (article 31.55 de la LQE);
- Un avis de contamination inscrit au registre foncier (article 31.58).

Comme précisé à la section 1.1, le présent document vise le dépôt du plan de réhabilitation.

1.3 HISTORIQUE DU PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT URBAIN

Ce projet s'inscrit aussi dans une démarche amorcée en 2004. Elle vise à trouver une solution pour régler définitivement le problème que représente le site actuel, pour la santé et la sécurité du public ainsi que pour l'environnement. Cette demande ne concerne que les phases 1 et 2. Elle est en continuité avec la démarche associée à une demande initiale (numéro de référence du MDDEP : 400343289) qui est maintenant modifiée (7610-16-01-0020300400895061).

Malgré les interdictions et les moyens entrepris par le propriétaire des lieux pour en limiter l'accès, le site est visité par des membres de la population locale. En raison du risque potentiel, plusieurs initiatives ont été réalisées pour trouver une solution afin de remédier à cette situation. À cause de l'importance des ressources financières requises pour la mise en œuvre des ouvrages nécessaires à une restauration, l'une des prémices de ce projet est son autofinancement.

Cet autofinancement sera en grande partie assuré par l'exploitation d'une unité temporaire de traitement des sols contaminés et par la réutilisation des sols traités de catégories « A-B » sur le site (phase 3).

Le projet se résume comme suit :

- Construction des installations d'une unité de traitement d'une capacité ponctuelle de 10 000 m^3 de sols contaminés;
- Traitement sur place des sols contaminés afin d'abaisser le niveau de contamination jusqu'à la plage « A-B » ou « B-C », selon les performances du traitement;
- Réutilisation des sols « A-B » sur l'ancien dépotoir et élimination des autres sols en lieux autorisés;
- Constitution d'une butte de 30 m d'élévation avec les sols « A-B » traités et non traités;
- Mise en place d'un système de captage passif pour le contrôle des biogaz en périphérie de l'ancien dépotoir;
- Mise en place si requise, d'un puits de pompage des eaux souterraines;
- Traitement des eaux pompées (si puits de pompage requis) avant rejets dans le réseau de surface.

Afin d'accélérer le processus de restauration de l'ancien dépotoir, le plan de réhabilitation (incluant également la demande de permission de construire de juin 2012) ne comprend que la mise en place des sols de catégorie « A-B » et les systèmes proposés pour le contrôle des biogaz et le traitement des eaux souterraines au besoin. Ce plan exclut le traitement des sols sur le site qui sera autorisé par un autre acte statutaire (certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi). Il inclut cependant la portion relative au comblement de la carrière qui fait partie intégrante de cette demande d'autorisation visée par l'article 31.55 de laLQE.

Ce projet de réaménagement est l'aboutissement d'un long processus entrepris avec le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour lequel un projet a été présenté par GENIVAR au mois de février 2009. Ce dernier n'a pas été réalisé. Toutefois, une somme importante d'information à l'égard de la caractérisation de la propriété a été présentée. Elle demeure une référence incontournable à consulter dans le cadre de ce plan de réhabilitation. S'ajoute à cela les informations complémentaires et précisions présentées dans le document de mars 2012 ainsi que l'addenda de juin 2012 (pour les besoins d'attestation). Les informations pertinentes ainsi que certains extraits ont été utilisés dans ce document afin de résumer le contexte local et environnant.

1.4 DEMANDEUR

La demande de certificat d'autorisation et de permis de construire est réalisée au nom de :

LES CARRIÈRES-RIVE-SUD INC.

3410, rue Peel, bureau 302

Montréal (Québec) H3A 1W8

Tél. : 514-288-8880

Fax : 514-288-5695

Matricule CIDERQ : 1142675751

Le demandeur est également propriétaire du terrain visé. Il a mandaté la firme PBC ENVIRONNEMENT INC. en collaboration avec GENIVAR pour réaliser le document à l'appui des demandes d'autorisation et de permis de construire tel que le précise l'extrait de résolution autorisant la présentation du document au MDDEP fourni à l'annexe 1.

Les coordonnées du mandataire sont les suivantes :

Monsieur Paul Boissonnault, Directeur du projet

PBC ENVIRONNEMENT INC.

785, rue Chambord

Mont-Saint-Hilaire (Québec) J3H 4P2

Tél. : 450-464-9164

Fax : 450-464-8125

p.boissonnault@videotron.ca

pboissonnault@hotmail.ca

2. DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ

La propriété visée par le projet correspond principalement au lot 1 912 265 qui est localisé sur le territoire de la Ville de Boucherville dans la partie Sud-ouest du quadrilatère formé par les rues de Montbrun, le chemin d'Anjou et le chemin de Touraine (Figure 1). Ce lot a des dimensions approximatives de 950 m x 250 m et occupe une superficie de 219 084 m^2. La superficie liée au projet comprend aussi le lot 1 912 214. Ce dernier constitue une petite enclave sise à l'intérieur du lot 1 912 265 en bordure du chemin d'Anjou,

La quasi-totalité de la propriété est occupée par une ancienne carrière dont l'exploitation a cessé dans les années 80. Le tiers Sud-est de la carrière est occupé par un lieu d'élimination désaffecté. L'élévation du terrain dans cette portion du lot varie entre 29 m et 38 m. Elle est principalement occupée par une friche herbacée. Il y a aussi quelques arbustes et des arbres de faible hauteur. Les deux tiers Nord-Ouest de la carrière sont submergés. Le niveau d'eau dans cette portion de la carrière atteint approximativement la cote de 28 m.

L'accès actuel au site s'effectue par la rue de Montbrun qui se trouve à environ 250 m au Sud-ouest du lot 1 912 265 de la propriété visée. Ce dernier (lot 4 196 046) appartient à la ville. Une ligne électrique alimentant les opérations de l'ancienne carrière est encore présente. Toutefois, cet accès ne sera pas utilisé lors du projet. Les discussions avec la ville et les propriétaires des lots voisins vont mener à la sélection du tracé d'un nouveau chemin d'accès au site. Ce dernier, en provenance du chemin de Touraine, longerait en partie le pipeline en place.

Plus spécifiquement, la partie de la propriété qui est impliquée par ce plan de réhabilitation est celle qui correspond à l'ancien dépotoir et par conséquent qui n'est pas occupée par le plan d'eau sauf pour la pente Ouest qui est en partie submergée. Elle affiche 240 m de largeur par 315 m de longueur pour une superficie d'environ 7,56 ha. L'espace occupé par la dépression de la carrière fait aussi partie de cette demande. Il est prévu qu'elle soit remplie avec des matériaux compatibles avec ce type de milieu (sols de type A ou contaminés naturellement selon les valeurs du bruit de fond).

Les informations présentées dans la section 2, soit les sections 2.1 à 2,9, proviennent en partie des observations faites lors de la réalisation des travaux de caractérisation qui seront présentées sommairement à la section 3 de cette demande de permission visée par l'article 65 de la Loi.

2.1 ZONAGE DU TERRITOIRE VISÉ

Le terrain visé par le lot 1 912 265 est situé selon le Règlement d'urbanisme numéro 1414, en zone P12 (944) « les usages actuellement permis sont : parc, loisir et enfouissement technique au sens du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des déchets limités à l'enfouissement des débris de construction et de démolition ». Le plan obtenu de la Ville de Boucherville y indique une affectation de parc et loisirs. Cette carte montre également les affectations déterminées pour les terrains voisins comme la bande associée au milieu naturel et le milieu résidentiel désigné par la lettre «R» (Figure 2).

2.2 TOPOGRAPHIE

L'élévation maximale de la surface du terrain de la propriété est d'environ 38 m. Elle est localisée dans le secteur Nord-est de la propriété visée et correspond à l'emplacement de l'ancien dépotoir. La topographie locale du terrain naturel montre une pente faible qui s'incline en direction du Nord-ouest. L'altitude du terrain atteint environ 28 m au droit du chemin d'Anjou et 22 m à l'extrémité Nord-ouest du lot 1 912 713 (Plan 101, Annexe 2).

Le plancher de la partie submergée de l'ancienne carrière comporte quatre paliers. Dans la partie Nord-ouest, près du chemin d'Anjou, on retrouve un premier palier d'environ 1 m de profondeur dont la largeur atteint 90 m. Ensuite, le plancher s'affaisse abruptement d'environ 5 m. Il s'abaisse à nouveau plus au Sud-est pour atteindre un palier dont l'élévation est d'environ 22 m. Celui-ci correspond à une portion importante de l'étendue du fond du lac. En direction Sud-est, la dépression s'accentue pour atteindre l'élévation de 14 m, ce qui correspond à la partie la plus profonde de l'ancienne carrière.

Des parois abruptes établissent le périmètre de l'ancienne carrière. Ces dernières s'approchent à plusieurs endroits tout près des limites de la propriété. La portion des parois non submergées accuse en moyenne un dénivelé de 6 m.

Note :
1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.

2- Le tracé des cuvettes, des zones forestières et de leur description proviennent de l'étude *Caractéristiques biophysiques du territoire des PPU Le boisé, Harmonie, Parchemin et Le Terroir, et solution de conservation élaborée pour chaque PPU* réalisée par la firme *dimension environnement ltée* en avril 2006.

3- Les informations concernant les zones de développement domiciliaire et du milieu naturel à préserver proviennent d'un plan d'urbanisme de la ville de Boucherville.

Client

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

PBC ENVIRONNEMENT INC.

Projet

RESTAURATION DU LOT 1 912 265, BOUCHERVILLE
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE
ART. 65. L.Q.E.

Titre

LOCALISATION DU PROJET

Dessiné par	D.Jean
Vérifié par	Paul Boissonnault, M.Sc.
Date	2011-02-24
Échelle	Aucune
Projet	C10221
Fichier	C10221_FIG01 r0.dwg
N° de Plan	Figure 1

Figure 1 : Localisation du projet

LÉGENDE

R	Résidentiel	**P**	Parc
C	Commercial	**MN**	Milieu naturel

Emplacement du projet

Tracés potentiels du chemin d'accès

- Chemin d'accès temporaire proposé par le service d'urbanisme de la ville de Boucherville
- Chemin d'accès temporaire proposé par SOLMERS
- Tracé potentiel proposé en 2012

Client

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

GENIVAR

PBC ENVIRONNEMENT INC.

Projet

RESTAURATION DU LOT 1 912 265,
BOUCHERVILLE
PERMIS DE CONSTRUIRE
ART. 65. L.Q.E.

Titre

PLAN DE ZONAGE

Dessiné par	M.Brochu
Vérifié par	Paul Boissonnault, M.Sc.
Date	2012-06-22
Échelle	1: 10 000
Projet	(10221) 081 50629-00-602
Fichier	120621_Montage_Figure_2_R1

N° de Plan Figure 2

Figure 2 : Affectations - Secteur du Terroir

2.3 EAUX DE SURFACE

Sur la propriété, l'écoulement de surface s'effectue en direction du Nord-Ouest. L'eau de l'ancienne carrière se déverse dans un fossé localisé sur la limite Nord du lot 1 912 265. Ce fossé franchit le chemin d'Anjou (Plan 01) puis rejoint la rivière Sabrevois située à environ 1 km en aval du site. Cette dernière longe le rang Lustucru, puis traverse le noyau urbain de Boucherville avant de rejoindre le fleuve Saint-Laurent.

2.4 NATURE DES SOLS

L'emplacement de la carrière atteint pratiquement les limites du lot 1 912 265. Elle est comblée au tiers dans la partie Est par les matières résiduelles associées au dépotoir alors que le reste est rempli d'eau.

2.4.1 Dépôts de surface

Sur le site de la carrière, il n'y pas de dépôts de surface d'origine naturelle. En périphérie immédiate, il existe une mince couverture de dépôts meubles. Elle est constituée d'un till remanié. Elle résulte du remaniement de sa surface par le processus fluvial survenu après le retrait de la mer de Champlain. Le till remanié (LaSalle et Elson, 1961) correspond à un matériau argileux gris bleuâtre foncé à brun pâle. Il peut atteindre 0,6 m d'épaisseur et se retrouve généralement où la roche de fond est près de la surface. Il contient par endroits des fragments de till ainsi qu'une concentration de galets et de blocs.

2.4.2 Dépotoir

Pendant les années soixante et soixante-dix, la partie Est de la dépression formée par l'ancienne carrière Landreville a été remblayée par des déchets industriels des matériaux secs et déchets domestiques. La dépression de la carrière, à cet endroit, est formée de plusieurs paliers qui s'enfoncent progressivement vers le centre avec des élévations successives du plancher de 26 m, 20 m et inférieure à 16 m. La masse de déchets s'ouvre sur la carrière ennoyée dont sa façade Ouest est maintenue en place par un empilement de fondations de béton en forme de « T ».

Comme précisé dans le document de mars 2012, la majorité des matériaux observés lors des travaux de caractérisation, est un mélange hétéroclite de matières minérales et de matières résiduelles fines et/ou granulaires. De ce fait, il n'a pas toujours été possible d'établir des couches stratigraphiques homogènes et spécifiques. Conséquemment, les matériaux décrits dans les rapports de sondages demeurent une appréciation qualitative des parois et des matériaux observés. Pour ces motifs, la notion de sols et/ou de matières résiduelles dans le cadre de ce plan de réhabilitation est élargie à toute matière d'origine minérale naturelle ou pouvant être transformée par la main de l'homme.

En tenant compte des précisions du paragraphe précédent, les travaux de caractérisation réalisés sur le site indiquent que les matériaux présents sur le lieu d'élimination désaffecté sont constitués d'une matrice de remblais (silt argileux et argile) et de matières résiduelles

(matériaux de démantèlement, résidus de fonderie et autres débris). Pour certaines tranchées, des lentilles de matières putrescibles en voie de décomposition ont été observées. Des résidus de fonderie ont également été régulièrement observés.

La hauteur de matériaux peut atteindre une vingtaine de mètres au centre du site. Une couche d'argile grise a parfois été observée en fond de forage, au-dessus du roc sain. Son épaisseur varie et elle n'est pas présente sur tout le site.

Les débris de construction ou de démolition sont constitués soit principalement de matériaux de démantèlement (béton, briques rouges, bois, amiante, etc.) soit principalement de silt argileux et cailloux concassés avec une proportion variable de débris autres (papier, plastique, tissu, ferraille, etc.).

Les matières résiduelles sont formées de plastiques, journaux, métal, etc. Occasionnellement, elles peuvent être constituées principalement de déchets domestiques (bouteilles, tissu, etc.) ou de déchets industriels (barils de colle, bidon de peinture). Elles sont souvent incendiées et sont constituées de bois, de cendre, de charbon et pouvant à l'occasion être mélangées avec du sable noir, su silt, etc.

Les résidus de fonderie sont caractérisés par du sable noir pailleté, des scories et des briques réfractaires et les briques réfractaires constituent les résidus de fonderies les plus présents.

2.5 GÉOLOGIE

La géologie de la zone d'étude présente principalement des unités de roches sédimentaires des Basse-Terre du Saint-Laurent. Elles sont localement ponctuées par de petites intrusions de roches ignées basiques.

Les shales d'Utica sont issus d'une sédimentation océanique en eau profonde. Ce sont des schistes fissiles, noirs à bruns foncés et calcareux. Ils contiennent des micas et du quartz. La puissance de cette formation est estimée à 120 m (Globensky, 1987). Ils sont présents de part et d'autre du synclinal de Boucherville et au cœur de l'anticlinal de Saint-Hubert. Ils occupent par conséquent le sous-sol du lot 1 912 265 et de ses environs.

2.6 HYDROGÉOLOGIE

Les informations relatives au contexte hydrogéologique présentées dans cette section permettent de mettre en évidence le contexte associé à la gestion des biogaz présents dans l'ancien dépotoir.

2.6.1 Unités hydrostratigraphiques

De façon générale, deux unités hydrostratigraphiques sont présentes dans les environs du site visé par la demande, soit la couche de sédiments meubles et le socle rocheux. Les sédiments meubles dans le secteur sont majoritairement constitués d'un till argileux d'épaisseur limitée, faiblement perméable et partiellement saturé. Cette unité peut être

considérée comme un aquitard. Le socle rocheux montre également une conductivité hydraulique relativement faible et peut être aussi considéré comme un aquitard.

2.6.2 Niveau de la nappe

La dépression de la carrière joue un rôle sur le niveau de la nappe phréatique locale tel que le démontrent les Figures 6.1 à 6.3 (GENIVAR, 2009). La carrière contribue à rabattre localement le niveau de l'eau qui se stabilise à l'élévation 28 m. C'est un exutoire localisé à l'extrémité Nord-ouest non loin du chemin d'Anjou qui en régule le niveau.

Les travaux de forages de surface réalisés sur les propriétés voisines sur le pourtour du dépotoir ont démontré que la profondeur de la nappe phréatique est inférieure à 1 m.

2.6.3 Patron d'écoulement de l'eau souterraine

De manière générale, le patron d'écoulement de l'eau souterraine dans le socle rocheux au droit du terrain visé par le projet s'écoule en direction Nord-ouest, soit vers le fleuve Saint-Laurent avec une vitesse qui varierait entre 8 et 36 m par année.

2.6.4 Utilisateurs de l'eau souterraine

L'écoulement de l'eau de surface et souterraine en aval de la carrière a une direction Nord-ouest. Dans cette direction, au-delà du chemin d'Anjou, le voisinage est de nature agricole. On y dénombre, dans l'aval immédiat de la carrière, trois résidences alimentées respectivement par un puits. Elles sont situées sur le chemin d'Anjou et correspondent aux numéros 1000, 890 et 880.

2.6.5 Débit d'infiltration

Des travaux réalisés à partir de la documentation disponible et d'un modèle conceptuel hydrogéologique formulé, puis numérisé à l'aide du logiciel Visual MODFLOW Pro, démontrent que le débit d'infiltration calculé en régime permanent serait de l'ordre de 30 m/jour dans la carrière (RICHELIEU HYDROGÉOLOGIE INC., 2009). Ce modèle numérique a été calibré et validé sur des mesures de niveau d'eau et de débit puis utilisé pour faire des simulations prédictives.

2.7 VÉGÉTATION EXISTANTE

« La propriété visée a été l'objet d'importantes activités anthropiques sur la totalité de sa superficie. Ces activités ont eu pour effet de détruire complètement le couvert végétal naturel. Il a été remplacé par un plan d'eau pour environ les deux tiers de la superficie. L'autre tiers consiste en un couvert végétal mis en place sur l'accumulation des matières résiduelles partiellement recouvertes de sols. Le couvert végétal est principalement constitué de plantes herbacées. Il est largement envahi par le phragmite. On y dénote également la présence de quelques arbres isolés et une concentration un peu plus importante d'aulnes près de la limite Sud-est de la propriété. Ce type d'environnement n'est pas propice à la présence d'espèces floristiques vulnérables ou menacées » (GENIVAR, 2009).

La végétation située en périphérie du lot à l'étude présente divers types d'habitats, tels qu'illustrés à la Figure 3. On distingue parmi ces unités physiographiques, plusieurs grandes friches herbacées, quelques champs cultivés et plusieurs boisés (Dimension Environnement ltée, 2006).

La friche herbacée est constituée de terres agricoles où la culture a été abandonnée et qui sont graduellement recolonisées par des espèces naturelles. Bien qu'à dominance herbacée, la friche est, en plusieurs endroits, assez vieille pour être composée d'une strate arbustive. En quelques endroits, tel que le long des anciennes clôtures, on distingue même une strate arborescente.

Il y a quatre types de boisés qui se trouvent à proximité du lot : les peupleraies, les érablières rouges, le boisé de feuillus tolérants et la pinède. Les espèces dominantes de ces boisés sont les suivantes :

- Les peupleraies sont dominées par le peuplier faux-tremble, le bouleau gris et l'orme d'Amérique. Ces espèces dominent les strates arborescentes et arbustives;
- Les érablières rouges sont dominées par l'érable rouge, l'orme d'Amérique et le chêne rouge. Ces espèces dominent les strates arborescentes et arbustives;

- La strate arborescente du boisé de feuillus tolérants est dominée par le chêne rouge, l'érable rouge et le caryer ovale, alors que la strate arbustive l'est par le charme de Caroline et l'érable rouge;
- Au niveau de la pinède, la strate arborescente est dominée par le pin blanc, l'érable rouge et le chêne rouge et la strate arbustive par l'érable rouge et le frêne d'Amérique.

La Figure 3 montre les différents types d'habitats qui occupent le pourtour de la propriété.

2.8 MILIEUX HUMIDES

Selon une étude réalisée par Canards Illimités Canada (CIC), aucun milieu humide ne se trouve dans la zone d'étude, et ce, même jusqu'à l'embouchure de la rivière Sabrevois. Canards Illimités Canada (CIC) est un organisme privé sans but lucratif qui alimente activement depuis plusieurs années la réflexion sur l'importance des milieux humides au Québec.

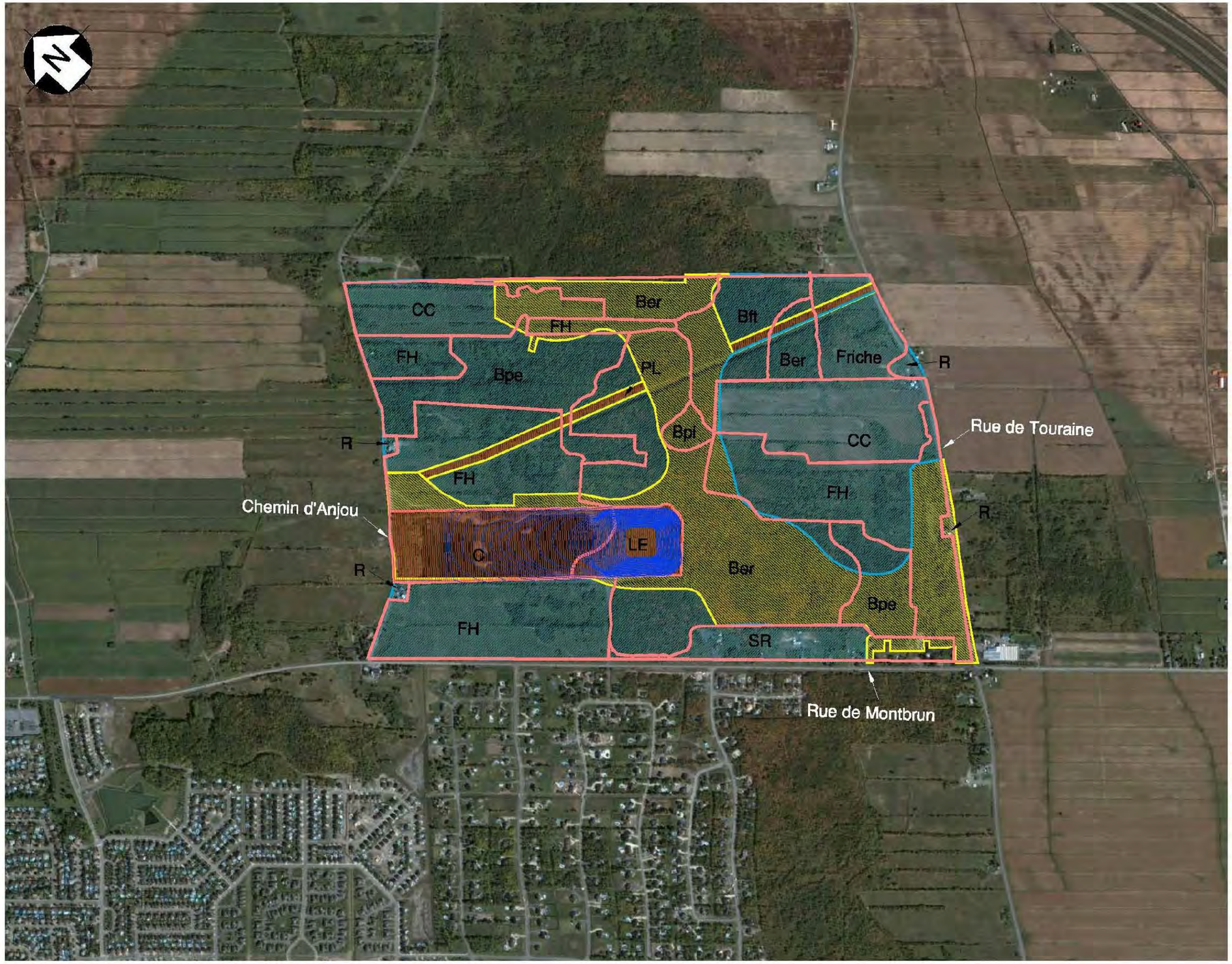
CIC s'est donné comme mandat de protéger les milieux humides essentiels et leurs terres hautes adjacentes et de restaurer les marais dégradés au bénéfice de la faune, en particulier la sauvagine et les humains.

CIC a entrepris une démarche d'élaboration de plans régionaux de conservation afin de dresser l'inventaire des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes. Ces plans permettent :

- de répertorier et de localiser les milieux humides de plus d'un hectare;
- d'identifier et de caractériser les différents types de milieux humides;
- de fournir une base unique de connaissances et d'information sur les milieux humides et leur situation pour chaque région administrative;
- d'offrir un appui aux différents Ministères, MRC, municipalités, etc.;
- de développer une approche concertée de conservation.

Afin d'élaborer ces plans de conservation, CIC s'est doté de plusieurs partenaires qui sont les suivants :

- Le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec;
- Le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec;
- Le Ministère des Affaires municipales et des Régions du Québec;
- Environnement Canada;
- Pêches et Océans Canada.



LÉGENDE :

Tracé délimitant les différents types d'habitats

Types d'habitats:

Bpe : Peuplerale
Ber : Érablière rouge
Bft : Feuillus tolérants
Bpl : Pinède

C : Ancienne carrière
CC : Champ cultivé
FH : Friche herbacée
LE : Lieu d'enfouissement
PL : Emprise du pipeline
R : Résidence
SR : Secteur résidentiel

Zone de développement domiciliaire

Milieu naturel à préserver (Zone de conservation)

Parc et loisirs

Note :
1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.
2- Le tracé des cuvettes, des zones forestières et de leur description proviennent de l'étude *Caractéristiques biophysiques du territoire des PPU Le boisé, Harmonie, Parchemin et Le Terroir, et solution de conservation élaborée pour chaque PPU* réalisée par la firme *dimension environnement ltée* en avril 2006.
3- Les informations concernant les zones de développement domiciliaire et du milieu naturel à préserver proviennent d'un plan d'urbanisme de la ville de Boucherville.

Client

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

PBC ENVIRONNEMENT INC.

Projet

RESTAURATION DU LOT 1 912 265, BOUCHERVILLE
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE
ART. 65. L.Q.E.

Titre

TYPE D'HABITATS

Dessiné par	D.Jean
Vérifié par	Paul Boissonnault, M.Sc.
Date	2011-02-24
Échelle	Aucune
Projet	C10221
Fichier	C10221_FIG03 r0.dwg

N° de Plan Figure 3

Figure 3 : Types d'habitats

CIC a comme objectif de doter les 17 régions administratives du Québec de plans régionaux de conservation des milieux humides. La région de la Montérégie fait partie des sept (7) régions qui possèdent déjà leur plan de conservation des milieux humides. Sur ce plan, on constate qu'aucun milieu humide n'a été répertorié dans la zone d'étude du présent projet.

Toutefois, selon l'étude réalisée par Dimension Environnement, il y a présence de milieux humides temporaires et peu profonds au sein même des friches herbacées et des boisés qui parsèment la zone d'étude. Ces milieux sont dits temporaires puisqu'ils s'assèchent progressivement au cours de l'été. Les friches herbacées et les boisés sont parsemés de différents types de milieux humides temporaires, soit les cuvettes temporaires herbacées, arbustives et arborescentes. Les cuvettes herbacées se trouvent principalement dans les zones de friches herbacées tandis les cuvettes arbustives se trouvent dans les friches herbacées ainsi que dans les boisés. Les cuvettes arborescentes, quant à elles, se trouvent principalement dans les boisés.

Les nombreuses cuvettes humides que l'on observe dans la zone d'étude peuvent être considérées comme étant des milieux humides. Plusieurs de ces cuvettes constituent des habitats de très grande qualité pour la rainette faux-grillon de l'Ouest qui se trouve dans la zone d'étude. L'abondance et la diversité de ce type de milieu dans la zone d'étude présentent un intérêt certain du point de vue de la biodiversité de la région (GENIVAR, 2009).

2.9 VENTS DOMINANTS

Selon les données collectées à la station météorologique de Saint-Hubert, les vents sont calmes (vitesse des vents inférieure à 1 m/s) 5 % du temps. La vitesse moyenne des vents est d'environ 4 m/s ou 15 km/h. Deux axes d'orientation principaux sont identifiés pour les vents dominants. Le premier axe est orienté entre le Sud-ouest et l'Ouest, et représente 36 % des vents observés. Un deuxième axe est orienté dans la direction Nord/Nord-est et représente environ 22 % des observations. La rose des vents de la station météorologique de Saint-Hubert, illustre la direction des vents pour le secteur du projet.

Selon ces informations, il est à noter que le vent soufflera pour la majeure partie du temps vers la bande d'affectation localisée en bordure Est et Nord-est du site (Figure 4).

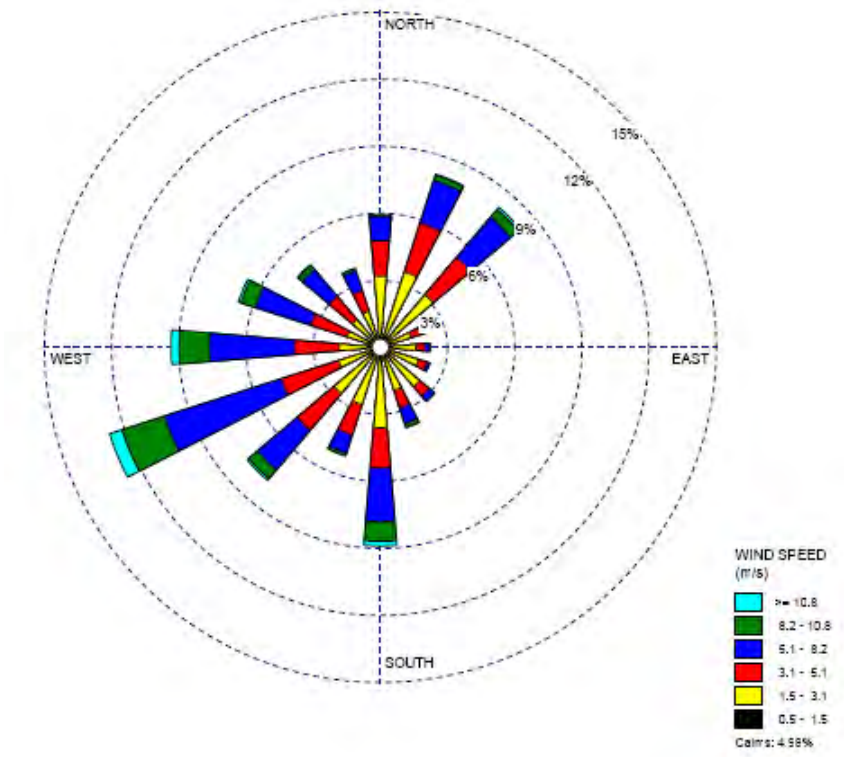


Figure 4 - Rose des vents - Saint-Hubert

* D'après les données d'environnement Canada (http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca)

3. TRAVAUX DE CARACTÉRISATION

3.1 SYNTHÈSE DES TRAVAUX

Quatre (4) études hydrogéologiques ont été réalisées sur la propriété afin de définir les principales caractéristiques hydrogéologiques du secteur environnant par les firmes Foratek (1981), Hydrogéo Canada (1983), le ministère de l'Environnement (1986) et la firme SNC-Lavalin (2004). Les conclusions et les recommandations les plus pertinentes de ces études antérieures ont été présentées, à la section 3 dans le rapport de la firme Génivar de Février 2009 (2327 005 / Genivar : VA14153).

La portion des travaux de caractérisations réalisés par Solmers-Génivar, concernant l'ancien lieu d'élimination est présentée dans le rapport de la firme Génivar de Février 2009 (2327 005 / Genivar : VA14153). Ces travaux se sont déroulés en deux phases. La phase 1 a été réalisée entre le 20 avril et le 10 juin 2005 et la phase 2 entre le 2 mai et le 30 juin 2006. Tous ces travaux ont été effectués sous la supervision des professionnels de SOLMERS. Pour l'échantillonnage des eaux souterraines, les travaux ont été exécutés en juillet 2006. Pour le volet biogaz, une dernière série de relevés a été réalisée en août 2006.

Lors de la phase 1, qui se voulait une étape exploratoire, les travaux suivants ont été faits :

- Réalisation de trente (30) tranchées (TE-1 à TE-30) et de trois (3) forages convertis en puits d'observation (FD-1 à FD-3), pour les mesures de biogaz et échantillonnage de l'eau souterraine;
- Plusieurs échantillons de sols ont été analysés (pas pour toutes les tranchées), dont quatorze (14) pour les Hydrocarbures pétroliers (C10-C50), six (6) pour les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et trois (3) pour les Composés organiques volatils (COV);
- Des mesures exploratoires de biogaz ont également été faites dans les 3 puits aménagés, lors de la phase 1.

Lors de la phase 2, des travaux complémentaires exhaustifs ont été faits pour obtenir un portrait représentatif du terrain, autant au niveau des sols, de l'eau souterraine et des biogaz. Ces derniers sont les suivants :

- Pour compléter la caractérisation des sols, dans le secteur de l'ancien lieu d'élimination, trente-sept (37) tranchées additionnelles (TE-31 à TE-67) ont été réalisées lors de la phase 2. De façon générale, des échantillons ont été prélevés dans chacune des unités stratigraphiques rencontrées, et à tous les mètres lorsque les matrices étaient homogènes. De plus, lors des excavations de ces tranchées, des puits de surface ont été mis en place dans chacune des tranchées pour effectuer des mesures subséquentes de biogaz (horizon intercepté variant entre trois (3) et quatre (4) mètres en général);

- Réalisation six (6) autres forages convertis en puits d'observation (FD-4 à FD-9) pour les mesures de biogaz et échantillonnage des sols en profondeur ainsi que de l'eau souterraine;
- Mise en place de onze (11) puits de surface (PS-E1-E-11). Ces puits ont été aménagés dans le mort-terrain en périphérie de l'ancien lieu d'élimination pour évaluer l'impact de la migration potentielle latérale des biogaz.

Travail analytique pour les sols

Tous les échantillons de sols du premier mètre, en surface, ont été analysés systématiquement pour les métaux, les Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) et les Hydrocarbures Aromatiques (HAP). Cela visait à établir si cet horizon respectait les critères d'usages et définir la stratégie subséquente de réhabilitation dans un contexte ou une permission de construire en vertu de l'article 65 serait octroyée.

Lors de la phase 2, pour les horizons de sols et de matières résiduelles (assimilables à des sols) sous le premier mètre, le programme analytique comprenait les paramètres suivants :

- Hydrocarbures pétroliers C10-C50 sur tous les échantillons;
- Métaux lourds (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn) sur tous les échantillons;
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur 13 échantillons suivant le type de matériaux observés;
- COV, bromures, cyanures, fluorures, soufre, composés phénoliques, biphényles polychlorés (BPC), les Glycols (6 congénères), les chlorobenzènes (7 congénères) ainsi qu'un scan organique pour les composés organiques semi-volatils (comme balayage afin de voir en fonction des activités et produits manipulés la présence potentielle d'autres composés organiques plus exotiques);
- Des essais de lixiviation ont également été réalisés sur 15 échantillons de matières résiduelles, afin de déterminer le type de déchets auquel ces matières pouvaient être assimilées.

Travail analytique pour l'eau souterraine

Lors de la phase 1, en juin 2005, pour l'eau souterraine, une première série d'analyse a été effectuée dans les puits aménagés dans l'ancien lieu d'élimination (FD-1 à FD-3). Les paramètres analysés ont été les suivants :

- Hydrocarbures pétroliers C10-C50, ainsi que les huiles et graisses;
- Métaux lourds (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);

- Composés organiques volatils (COV);
- Composés phénoliques;

Lors de la phase 2, en juillet 2006, les analyses suivantes ont été effectuées sur les échantillons d'eau souterraine prélevés pour tous les nouveaux puits d'observation (FD-4 à FD-9) :

- Hydrocarbures pétroliers C10-C50, ainsi que les huiles et graisses;
- Métaux lourds (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Composés organiques volatils (COV);
- Composés phénoliques;
- Autres paramètres utilisés comme traceurs versus les polluants générés via un site de déchets domestiques (chlorures, cyanures totaux, fluorures totaux, nitrites et nitrates, sulfures, sulfites, chlore total, phosphore total en P et DBO5).

De plus, pour les puits FD-4, FD-5 et FD-8, les composés organiques semi-volatils ont également été faits (comme balayage afin de voir en fonction des activités et produits manipulés la présence potentielle d'autres composés organiques plus exotiques).

Relevés de biogaz

Pour les relevés de biogaz, ces derniers sont bien décrits aux sections 4.6 et 4.16.2 et 7.3 du rapport. Lors de la phase 1, une caractérisation préliminaire des biogaz a été réalisée dans les puits d'observation (FD-1 à FD-3) ainsi que dans le puits FH-1. Une caractérisation exhaustive des biogaz a été réalisée durant la phase 2 afin de respecter les exigences du « Guide relatif à la construction sur un lieu d'élimination désaffecté » (septembre 2003, mis à jour en novembre 2005). Conséquemment, quatre (4) séries de relevés de biogaz ont été faits dans les puits de surface (PS-1 à PS-67) et les puits d'observation FD-1 à FD-3 et deux (2) séries dans les onze (11) puits en périphérie du terrain (PS-E1 à PS-E11) et dans les six (6) nouveaux puits d'observation FD-4 à FD-9, suite à leurs installations.

De plus, lors de la dernière série de relevés, des échantillons gazeux ont été prélevés dans deux (2) puits pour les soumettre à un laboratoire afin de contre-vérifier les mesures des détecteurs portatifs. Les détecteurs utilisés ont toujours été calibrés avec des gaz étalons avant le début de chaque relevé.

3.2 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Dans les sols et/ou les matières résiduelles assimilables à des sols, les dépassements des critères « C » et « D » sont essentiellement observés au niveau des métaux, des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et des HAP pour certains horizons de résidus de fonderie et les horizons incendiés. Sur le premier mètre de terrain, onze (11) échantillons sur trente-sept (37) dépassent le critère « B ». Ils sont essentiellement situés en périphérie est du lieu d'élimination. En profondeur (sous le premier mètre), les dépassements se font essentiellement dans les horizons de résidus de fonderie avec des concentrations supérieures au critère « C » et parfois au critère « D ». Sur les cent quatre-vingt-dix-sept (197) échantillons analysés lors des deux phases, treize (13) dépassent le critère « D », vingt-six (26) sont dans la plage de contamination « C-D » et trente (30) dans la plage de contamination « B-C ». Ces dépassements correspondent à des tranchées se situant majoritairement dans la partie est du lieu.

La figure 1A, jointe à l'annexe 3, présente une synthèse des résultats obtenus pour les sols et/ou les matières résiduelles s'apparentant à des sols pour les hydrocarbures pétroliers, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les métaux.

Des essais de lixiviation ont été effectués sur quinze (15) échantillons provenant d'horizons dont la proportion de matières résiduelles est supérieure à 50 %. Les résultats montrent la présence de matières dangereuses résiduelles pour trois (3) échantillons et de déchets spéciaux pour sept (7) échantillons.

Les résultats analytiques de l'eau souterraine montrent un respect des normes établies par la municipalité de Longueuil selon le *Règlement CMM-2008-47* pour la majorité des paramètres analysés pour un rejet dans les égouts et cours d'eau sauf pour les sulfures (pour un puits seulement, FD-1). De plus, des dépassements pour un rejet hors réseau (au fleuve) ont été observés pour les solides en suspensions pour les puits pour lesquels ce paramètre a été analysé. En regard des critères de la Politique, pour seulement un puits, soit le FD-2, quatre (4) congénères d'hydrocarbures aromatiques polycycliques excèdent les critères de résurgence dans les eaux de surface et d'égouts.

Par ailleurs, un travail complémentaire de caractérisation a été fait en mars 2012, pour mettre à jour, les résultats de l'eau souterraine, de l'ancien lieu d'élimination désaffecté. Les résultats obtenus ont indiqué qu'il n'y a plus aucun dépassement aux critères applicables. (Annexe 3), illustre les cinq (5) puits qui ont été échantillonnés. Le travail analytique fait pour chaque échantillon d'eau a été le suivant :

- Hydrocarbures pétroliers C10-C50, ainsi que les huiles et graisses;
- Métaux lourds (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Sulfures et solides en suspensions.

L'eau souterraine au pourtour de l'ancienne carrière (puits FH) a montré un respect des normes de la municipalité pour un rejet au réseau d'égouts pluviaux et dans un cours d'eau sauf pour les solides en suspension ainsi que ponctuellement, les sulfures et les coliformes fécaux. Pour les eaux accumulées dans la dépression, seuls les échantillons d'eau prélevés à 10 m de profondeur, à proximité du lieu d'élimination, montrent des dépassements des normes.

À l'exutoire, seuls les coliformes fécaux dépassent les critères de rejet au réseau d'égouts domestiques de la municipalité. En fonction des résultats obtenus lors des travaux de caractérisation et des informations que nous possédons sur le terrain, les dépassements des coliformes fécaux à l'exutoire sont probablement associés à la sauvagine qui utilise ce plan d'eau (habitude de vie et excréments).

Pour les biogaz, des concentrations de méthane supérieures à 5 % ont été mesurées dans quatorze (14) puits de surface ou d'observation. Toutefois, la génération de biogaz sur le lieu d'élimination désaffecté est très aléatoire et aucun secteur de superficie significative ne montre des concentrations élevées. Pour les puits périphériques (PS-E1 à PS-E11), les concentrations de méthane ont été non détectables ou à l'état de traces pour tous les relevés. Des concentrations de dioxyde de carbone variant entre 1 et 2 % ont été mesurées au début des lectures, mais en général, ces concentrations deviennent non détectables après une période variant de vingt (20) secondes à une (1) minute. Les résultats obtenus permettent de conclure qu'il y a une migration latérale de biogaz vers l'extérieur du lieu d'élimination dans le mort-terrain, mais que le volume de biogaz impliqué est très faible.

Les concentrations de H_2S pour la majorité des puits de surface sont non détectables, sauf à l'extrémité sud-est du site où des traces de H_2S ont été mesurées (2 à 8 ppm). Pour les puits périphériques de surface, les concentrations de H_2S sont non détectables. Pour les puits d'observation, les concentrations de H_2S ont été non détectables, sauf pour les puits FD-1 et FD 3. Pour le puits FD-1, les concentrations ont varié de 134 à 138 ppm et pour le puits FD-3 de 4 à 5 ppm.

4. PLAN DE RÉHABILITATION DE L'ANCIEN DÉPOTOIR

Cette section du document présente tous les informations et travaux inhérents au plan de réhabilitation comme visé par l'article 31.55 de la LQE. Les sections suivantes présentent les contrôles et suivis prévus, la faisabilité économique et autres considérations administratives et/ou de logistique.

Le projet consiste à réhabiliter l'ancien dépotoir pour atteindre les objectifs suivants :

- Une sécurisation des lieux à des fins de protection de la santé et de la sécurité du public;
- L'établissement d'un mécanisme de contrôle des émissions responsables de la dégradation des conditions environnementales du milieu environnant;
- Une diminution substantielle de l'infiltration des eaux météoriques sur le sommet de l'ancien dépotoir;
- Le confinement et le captage des biogaz afin de prévenir leur migration à l'extérieur de l'ancienne carrière;
- Si requis, le captage et le traitement des eaux souterraines contaminées par l'ancien dépotoir.

La rencontre de ces objectifs est réalisée par la mise en place des mesures de mitigation suivantes :

- La construction d'une butte de sols faiblement contaminés sur l'ancien dépotoir;
- La mise en place d'un système d'étanchéité/drainage, afin de capter et d'évacuer passivement les biogaz sous l'étanchéité du dépotoir et de limiter l'infiltration de l'eau à partir de la surface;
- La mise en place d'une tranchée de captage passive des biogaz sur le pourtour du dépotoir;
- L'implantation d'un puits de pompage des eaux souterraines (si requis);
- Le traitement des eaux pompées avant leurs rejets (si requis).

En raison de l'interdépendance entre l'aménagement du dépotoir et celui de la carrière, le réaménagement de la carrière sera également décrit. L'évolution de la mise en place de la butte, de la tranchée de captage des biogaz et éventuellement du système de captage et de traitement de l'eau souterraine sera séquencée dans le temps en fonction de la progression de la mise en place des remblais de recouvrement.

La construction de la butte a comme considérations récréotouristiques l'aménagement d'un point de vue surplombant la ville ainsi qu'une aire de glisse pour les activités hivernales. Sur le plan technique, ces considérations ont également leur utilité.

4.1 AMÉNAGEMENT DE LA BUTTE

La butte sera érigée progressivement. Elle occupera l'ensemble de la superficie de l'ancien dépotoir (Plan 01, Annexe 2). Son élévation maximale projetée atteint une hauteur de 64 m pour un volume total d'environ 1 000 000 m^3.

Les pentes maximales autorisées et prévues sont de 3H : 1V afin de leur conférer une stabilité naturelle.

4.1.1 Drainage de surface

Un fossé de drainage des eaux de ruissellement de surface à l'intérieur de la limite du site sera aménagé de manière à recueillir les eaux de ruissellement en provenance du site (Plans 01 à 04). Il permettra également sur le pourtour de la butte d'exercer un contrôle sur les eaux de ruissellement concernant les matières en suspension. Ces eaux seront acheminées en tout temps vers l'aval, dans le bassin de la carrière, avant d'être rejetées au fossé qui passe sous le chemin d'Anjou.

4.1.2 Imperméabilisation de la surface de l'ancien dépotoir

La mise en place d'une butte avec les pentes prescrites ci-dessus a comme objectif de réduire le taux d'infiltration en favorisant le ruissellement de surface provenant des eaux de précipitation et de fonte de neige.

Toutefois, pour accroître l'imperméabilisation de l'ancien dépotoir, la surface de ce dernier sera aménagée en se basant sur le type de couverture finale proposée par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR,) à l'article 50. Cet aménagement est représenté au Plan 01 et se décrit du bas vers le haut de la façon suivante :

- Profilage de la surface actuelle du dépotoir avec des pentes uniformes de l'ordre de 5 % en direction de la périphérie avec du sol « A-B »;
- Mise en place d'une couche de drainage de 50 cm d'épaisseur d'une conductivité hydraulique minimale de 1 x 10^{-3} cm/s, destinée à capter les biogaz;
- Mise en place d'une géomembrane d'étanchéité flexible, recouvrant également la tranchée périphérique de gestion des biogaz;
- Aménagement d'une couche drainante pour évacuer les eaux d'infiltrations au travers la butte, vers la périphérie du site;
- Aménagement progressif de la butte avec des sols « A-B » jusqu'à la cote de 64 m;
- Aménagement d'un couvert végétal et protection contre l'érosion, lorsque nécessaire.

Le volume total de sols « A-B » s'élève à environ 1 000 000 m^3. Ils sont localisés uniquement à l'intérieur des limites de l'ancien dépotoir.

4.1.3 Origine des sols acceptés

L'aménagement de la butte s'effectuera à partir uniquement des sols de types « A-B » correspondants aux concentrations prescrites par l'annexe I (inférieure au critère « B ») du Règlement sur la protection et la restauration des terrains (c. Q-2, r. 37).

Par ailleurs, comme demandé dans la lettre du MDDEP de septembre 2011 et conformément à l'article 4 du RSTSC, les sols utilisés pour construire la butte et reprofiler le lieu GERLED privilégieront ceux présentant une contamination en C10-C50, métaux, HAP et BTEX. Par ailleurs, les sols utilisés pour construire la butte proviendront des sols du centre de traitement prévu au projet, cela est conforme à l'article 6 du RSCTSC.

4.1.4 Conditions géotechniques

La présente section décrit les calculs et énoncés géotechniques relativement au projet de restauration du lot 1 912 265 situé dans la municipalité de Boucherville.

Conditions existantes :

Le lot 1 912 265 est occupé par une ancienne carrière de shales (roche sédimentaire) dans laquelle des déchets de type matériaux secs et/ou matières résiduelles ont été enfouis au fil des ans. Le niveau de la nappe phréatique dans la carrière varie entre les élévations de 28 m et 35,0 m selon les endroits. Une portion de ces matériaux (sols et/ou matières résiduelles) se situe sous la nappe phréatique et repose en discordance sur le socle rocheux (fond de la carrière). Dans l'axe longitudinal de la carrière, une portion de celle-ci est composée d'un lac artificiel formé par le niveau de la nappe phréatique. Les dimensions et la disposition des de ces matériaux (sols et/ou matières résiduelles) sont visibles sur les différents plans joints à l'Annexe 2.

Projet proposé :

Une revue du concept initial a été réalisée en ce qui concerne les critères géotechniques afin de minimiser les exigences relatives au choix des matériaux mis en place. Cette approche permet de réduire les contraintes de l'exploitant et ainsi d'assurer plus de sécurité.

Il est prévu de combler la portion submergée exempte de déchets par des matériaux correspondant au critère générique « A » alors que des sols de catégorie « A-B » serviront à rehausser le dépotoir au-dessus des sols et/ou matières résiduelles du dépotoir, selon les profils et coupes exposés sur les plans et conformément aux autorisations gouvernementales.

Évaluation géotechnique :

Ce projet requiert l'analyse géotechnique de différents critères, notamment la capacité portante des matériaux, la stabilité des pentes, les tassements, la gestion des eaux et l'impact de la fluctuation des niveaux d'eau. De façon plus précise, les éléments suivants sont évalués :

- Capacité portante du roc;
- Capacité portante des matériaux d'assise (remblais granulaires) avec mise en place par déversement dans l'eau;
- Capacité portante des matériaux (sols et/ou matières résiduelles) existants;
- Capacité portante des sols « AB »;
- Stabilité des sols « AB » sur la géomembrane (glissement planaire à l'interface de la géomembrane);
- Stabilité des pentes, 20 % et 30 %, composées de matériaux de remblai en sol « AB » (rupture circulaire);
- Stabilité du recouvrement final lorsque le profil final sera atteint et/ou lors de la fermeture du site (rupture planaire);
- Stabilité des ouvrages en remblais en cours de construction, différents cas analysés;
- Tassements des différents matériaux dans le temps;
- Gestion des eaux lors du remblayage.

<u>Capacité portante du roc :</u>

La capacité portante du roc en place au fond de la carrière, constitué de shale fracturé, permet la mise en place des remblais proposés sur la base des informations disponibles.

<u>Capacité portante des sols remblayés sous le niveau de la nappe phréatique :</u>

Il est proposé de remblayer les portions de la carrière se situant sous le niveau de la nappe phréatique à l'aide d'un matériau granulaire de type enrochement grossier déblais de roc dynamité, gravier, pierre concassée, béton, briques, etc. Ces matériaux seront mis en place par déversement dans l'eau et compactés par tassement et mise en place dynamique. Les propriétés géotechniques visées pour toute cette superficie sont : $c' = 1$ kPa et $\phi' \geq 25°$. Ces caractéristiques permettront d'assurer la stabilité des futurs remblais contre les ruptures en cisaillement de la fondation. Par ailleurs, lors du remplissage de ces portions de carrière, la gestion des eaux devra être assurée.

En ce qui concerne la capacité portante des matériaux (sols et/ou matières résiduelles) existants, du dépotoir, ceux-ci seront stables dans l'optique où les remblais granulaires seront complétés avant la mise en place des remblais de sols de catégorie « AB » au-dessus des matériaux existants du dépotoir.

Capacité portante des sols remblayés au-dessus du niveau de la nappe phréatique :

Les sols remblayés au-dessus de la nappe phréatique devront être compactés avec diligence afin d'offrir des caractéristiques géotechniques compatibles avec les hauteurs de remblais proposés. Ceci implique que l'opérateur du site devra compacter par couche de 500 mm maximum les matériaux selon les pentes intérimaires indiquées dans le manuel d'opération du site. Les caractéristiques géotechniques visées pour ces matériaux sont de : $c' = 1$ kPa et $\phi' \geq 25°$. Si des matériaux argileux sont enfouis en grande quantité, alors des mesures particulières devront être appliquées afin d'obtenir les paramètres géotechniques en conditions non drainées. Une vérification de la stabilité des remblais devra alors être effectuée sur la base des nouvelles informations.

Stabilité des sols « AB » sur la géomembrane (glissement planaire à l'interface de la géomembrane) :

Sur la conception initiale, il est proposé de mettre en place au-dessus des matériaux (sols et/ou matières résiduelles) existants une géomembrane permettant de limiter l'infiltration des eaux de ruissellement et par le fait même, la production de lixiviat. Cet horizon composé d'une géomembrane texturée offre un plan de rupture prédéterminé à l'interface sol-géomembrane.

Selon les calculs effectués, avec une pente de 5 % sur la géomembrane et un angle de frottement à l'interface entre la géomembrane et le sol de remblayage ≥ 20°, les facteurs de sécurité pour des glissements planaires à l'interface sol-géomembrane sont satisfaisants.

Stabilité des pentes 20 % et 30 % composés de matériaux de remblai en sol « AB » (rupture circulaire) :

Tel que mentionné précédemment, les sols remblayés au-dessus de la nappe phréatique devront être compactés avec diligence afin d'offrir des caractéristiques géotechniques adéquates ($c' = 1$ kPa et $\phi' \geq 25°$). Sur la base de ces paramètres, les pentes proposées pour le projet, 20 % pour le talus Nord et 30 % pour les talus Est-sud-ouest, seront stables, les coefficients de sécurité calculés étant satisfaisants. Cependant, des mesures de mitigation seront requises pour contrôler l'érosion du matériel et l'infiltration d'eau dans les sols. La gestion des eaux sur les remblais en cours d'opération sera également essentielle, étant donné que les sols saturés offrent moins de résistance. De plus, si des matériaux argileux sont enfouis en grande quantité, alors des mesures particulières devront être appliquées afin d'obtenir les paramètres géotechniques en conditions non drainées afin de vérifier la stabilité des ouvrages.

Tassements :

L'importance des tassements des matériaux (sols et/ou matières résiduelles) existants ne peut pas être estimée, à cause de la grande hétérogénéité de ces derniers. Les mesures correctives en cas de tassements excessifs seront de combler les zones affaissées tout en respectant les pentes intérimaires de mise en place des remblais.

Suivi des paramètres géotechniques en opération :

Compte tenu de la nature du projet et de l'incertitude sur le comportement de certains matériaux à ce stade, il sera primordial d'effectuer des études de reconnaissance géotechnique au fur et à mesure de l'avancement du remblayage (à intervalle régulier) afin de valider les paramètres de conception.

Ces essais géotechniques (forages, essais in situ, essais en laboratoire) permettront au propriétaire de s'assurer que les ouvrages seront stables et sécuritaires. Ils permettront également d'optimiser la hauteur des remblais et les pentes et coupes intérimaires en cours d'exploitation.

Les campagnes de caractérisation géotechnique des remblais seront réalisées toutes les deux (2) à quatre (4) ans. Les étapes seront les suivantes :

- Forage avec essais in-situ (STP, scissomètre, etc.) ;
- Essais complémentaires en laboratoire ;
- Calculs de validation de la conception par modélisation numérique.

4.2 CAPTAGE DES BIOGAZ

La présence de biogaz détectée dans l'ancien dépotoir et les évidences de leur migration en périphérie immédiate sur les propriétés voisines incite à mettre en place un système de captage de biogaz. Ce dernier est d'abord conçu pour contrer la migration latérale des biogaz dans le sous-sol et limiter les résurgences potentielles vers les terrains adjacents au site.

Le système proposé a comme objectif de capter les biogaz qui peuvent migrer latéralement hors des limites du site afin d'assurer la santé et la sécurité des résidents des futures habitations qui seront aménagées en périphérie. Il comprend deux composantes principales.

La première concerne une tranchée périphérique localisée à l'intérieur de la propriété aux limites des lots. Elle ceinture l'ancien dépotoir.

La seconde implique la mise en place d'un système de captage interne composé d'une couche granulaire et d'une série d'évents destinés à capter et évacuer les biogaz qui seront confinés par la géomembrane recouvrant l'ancien dépotoir.

4.2.1 Système périphérique

Ce système périphérique est constitué d'une tranchée, qui sera creusée jusqu'au roc sain. L'élévation du terrain au droit de cette tranchée est de l'ordre de 36 m. La profondeur de la tranchée sera de l'ordre de 2 m et son excavation exigera l'enlèvement d'environ 1 m de sols en surface et l'excavation d'environ 1 m de shales friables (Plan 201, Annexe 2).

Une membrane de polyéthylène sera positionnée sur sa paroi extérieure et son sommet afin de limiter la migration des biogaz vers l'extérieur du site. La membrane permettra donc de bloquer les biogaz et ceux-ci s'écouleront dans l'horizon perméable au fond de la tranchée et convergeront vers les évents qui assureront l'évacuation en mode passif des biogaz vers l'atmosphère.

La membrane sera protégée du milieu par des géotextiles afin de prévenir sa fissuration. Pour isoler le système de la surface, une membrane imperméable de polyéthylène sera mise en place. Elle sera installée avec une pente pour permettre le drainage de l'eau de pluie s'infiltrant dans le sol. La membrane sera protégée avec un géotextile au-dessus et en dessous pour éviter sa perforation avec la pierre.

Le matériel perméable qui sera utilisé dans la tranchée périphérique pourra être du massif de béton concassé ou un autre matériel perméable (comme de la pierre nette). Les évents verticaux (détail plan 202) seront aménagés dans la tranchée à tous les 30 m.

Cette conception est prévue de manière à transformer aisément le système passif en système actif, si après analyse, les résultats des relevés de suivi démontraient un manque d'efficacité à évacuer passivement les biogaz. La face Nord de la tranchée localisée entre les évents 52 et 30, est bordée par la carrière (Plan 202, Annexe 2).

Cette portion de la tranchée sera constituée d'un massif drainant partant du fond de la carrière jusqu'à l'élévation de 38 m, pour rejoindre les autres faces de la tranchée périphérique et comportera un drain en vue d'un éventuel besoin de ventilation pour la gestion des biogaz.

Comme indiqué sur le plan, les évents seront prolongés jusqu'à 3 m de la surface du terrain afin de prévenir l'exposition des utilisateurs futurs à des biogaz.

4.2.2 Système de captage interne

Les biogaz qui seront emprisonnés sous la membrane étanche pourront être évacués par la mise en place de la couche granulaire sous-jacente. Des évents disposés à une distance de 30 m favoriseront l'évacuation des biogaz (Plan 201, Annexe 2). Ces derniers intercepteront la couche de matériaux perméables sous la membrane. Les biogaz s'écouleront dans l'horizon perméable pour être évacués dans l'atmosphère. Ce système d'évacuation est mis en place afin de minimiser la pression des biogaz exercée sur le système de captage périphérique (éliminer les surcharges) et éventuellement éviter la nécessité de mettre en place un système actif.

Également, pour le système interne, comme indiqué sur le plan, les évents seront prolongés jusqu'à 3 m de la surface du terrain afin de prévenir l'exposition des utilisateurs futurs à des biogaz.

4.2.3 Protections supplémentaires

Deux niveaux de protection devront être prévus lors de la construction des bâtiments.

Le premier niveau vise à étancher toutes les liaisons qui traverseront les dalles et les fondations pour éviter l'infiltration des biogaz à l'intérieur des bâtiments.

Le deuxième niveau consistera à imposer aux bâtiments sur le site et en périphérie, un protocole de gestion des biogaz à l'intérieur même des bâtiments. Rappelons que depuis 1995, dans le code national du bâtiment (CNBC), les systèmes d'échangeurs d'air sont devenus obligatoires pour les résidences construites après cette date. Conséquemment, le deuxième niveau de protection consistera à intégrer une minuterie aux systèmes d'échangeurs d'air des bâtiments. Cela permettra d'assurer un apport quotidien minimum d'air frais dans les résidences et diluer les traces potentielles d'infiltration de biogaz.

Des pourparlers en ce sens sont en cours avec la Ville de Boucherville afin qu'elle intègre ces considérations dans sa règlementation.

Ces mesures devront s'étendre pour tous les bâtiments des zones suivantes : R-22 932, R-22 -942, R-31-941, R-31 946, P-12 944, et identifiés sur la Figure 2.

4.3 POMPAGE DES EAUX SOUTERRAINES (OPTION 2)

Les caractérisations antérieures ont démontré la présence d'une contamination pour quelques paramètres des eaux souterraines à l'intérieur du dépotoir ainsi qu'en périphérie.

Toutefois, un échantillonnage de l'eau souterraine réalisé par la firme Biogénie au mois de mars 2012 dans cinq (5) puits aménagés dans le dépotoir (Annexe 3), démontre que les critères applicables et les normes sont respectés. Cette amélioration significative de la qualité de l'eau souterraine fait en sorte que la nécessité de créer une trappe hydraulique est remise en question (il n'est plus requis de traiter l'eau pour minimiser son impact sur des récepteurs potentiels).

Conséquemment, un suivi de la qualité de l'eau souterraine sera réalisé pour continuer de documenter l'état et la qualité de cette dernière. S'il est démontré par ce suivi une détérioration de la qualité de l'eau souterraine alors la mise en place de la trappe hydraulique pourra être requise.

Dans cette perspective deux options sont envisagées selon la qualité de l'eau souterraine.

<u>Option 1 : Atténuation naturelle</u>

L'option 1 implique l'absence de pompage de la nappe souterraine. Toutefois, elle implique la mise en place des infrastructures susceptible de permettre éventuellement de réaliser le

pompage. Il s'agit principalement de la tranchée perméable que constitue la face nord du système de captage périphérique des biogaz .

Pour cette option, comme il n'y aura pas de pompage fait pour le captage de l'eau souterraine, il n'y aura aucun rabattement de la nappe dans la tranchée périphérique. Cette nappe qui se maintient à une profondeur de 1 m constituera une barrière complémentaire pour contrer la migration des biogaz (Figures 5, 6 et 7).

Option 2 : Trappe hydraulique

Advenant une détérioration significative de la qualité de l'eau souterraine dans le dépotoir, l'aménagement d'un puits de pompage pour leur captage et leur traitement avant rejet est prévu pour les motifs suivants :

- Créer une trappe hydraulique pour empêcher la migration des eaux contaminées à l'extérieur du dépotoir ;
- Abaisser progressivement le niveau de contamination des eaux souterraines en réduisant le temps de séjour de l'eau en contact avec les matériaux (sols et/ou matières résiduelles).

Un puits vertical sera aménagé dans la partie la plus basse de la carrière dont l'élévation est de 13,5 m. Il sera localisé dans le secteur à la limite Nord-ouest du dépotoir (Plan 301) et sera implanté à l'extrémité Nord de l'enceinte granulaire séparatrice, c'est-à-dire dans le massif de granulaire de béton concassé.

L'emplacement du puits au point de la tranchée de captage qui coïncide avec le secteur le plus profond de la carrière à l'extrémité Nord de l'enceinte granulaire à perméabilité élevée permettra de détourner toutes les eaux souterraines contaminées provenant du dépotoir et de les pomper.

Il est entendu que le pompage pour le captage de l'eau souterraine ne devra pas rabattre la nappe dans la tranchée périphérique. Cette nappe qui se maintient à une profondeur de 1 m constituera une barrière complémentaire pour contrer la migration des biogaz (Figures 5, 6 et 7).

Le débit de pompage est basé en fonction du débit d'exfiltration des parois calculé à partir d'une modélisation numérique réalisée par Hydrogéologie Richelieu (2009). Le débit de pompage prévu pour parvenir à compenser la recharge latérale de la carrière est de l'ordre de 15 m^3/j. Cette valeur est théorique et le système sera assez flexible pour permettre des ajustements de débits. De plus, des essais seront faits pour déterminer la plage de débits de pompage adéquat pour effectuer les bons ajustements pour maintenir en permanence le niveau d'eau à la base de la tranchée périphérique. Cette dernière en condition statique assurera un drainage adéquat malgré un battement de 1 m.

Les Figures 5, 6, 7 et 8 (Annexe 4) illustrent le comportement anticipé de la nappe phréatique selon l'évolution du projet, en fonction du remplissage de la carrière sans pompage (Option 1) et d'un éventuel pompage (Option 2).

Selon l'option choisie, il importe de préciser que toute la portion du site adjacente à la zone désignée au zonage municipal demeurera intacte et il n'y aura aucune activité de construction et par conséquent aucun rabattement de la nappe. Cette zone coïncide avec la zone d'alimentation de deux bassins hydrographiques s'écoulant en direction opposée, l'une vers l'Est et l'autre vers l'Ouest. À cet endroit la nappe est en permanence à un mètre sous la surface du terrain naturel.

Seuls les secteurs au nord et au sud où il y aura la mise en place d'infrastructures (aqueduc et égout) sont susceptibles d'être affectés par un certain rabattement de la nappe. Il est à noter qu'à la fin de la phase d'exploitation, le ruissellement des eaux météoriques provenant de la butte affichera un écoulement radial. Il contribuera à alimenter la nappe en périphérie du dépotoir. Ce processus de concert avec la proximité de la zone d'alimentation permettra de maintenir le niveau de la nappe élevé en périphérie de l'ancien dépotoir et par conséquent dans la tranchée périphérique.

La Figure 5 montre une vue en plan de la carrière et de la limite du plan d'eau. La Figure 6 montre l'évolution actuelle de la nappe selon un axe Est-ouest pour la portion du terrain qui n'est pas théoriquement affectée par le rabattement de la carrière.

La Figure 6 montre selon le même axe, le profil de la nappe en passant par le centre de la carrière. On y observe à l'Est, le rabattement de la nappe dans la masse de matériaux (sols et/ou matières résiduelles) ainsi que son affleurement à l'est du chemin d'Anjou. Quant à la Figure 7, elle révèle son profil longitudinal actuel et une fois le comblement de la carrière complété. Ce dernier s'apparente à celui de la Figure 6. Toutefois pour la face nord de la tranchée périphérique qui sépare les matériaux (sols et/ou matières résiduelles) des sols propres disposés dans la carrière, le profil théorique est modelé par l'effet du rabattement causé par le pompage de la nappe souterraine. L'asymétrie de la courbe résulte de la différence des perméabilités anticipées sachant que celle du dépotoir est plus grande que celle qui sera obtenue dans les sols qui seront disposés dans la carrière.

La Figure 8 illustre la même évolution selon un axe transversal.

4.4 TRAITEMENT DES EAUX (OPTION 2)

Dans le cas de l'Option 2, les eaux seront dirigées vers 2 bassins totalisant 2500 m^2 et 3 m de profondeur. La capacité totale des bassins sera de l'ordre de 7500 m^3. Les eaux seront stockées dans le premier bassin afin de permettre une première étape de sédimentation et d'être caractérisées en fonction des paramètres fixés par la réglementation municipale pour les rejets dans les réseaux unitaires domestique ou pluvial. Selon le niveau de contamination, les eaux qui seront conformes pour les rejets dans le réseau pluvial pourront y être dirigées directement. Si les eaux ne respectent pas les critères pour le réseau pluvial, elles pourront soit être traitées avant rejet, soit être rejetées dans le réseau sanitaire si le niveau de contamination le permet.

Dans ce contexte, les eaux contaminées seront dirigées vers le second bassin pour y subir un traitement secondaire aérobie afin de permettre la dégradation des contaminants actuellement suspectés tels que la DBO5, la DCO, les sulfures et les coliformes fécaux. Au besoin, les eaux transférées dans le second bassin seront filtrées afin d'éliminer la portion des polluants non

solubles à traiter. Par la suite, selon la contamination résiduelle, les eaux pourront subir une étape tertiaire de filtration au charbon activé.

En résumé, voici les étapes possibles du traitement des eaux contaminées :

- Stockage et sédimentation (bassin de traitement primaire);
- Caractérisation primaire;
- Traitement aérobie (bassin de traitement secondaire) (optionnel);
- Traitement tertiaire par filtration (charbon activé) (optionnel);
- Caractérisation secondaire (optionnel);
- Pompage dans le réseau sanitaire (optionnel);
- Pluvial;
- Réseau de surface.

Le réseau d'égouts dessert actuellement la rue de Montbrun. Toutefois, il est prévu selon les entretiens entre les promoteurs et la ville de faire longer cette infrastructure en bordure de la limite Sud de la carrière en direction du chemin d'Anjou.

4.5 ANCIENNE CARRIÈRE

L'aménagement proposé pour la restauration des lieux des biogaz implique que la dépression de la carrière qui est actuellement remplie d'eau soit comblée (Phase 2).

Il est prévu à l'étape actuelle de remblayer la carrière par des sols répondant au Critère « A » ou par des sols naturellement contaminés (confirmation à obtenir sous réserve d'une caractérisation du bruit de fond à venir).

Le remplissage de la carrière s'effectuera par déchargement direct dans la dépression inondée jusqu'à ce que le niveau dépasse la cote d'élévation de 28 m. Elle se poursuivra ensuite par déchargement direct en phase exondée directement sur le remblai. Le remblaiement se poursuivra jusqu'à l'atteinte du profil montré sur le Plan 201, Annexe 2.

Le remblaiement de la carrière pour atteindre les profils requis (plan 201) exigera un volume de 1 200 000 m^3 de sols. La durée du remplissage n'est pas connue à cette étape-ci, car elle est tributaire de l'évolution des travaux de construction domiciliaire sur la Rive-Sud et de celles des infrastructures projetées dans la région. Toutefois, un taux de remplissage de l'ordre de 75000 m^3 par an serait un taux adéquat en ce qui a trait à l'achalandage relatif au transport par camion.

Afin de contenir les matières en suspensions produites par le déchargement des sols directement dans l'eau, un batardeau sera construit et un système de traitement d'eau (filtration au sable et/ou à cartouche) sera opéré pour permettre le respect des normes de rejet de la municipalité, au réseau hydrographique.

Le batardeau sera érigé au chaînage 170 m (Plan 201) dans une partie peu profonde de la carrière. Il sera construit à l'aide de matériaux propres disponibles et avec une granulométrie permettant de filtrer les eaux du bief amont. Au besoin, un matériau filtrant sera mis en place pour limiter la surcharge du traitement mécanique. Ce batardeau permettra de créer en aval un plan d'eau artificiel où une première décantation sera réalisée. La filtration fine sera assurée par un système mécanique, à l'aval du batardeau.

5. RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES

Les différentes activités générées pour la réalisation de ce projet de remblaiement sont susceptibles d'avoir des répercussions sur le milieu récepteur. Une revue des répercussions environnementales potentielles par activités ainsi que les mesures d'atténuation sont présentées.

5.1 TRANSPORT DES SOLS

Le volume de sol pour construire la butte s'élève à environ 1 million de m^3. À raison d'un apport annuel de sols estimé à 75 000 m^3, la construction de la butte s'échelonnera sur environ 13 ans. Le nombre de voyages pour l'équivalent d'un camion 12 roues (10 m^3 / voyages) s'élève à moins de 3 camions à l'heure, la semaine. Le transport au site s'effectuera de 7 h 00 à 19 h 00 conformément à la règlementation municipale.

5.1.1 Chemin d'accès

Des pourparlers sont en cours avec la ville de Boucherville et les propriétaires voisins pour déterminer les tracés de moindres impacts. Le choix d'un tracé alternatif est de construire un chemin d'accès temporaire menant au chemin de Touraine pour recevoir les camions en provenance de l'autoroute 30. L'entrée de ce chemin d'accès s'effectuera après la traverse du pipeline (Figure 2). Le détail (6) de conception du chemin d'accès est montré sur le plan 202.

Le tracé évitera notamment les habitats permanents propices à la rainette faux-grillon.

Pour ce chemin d'accès temporaire, un merlon de part et d'autre de la chaussée sera, au besoin, construit comme mesure d'atténuation concernant les émissions de bruits et de poussières.

L'usage d'abat poussières sera au besoin appliqué (eau).

Une étude d'impact concernant le choix du tracé sera présentée à la ville de Boucherville.

5.2 FORMATION DE LA BUTTE

Afin d'atténuer les impacts relatifs aux émissions de bruits, de poussières ainsi qu'aux aspects visuels, la construction de la butte se fera par étapes. Pour chacune de ces étapes, les opérations s'effectueront selon le processus suivant :

- Aménagement des parois sur une hauteur de 4 m sur le pourtour de la butte;
- Lissage des pentes extérieures de la butte;
- Mise en place d'une couche de sol arable ou de compost et ensemencement;
- Remblaiement de l'espace intérieur ainsi créé.

5.3 ÉROSION

La mise en place de la butte implique la création de pentes relativement longues. Pour minimiser les risques d'érosion, les mesures suivantes seront appliquées :

- Construction et stabilisation des parois par tranches de 4 m d'élévation;
- Obtention de la ville d'un plan d'aménagement du parc favorisant la mise en place d'une strate arbustive et la mise en place de rocailles pour stabiliser à long terme l'ouvrage et en faciliter l'entretien;
- Aménagement d'un fossé périphérique pour recueillir les eaux de ruissellement;
- Acheminement des eaux de ruissellement du fossé vers le bassin formé par la carrière puis à long terme vers l'étang près du chemin d'Anjou;
- Utilisation aux besoins de barrières de sédimentation.

5.4 IMPACT VISUEL

La réalisation du projet est susceptible de créer un impact sur le paysage en raison de la création d'une butte. Deux aspects y sont associés. Il s'agit des activités de mise en place des sols lorsque la butte va s'élever progressivement. Il y a également l'aspect de la butte en tant que tel.

Les mesures proposées pour atténuer les impacts sont les suivantes :

- Aménagement des parois sur une hauteur de 4 m sur le pourtour de la butte et comblement de l'espace intérieur;
- Aménagement paysager progressif de la butte;
- Rampe d'accès des camions vers le sommet faisant face à la zone de conservation établie par la ville et qui correspond à une section de la bande boisée orientée selon un axe Nord-sud.

6. SURVEILLANCE DES TRAVAUX

Les travaux d'aménagement des ouvrages techniques (systèmes d'étanchéité, drainage, et chemin d'accès, etc.) seront soumis à une surveillance par un professionnel compétent et indépendant. Un rapport de réception des travaux devra être réalisé, au profit du propriétaire pour remise aux autorités compétentes, le cas échéant.

Le Plan d'Assurance Qualité des Géosynthétiques et le Plan d'Assurance Qualité des Matériaux Naturels, joint au devis technique (Annexe 2), précisent les activités à réaliser par les différentes parties.

Le rapport de réception des travaux pourra être divisé en section, suivant les phases des travaux réalisés. Le rapport devra mettre en lumière les vérifications concernant le respect des élévations (Z), des positions (X et Y), des pentes, des spécifications des matériaux inscrits aux plans et devis, etc. Les rapports des laboratoires de contrôles, les modifications de chantier approuvées par l'ingénieur, les rapports des contrôles internes des Entrepreneurs et les plans des travaux réalisés, etc., y seront colligés.

Suivis environnementaux

La mise en place de la butte de sols « A-B », la construction du système de captage passif de biogaz et le remplissage de la carrière nécessitent des suivis environnementaux appropriés.

6.1 EAUX SOUTERRAINES

Un suivi des eaux souterraines sera réalisé afin de pouvoir qualifier l'évolution de la contamination dans l'eau souterraine et de procéder aux ajustements appropriés. Il permettra également de suivre l'évolution du niveau d'eau dans la tranchée périphérique et de déterminer si l'Option 2 sera requise.

6.1.1 Puits d'observation — périphérie de la carrière

Le suivi dans les puits d'observation comprend une mesure des niveaux d'eau et un échantillonnage de l'eau souterraine.

Le suivi d'eau comprendra huit (8) stations d'échantillonnage aux puits d'observation PO 1 à PO 9. Les paramètres mesurés sont ceux présentés à l'annexe V du (RPRT) pour lesquels des dépassements ont été observés.

- Hydrocarbures pétroliers C10-C50, ainsi que les huiles et graisses;
- Métaux lourds (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Sulfures et solides en suspensions.

Il comprendra également les paramètres indicateurs suivants :

- DCO, DBO, Fer;
- MES;
- Coliformes fécaux.

Afin de pouvoir vérifier l'évolution de la qualité de la nappe phréatique et de son niveau, un échantillonnage de la nappe souterraine sera réalisé au printemps, à l'été et à l'automne afin de connaître la qualité de l'eau souterraine (RPRT).

Le début de l'échantillonnage de l'eau souterraine s'effectuera un (1) an avant le début des opérations de restauration. La mesure des niveaux d'eau s'effectuera une fois par mois à partir de la mise en place du système d'imperméabilisation du dépotoir.

Un rapport sera réalisé annuellement. Il présentera les résultats ainsi que les commentaires concernant l'évolution de la qualité de la nappe souterraine et les recommandations appropriées relatives à leur contrôle.

Avant que le terrain soit cédé à la municipalité, un rapport d'analyse portant sur l'ensemble des mesures relevées sera effectué. Il statuera sur l'évolution de la gestion des eaux souterraines et fera les recommandations nécessaires sur la pertinence et la nature du suivi à faire.

Les échantillons d'eau seront analysés par un laboratoire accrédité en vertu de la L.Q.E.

6.1.2 Puits de pompage

Dans le cas où l'Option 2 serait requise, l'échantillonnage de l'eau pompée par le puits avant traitement sera également réalisé tous les trois mois selon les mêmes conditions présentées à la section 6.1.1.

6.1.3 Qualité des eaux traitées

Dans le cas où l'Option 2 serait requise, il est prévu de traiter les eaux de surface avant leur évacuation au réseau hydrographique. Ces eaux seront traitées avec le système utilisé pour le centre de traitement des sols contaminés (Phase 3). Le suivi environnemental relatif à la conformité de l'effluent sera intégré aux opérations du centre de traitement.

6.1.4 Exutoire de la carrière

L'échantillonnage des eaux de surface sera réalisé tous les trois mois à l'exutoire, en aval du bassin, les paramètres mesurés seront les mêmes que ceux spécifiés à la section 6.1.1.

Une fois par mois, une inspection visuelle sera réalisée afin de vérifier qualitativement les opérations de remblayage, notamment à l'égard du niveau des matières en suspension. En cas d'anomalie, un avis écrit sera transmis au responsable des opérations de remblayage.

Ces informations seront colligées dans un rapport annuel.

6.2 BIOGAZ

Un relevé mensuel des biogaz sera réalisé dans tous les puits d'observation (9) localisés en périphérie de la propriété ainsi que dans les points de contrôle du système de captage des biogaz.

Dans le cas où l'Option 2 serait requise, des mesures seront également prises aux soufflantes pour vérifier leur fonctionnement et leur efficacité. Un rapport mensuel rédigé par une firme indépendante sera transmis au client avec commentaires et recommandations si nécessaire.

Un rapport annuel sera rédigé afin de vérifier et de commenter la performance du système.

Le suivi des biogaz débutera dès la mise en place du système d'imperméabilisation sur le dépotoir. De plus, deux (2) relevés, un dans les puits d'observation dans le dépotoir et l'autre dans les futurs puits d'observation PO-1 à PO-9 prévus pour le suivi, seront réalisés avant le début des opérations afin d'obtenir des résultats à jour de l'évolution des biogaz sur le terrain.

Les relevés de biogaz comprendront aussi une vérification du niveau d'eau dans la tranchée périphérique.

Les paramètres mesurés sont les suivants : CH_4, CO_2, O_2, et H_2S.

Il sera réalisé pendant toute la période de l'exploitation du centre de traitement et du remplissage de l'ancienne carrière. Avant que le terrain soit cédé à la municipalité, un rapport d'analyses portant sur l'ensemble des mesures relevées sera effectué. Il statuera sur l'évolution de la gestion des biogaz et fera les recommandations nécessaires sur la pertinence et la nature du suivi à faire.

6.3 REMBLAIEMENT

Toutes les activités relatives au remblaiement de la butte et éventuellement de la carrière se feront en conformité avec la réglementation municipale relative au Règlement d'urbanisme numéro 1414 de la ville de Boucherville. Elles s'inspireront aussi du Règlement CA-2006-7 concernant les activités d'élevage, le remblai, la gestion des odeurs et la coupe d'arbres à l'intérieur des périmètres d'urbanisation ainsi que la protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

6.4 RÈGLEMENT D'URBANISME NUMÉRO 1414

Les articles suivants, sans s'y limiter, seront notamment appliqués :

- Article 621.6 : soumission d'un plan d'aménagement approuvé par le Conseil;
- Article 621.16 : remblai-déblai du lundi au vendredi et de 7 h 00 à 19 h 00;
- Article 621.18 : Drainage;
- Article 621.19 : Nivellement;
- Article 621.20 : Émission poussières et bruits;
- Article 621.21 : Blocage des voies d'accès au site;
- Article 621.22 : Nettoyage des rues.

6.5 RÈGLEMENT CA-2006-7

Les activités de remblayage s'inspireront également des dispositions du chapitre III du Règlement CA-2006-7 à l'égard notamment des alinéas 6 à 13 de l'article 17 et 18 qui touchent les aspects suivants :

- Un plan de gestion et de surveillance des travaux validé par la municipalité décrivant les interventions et activités proposées permettant d'assurer notamment :
  - le contrôle adéquat des sols en cours de travaux;
  - le suivi approprié des travaux entre les sites émetteurs et récepteurs;
- Une copie des études et des rapports d'évaluation environnementale devra accompagner le plan de gestion et de surveillance des travaux;
- Un plan de transport, montrant les voies de circulation qui seront utilisées par les camions à partir du ou vers le site, devra être approuvé par la municipalité;
- Un plan délimitant la zone des travaux proposés et montrant les relevés des niveaux actuels et prévus du site ainsi que ceux des rues existantes;
- Un échéancier des travaux;
- L'endroit où seront entreposés les sols et autres matériaux requis pour la réalisation des travaux;
- La nature et la provenance des matériaux de remblai, le cas échéant, copie du permis d'excavation, ou autre, attestant de l'origine des matériaux;
- Le volume approximatif en m^3 et le nombre de chargements de camions des matériaux de remblai devant être apportés au site;

- Un rapport de surveillance incluant notamment :
  - un court sommaire et une description des travaux réalisés et des problèmes rencontrés;
  - un registre des quantités de sols transportés par jour avec les numéros des manifestes de transport;
  - une conclusion comprenant un jugement professionnel sur la conformité des quantités et de la provenance des sols véhiculés entre les sites émetteurs et récepteurs par rapport au plan de gestion établi et sur le niveau de certitude que les sols remblayés sur le terrain situé sont bien ceux prévus au plan de gestion;
  - En annexe, le rapport, devra contenir les copies des manifestes de transport et tout autre document d'appui pertinent (plans, photographies, rapports de suivi, etc.) ainsi que l'identification des personnes compétentes impliquées dans les différentes étapes, etc.

À cet égard, comme précisions additionnelles, tous les matériaux importés sur le site seront surveillés et caractérisés, au besoin. Une firme externe sera responsable d'effectuer le programme de contrôle et de surveillance lors des travaux et un rapport sera transmis au MDDEP à la fin de ces derniers avec attestation par expert accrédité au MDDEP. De plus, les travaux seront réalisés en conformité avec l'article 4 du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*.

7. SÉQUENCE DES ACTIVITÉS

Les différentes activités requises prévues doivent pour certaines être séquencées afin de mener à bien ce projet.

7.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

La première étape consiste à réaliser les travaux préparatoires sommaires afin de mettre en place la couche de sols « A-B » pour le profilage de la butte avant la mise en place du système d'étanchéité. Elle comprend la mise en place du batardeau, du système de traitement des eaux de surface et celle du système de captage passif des biogaz.

7.2 SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ

La seconde étape correspond à la construction du système d'étanchéité couvrant le dépotoir.

Lorsque la mise en place du système d'étanchéité et la modification du zonage municipal seront complétées, le centre de traitement des sols sera implanté sous réserve d'avoir obtenu du MDDEP (article 22) et de la municipalité les autorisations et permis nécessaires.

7.3 COMBLEMENT DE LA CARRIÈRE

Les travaux de comblement de la carrière seront amorcés le plus rapidement possible après avoir reçu les autorisations requises du MDDEP (article 22) et de la municipalité. Le site sera isolé par la construction d'un merlon pour compléter le pourtour de l'ancienne carrière.

Les opérations de remplissage de la carrière s'effectueront une fois que le batardeau et le système de filtrations des eaux seront construits. Préalablement la face nord de la tranchée périphérique adossée au dépotoir sera mise en place.

Lorsque le comblement de la carrière aura dépassé l'élévation de 30 m, la partie supérieure de la tranchée transversale sera progressivement mise en place et une fois que la cote de 36 m sera atteinte, les raccordements des systèmes d'étanchéité et de captage des biogaz seront complétés.

7.4 PUITS DE POMPAGE

Le puits de pompage (Option 2, si requise) sera foré et le système de captage sera mis en fonction lorsque le niveau du terrain atteindra localement la cote de 36 m.

7.5 TRAITEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Le pompage de la nappe souterraine nécessitera la construction de 2 bassins pour le traitement des eaux pompées (Option 2, si requise).

7.6 BUTTE

La construction de la butte se poursuivra jusqu'à l'élévation de 68 m.

7.7 DÉMOLITION DU CENTRE DE TRAITEMENT

Vers la fin des travaux de terrassement pour la mise en place de la butte, le centre de traitement des sols sera démoli.

7.8 TRANSFERT DE LA PROPRIÉTÉ À LA MUNICIPALITÉ.

Lorsque les travaux seront complétés, la propriété sera cédée à la ville qui prendra également possession (si requis) de la charge des opérations des systèmes de pompages et de traitement des eaux souterraines et de captage des biogaz.

Une analyse des résultats des différents suivis environnementaux relatifs à la qualité des eaux souterraines et des biogaz permettra de préciser les conditions, la nature et la pertinence des suivis futurs.

La ville prendra possession du terrain et un parc y sera aménagé.

8. ÉVALUATION DE LA FAISABILITÉ ÉCONOMIQUE

Selon les calculs et estimations détaillés et en tenant compte d'une contingence de 15% sur les dépenses, les coûts globaux du projet se situent aux environs de 20 521 353 $. La période retenue est celle pour un projet d'une durée de 10 ans.

En considérant l'aménagement d'une butte avec des sols « A-B », la construction d'un écran visuel avec des sols « A », et la revalorisation de bloc de béton (concassage) pour remplacer la pierre comme média de drainage, tel que mentionné dans nos scénarios, l'autofinancement du projet demeure réaliste.

En effet, les possibilités de toucher certains revenus pour les divers matériaux sont suffisantes pour assurer la rentabilité du projet. Ainsi, selon les volumes calculés, et selon les tendances des prix du marché, il appert que les revenus pourront s'établir de façon à couvrir tous les frais (dépenses). La réalisation de la phase 3 du projet (Traitement des sols) constituera une garantie supplémentaire à l'égard de la faisabilité économique. Elle permettra de dégager les sommes supplémentaires pour contrer les aléas des fluctuations de l'économie.

En contrepartie, l'autofinancement ne sera possible qu'en respectant le scénario proposé. Celui-ci inclut les matériaux intrants (sols « A-B », et « A », et béton), aux volumes établis décrits dans ce document pour la période de 10 ans ou jusqu'à concurrence de la mise en place de la butte et du comblement de la carrière selon les plans initiaux.

Aussi, il est prévu que tous les items suivants sont pris en charge par une tierce partie (ex : Ville de Boucherville) à la fin du projet :

- L'aménagement paysager final;
- L'entretien du système de pompage (pour les années subséquentes);
- Le suivi environnemental (eaux et biogaz) après la cession de la propriété à la ville ou autre;
- L'entretien de la couverture finale;
- L'aménagement d'un parc ou autre.

Le tableau 1 présente l'estimation budgétaire des revenus et des coûts pour le projet. Il est à noter que les montants exprimés dans le tableau n'ont pas été indexés en fonction de la période (durée) des travaux. Plusieurs facteurs peuvent influencer l'indexation.

9. CONCLUSION

La restauration de l'ancienne carrière et du dépotoir occupant le tiers de sa superficie (lot 1 912 625) est une nécessité incontournable en raison de sa présence en milieu urbain. Cette cicatrice dans la trame urbaine est aussi une source de contamination pour l'environnement. La propriété est également une source d'inquiétude à l'égard de la santé et de la sécurité du public.

La restauration de ces lieux nécessite des investissements importants. Ils sont requis pour la mise en place d'un système d'étanchéité recouvrant l'ancien dépotoir, d'un système de captage des biogaz pour contrer la migration latérale de ceux-ci. Le projet comprend l'aménagement d'une butte de sols « A-B ». Cette dernière atteindra une élévation de 68 m et deviendra un lieu d'attraction régional en raison du point de vue qu'elle offrira. Il sera aussi possible d'y aménager des installations de glisse pour les activités hivernales.

En raison de la nécessité de trouver son propre financement, ce projet de restauration de 20 000 000 $ implique, dans une phase ultérieure, l'implantation d'un centre de traitements de sols contaminés. Les sols traités et déposés sur le site doivent impérativement respecter le critère « A-B ». L'importation seule de sols « A-B » des environs génère peu de revenus. L'implantation d'un centre de traitement assurera davantage la rentabilité du projet. Tous les sols « A-B » seront disposés exclusivement sur la superficie correspondant à l'ancien dépotoir.

Le comblement de la carrière devra faire appel à une autre source de matériaux pour son remblaiement.

La durée prévue du projet est d'environ dix (10) à quatorze (14) ans à raison d'un volume annuel de sols de 75 000 m^3 pour la construction de la butte. Des mesures seront prises pour minimiser les répercussions environnementales. Le principal enjeu est associé au transport des sols acheminés vers le site. Les mesures seront prises de concert avec la ville et les propriétaires des terrains voisins pour en minimiser les impacts.

Le second enjeu concerne la construction de la butte en raison notamment de son élévation qui dominera le paysage local. Toutefois, les mesures préconisées contribueront à conserver la quiétude des lieux et à minimiser les impacts visuels potentiels occasionnés par sa construction.

10. RÉFÉRENCES

GENIVAR (2009) : « *Projet d'aménagement urbain (Lot 1 912 265), Boucherville* » - Demande d'autorisation et de permis de construire révisée. Partie 1 – Caractérisation du milieu, Volume 1 de 3, 45 pages.

Globensky, Y (1987) : « *Géologie des Basses-terres du Saint-Laurent.* Ministère de l'Énergie et des ressources », Direction générale de l'Exploration géologique et minérale, MM 85-02, 63 pages.

Lasalle, P. et J.A Elson (1962) : « *Rapport préliminaire sur la région de Beloeil, Géologie des dépôts meubles* ». Ministère des Richesses naturelles, Service des eaux, gaz et pétrole, RP 497, 10 pages.

ANNEXE 1

Extrait de résolution du Conseil d'administration
de *LES CARRIÈRES RIVE-SUD INC.*

Résolution du conseil d'administration de
Les Carrières Rive-Sud Inc.
(la ''Société'')

Il est résolu :

Que Carrières Rive-Sud Inc. autorise PBC Environnement Inc. à déposer une demande d'autorisation pour la réhabilitation du site Gerled sur la propriété portant les numéros de lots 1 912 214, 1 912 265 et 1 912 713, cadastre du Québec en la ville de Boucherville.

Que René G. Lépine, président de la Société, agissant seul, soit, et il est par les présentes autorisé et mandaté pour signer et exécuter, au nom de la Société, tous les actes, documents, contrats, conventions, choix et écrits et à faire et à accomplir toute chose qu'il pourrait, à son entière discrétion, juger nécessaire pour donner effet à la présente résolution.

Par les présentes, la résolution précitée est acceptée ainsi que l'atteste la signature du seul administrateur de Les Carrières Rive-Sud Inc., conformément aux dispositions de l'article 89.3 de la Loi sur les Compagnies, prenant effet le 15ème jour de février 2011.

René G. Lépine

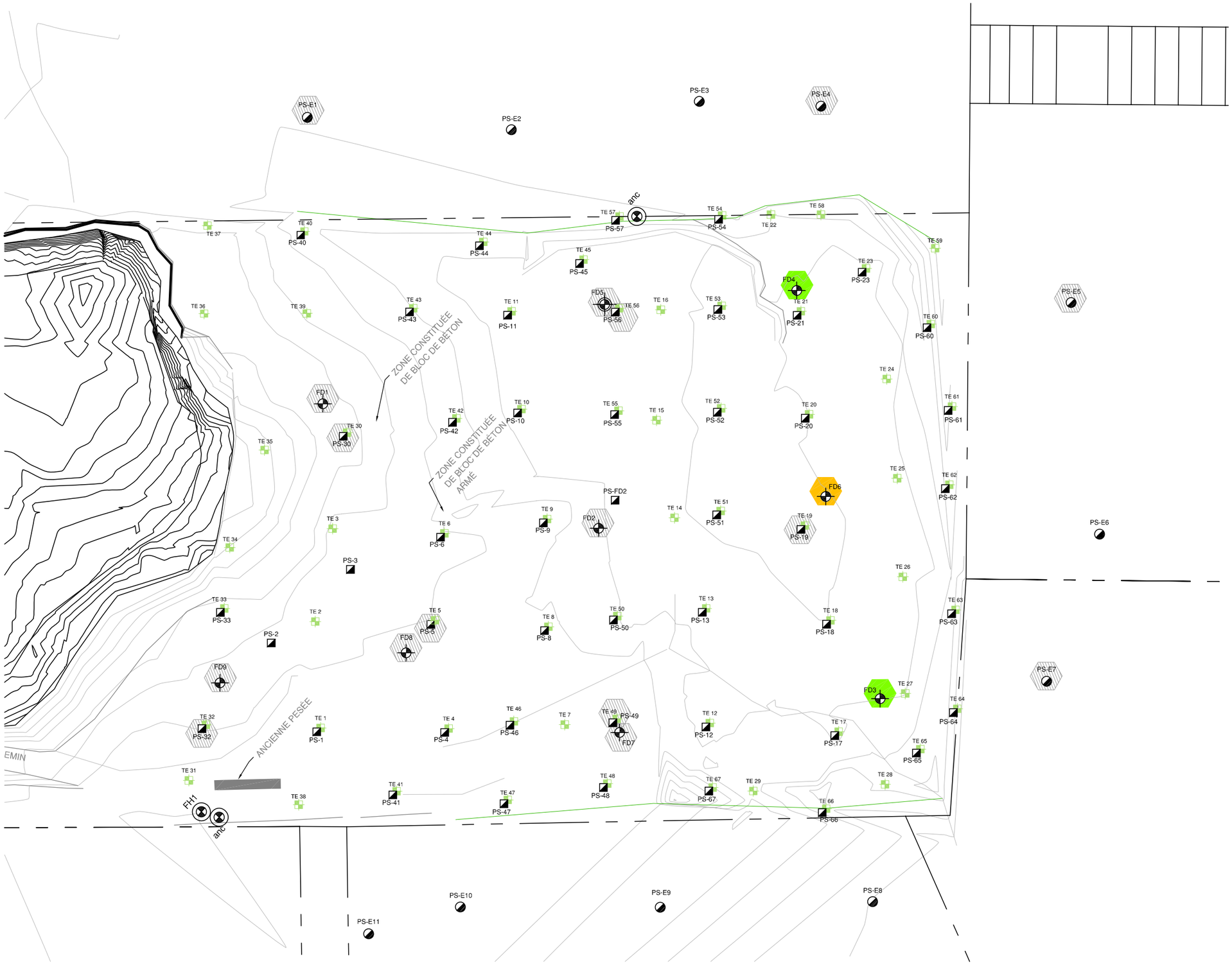
Copie certifiée conforme
de la résolution du seul administrateur de
Les Carrières Rive-Sud Inc.
la Société

ANNEXE 2

Plans et devis

ANNEXE 3

Figures des concentrations en biogaz
(GENIVAR, 2009) et Biogénie, mars 2012



LÉGENDE

TE 54 — TRANCHÉES D'EXPLORATION

PS-23 — PUITS DE SURFACE

PS-E5 — PUITS DE SURFACE EXTÉRIEUR

FH1 FD4 — PUITS D'OBSERVATION

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

1< COV < 10

COV > 10 ppm

PUITS MESURÉS POUR LES COV ET POUR LESQUELS LES RÉSULTATS ONT ÉTÉ NON-DÉTECTABLES.

POUR LES AUTRES PUITS , IL N' Y A PAS EU DE MESURE DE COV RÉALISÉE.

Notes :

1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.

2- Du fait de la reproduction, l'échelle indiquée peut différer des dimensions sur les plans.

Client/Customer

LES CARRIÈRES RIVE-SUD Inc.

solmers

☎ 1(450) 929 0303
1(450) 929 4334
www.solmers.ca

Projet/Project

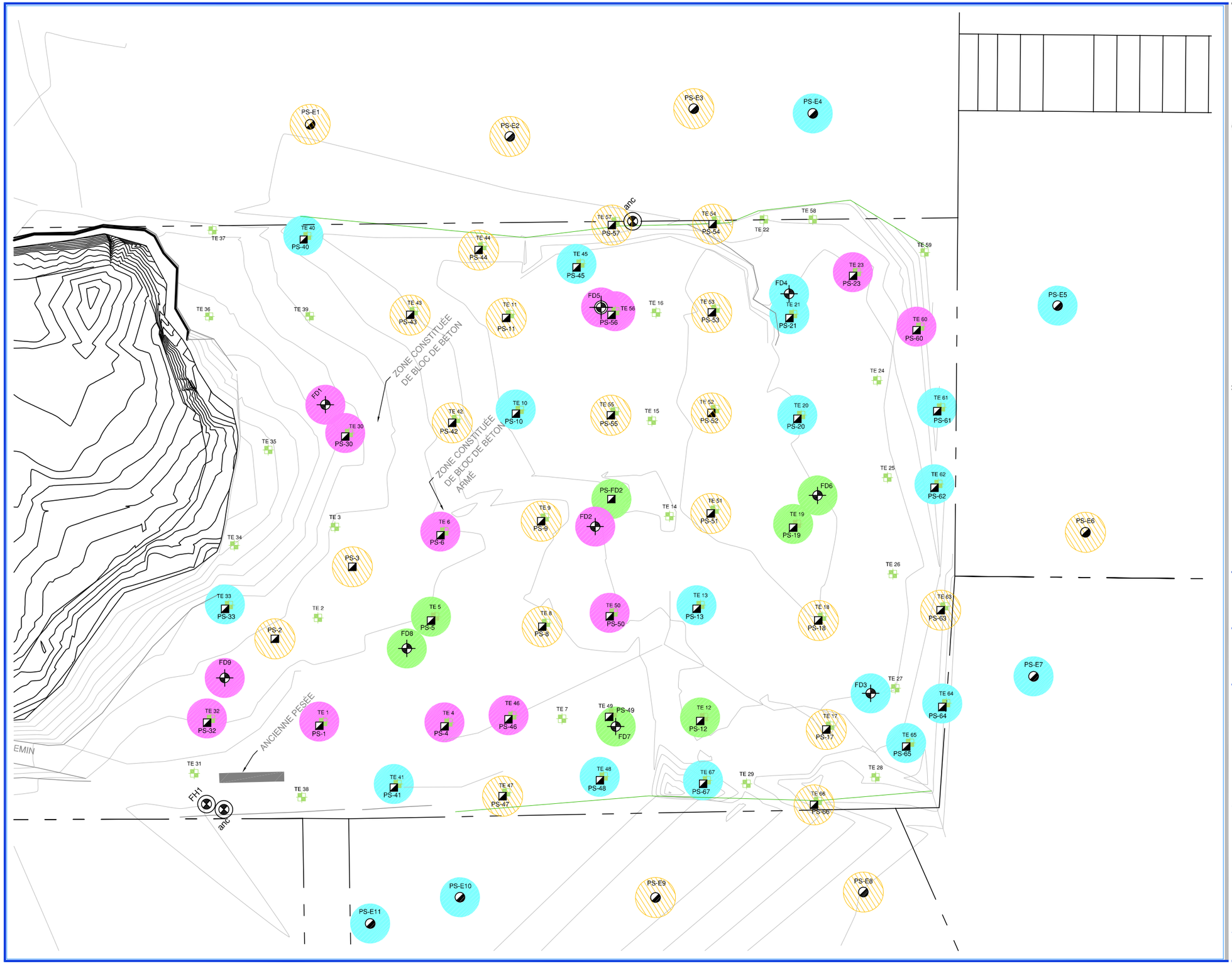
DEMANDE D'AUTORISATION
ET DE PERMIS DE CONSTRUIRE
Projet d'aménagement urbain - Lot 1 912 265
BOUCHERVILLE

Titre/Title

SYNTHÈSE DES CONCENTRATIONS DE BIOGAZ (COV)

Concepteur/Designer	L. CARIGNAN
Dessiné par /Drawn by	C.MEBARKI
Vérifié par /Checked by	P. BOISSONNAULT
Date	2009-02-09
Échelle/Scale	1 : 1500(m)
Feuille/Sheet	1 de/of 1
Projet/Project	2327 005
Fichier/File	2327 005 F 7.15.2 r0.dwg

N° de Plan/Drawing N° FIGURE 7.15.2 0



LÉGENDE

TE 54 — TRANCHÉES D'EXPLORATION

PS-23 — PUITS DE SURFACE

PS-E5 — PUITS DE SURFACE EXTÉRIEUR

FH1 FD4 — PUITS D'OBSERVATION

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

- CH_4 < 1% ET CO_2 < 1%
- CH_4 = 1% À 5% ET CO_2 > 1%
- CH_4 < 1% ET CO_2 > 1%
- CH_4 > 5% ET CO_2 > 1%

Notes :

1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.

2- Du fait de la reproduction, l'échelle indiquée peut différer des dimensions sur les plans.

3- Intégration de 4 relevés incluant le dernier relevé réalisé.

Client/Customer

LES CARRIÈRES RIVE-SUD Inc.

solmers

1(450) 929 0303
1(450) 929 4334
www.solmers.ca

Projet/Project

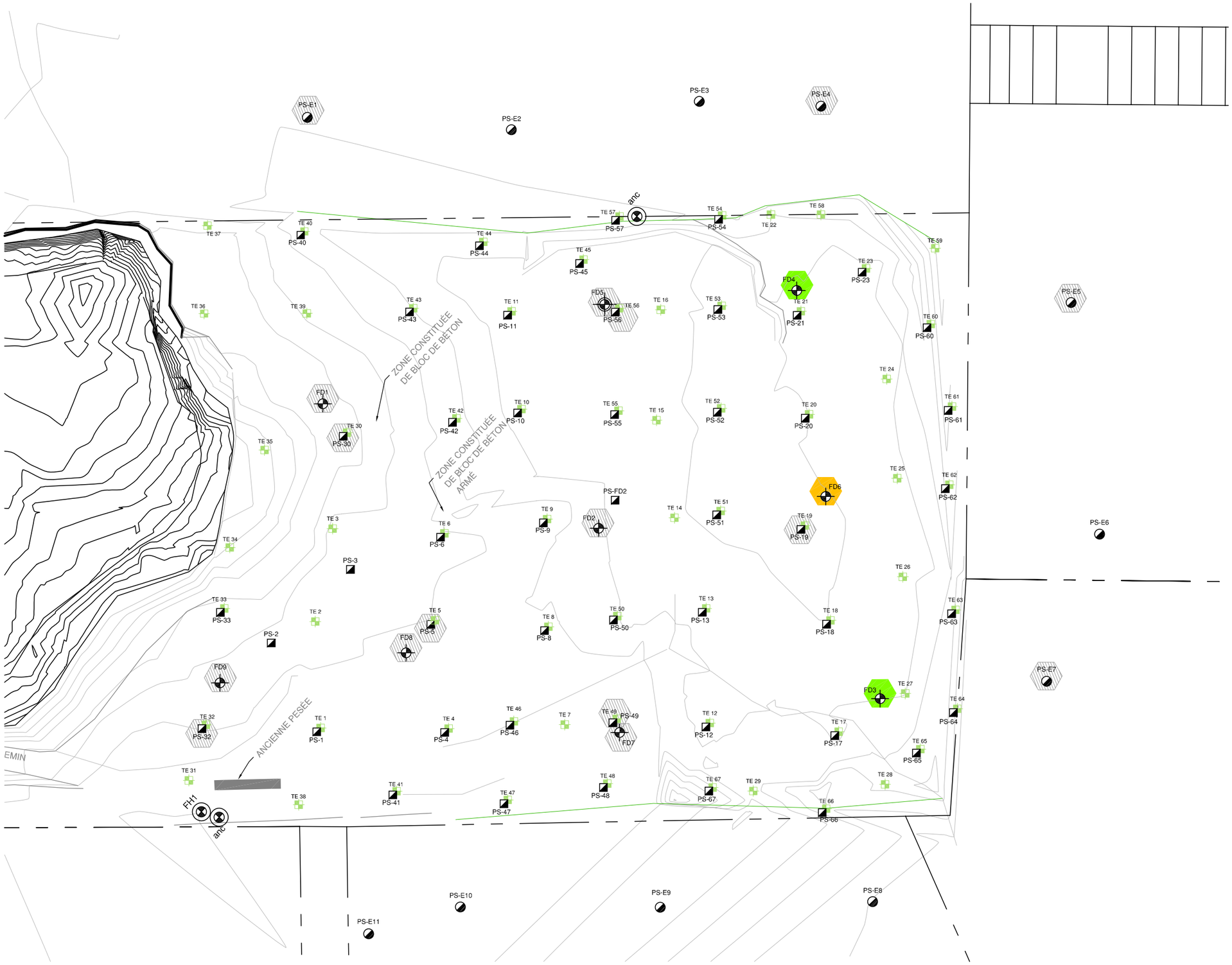
DEMANDE D'AUTORISATION
ET DE PERMIS DE CONSTRUIRE
Projet d'aménagement urbain - Lot 1 912 265
BOUCHERVILLE

Titre/Title

SYNTHÈSE DES CONCENTRATIONS DE BIOGAZ (CH_4 ET CO_2)

Concepteur/Designer	L. CARIGNAN
Dessiné par /Drawn by	C.MEBARKI
Vérifié par /Checked by	P. BOISSONNAULT
Date	2009-02-09
Échelle/Scale	1 : 1500(m)
Feuille/Sheet	1 de/of 1
Projet/Project	2327 005
Fichier/File	2327 005 F 7.15.1 r0.dwg

N° de Plan/Drawing N° FIGURE 7.15.1 0



LÉGENDE

TE 54 — TRANCHÉES D'EXPLORATION

PS-23 — PUITS DE SURFACE

PS-E5 — PUITS DE SURFACE EXTÉRIEUR

FH1 FD4 — PUITS D'OBSERVATION

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

1< COV < 10

COV > 10 ppm

PUITS MESURÉS POUR LES COV ET POUR LESQUELS LES RÉSULTATS ONT ÉTÉ NON-DÉTECTABLES.

POUR LES AUTRES PUITS , IL N' Y A PAS EU DE MESURE DE COV RÉALISÉE.

Notes :

1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.

2- Du fait de la reproduction, l'échelle indiquée peut différer des dimensions sur les plans.

Client/Customer

LES CARRIÈRES RIVE-SUD Inc.

solmers

☎ 1(450) 929 0303
1(450) 929 4334
www.solmers.ca

Projet/Project

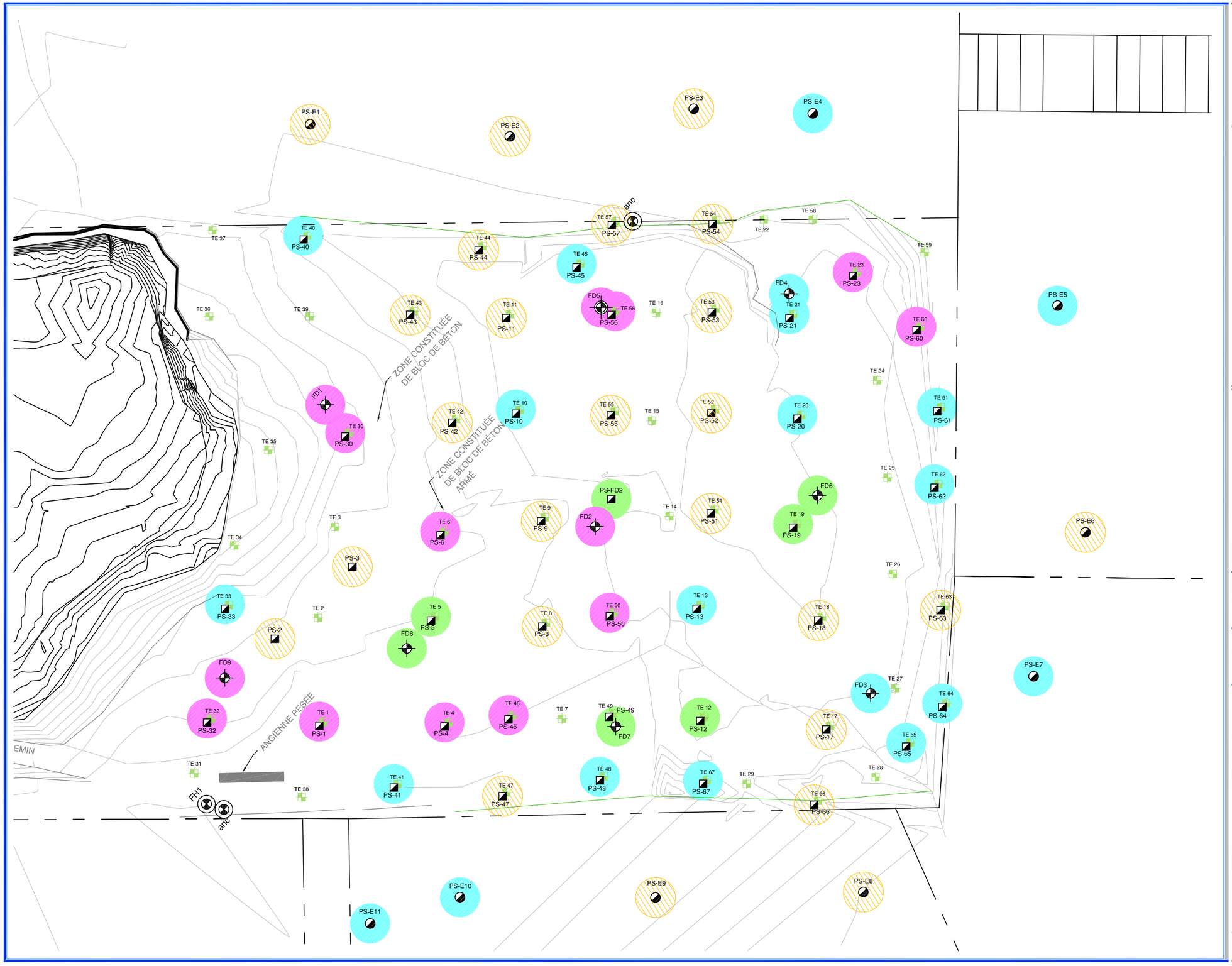
DEMANDE D'AUTORISATION
ET DE PERMIS DE CONSTRUIRE
Projet d'aménagement urbain - Lot 1 912 265
BOUCHERVILLE

Titre/Title

SYNTHÈSE DES CONCENTRATIONS DE BIOGAZ (COV)

Concepteur/Designer	L. CARIGNAN
Dessiné par /Drawn by	C.MEBARKI
Vérifié par /Checked by	P. BOISSONNAULT
Date	2009-02-09
Échelle/Scale	1 : 1500(m)
Feuille/Sheet	1 de/of 1
Projet/Project	2327 005
Fichier/File	2327 005 F 7.15.2 r0.dwg

N° de Plan/Drawing N° FIGURE 7.15.2 0



LÉGENDE

TE 54 — TRANCHÉES D'EXPLORATION

PS-23 — PUITS DE SURFACE

PS-E5 — PUITS DE SURFACE EXTÉRIEUR

FH1 FD4 — PUITS D'OBSERVATION

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

- CH_4 < 1% ET CO_2 < 1%
- CH_4 = 1% À 5% ET CO_2 > 1%
- CH_4 < 1% ET CO_2 > 1%
- CH_4 > 5% ET CO_2 > 1%

Notes :

1- Les dimensions indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.), sauf indications contraires.

2- Du fait de la reproduction, l'échelle indiquée peut différer des dimensions sur les plans.

3- Intégration de 4 relevés incluant le dernier relevé réalisé.

Client/Customer

LES CARRIÈRES RIVE-SUD Inc.

solmers

1(450) 929 0303
1(450) 929 4334
www.solmers.ca

Projet/Project

DEMANDE D'AUTORISATION
ET DE PERMIS DE CONSTRUIRE
Projet d'aménagement urbain - Lot 1 912 265
BOUCHERVILLE

Titre/Title

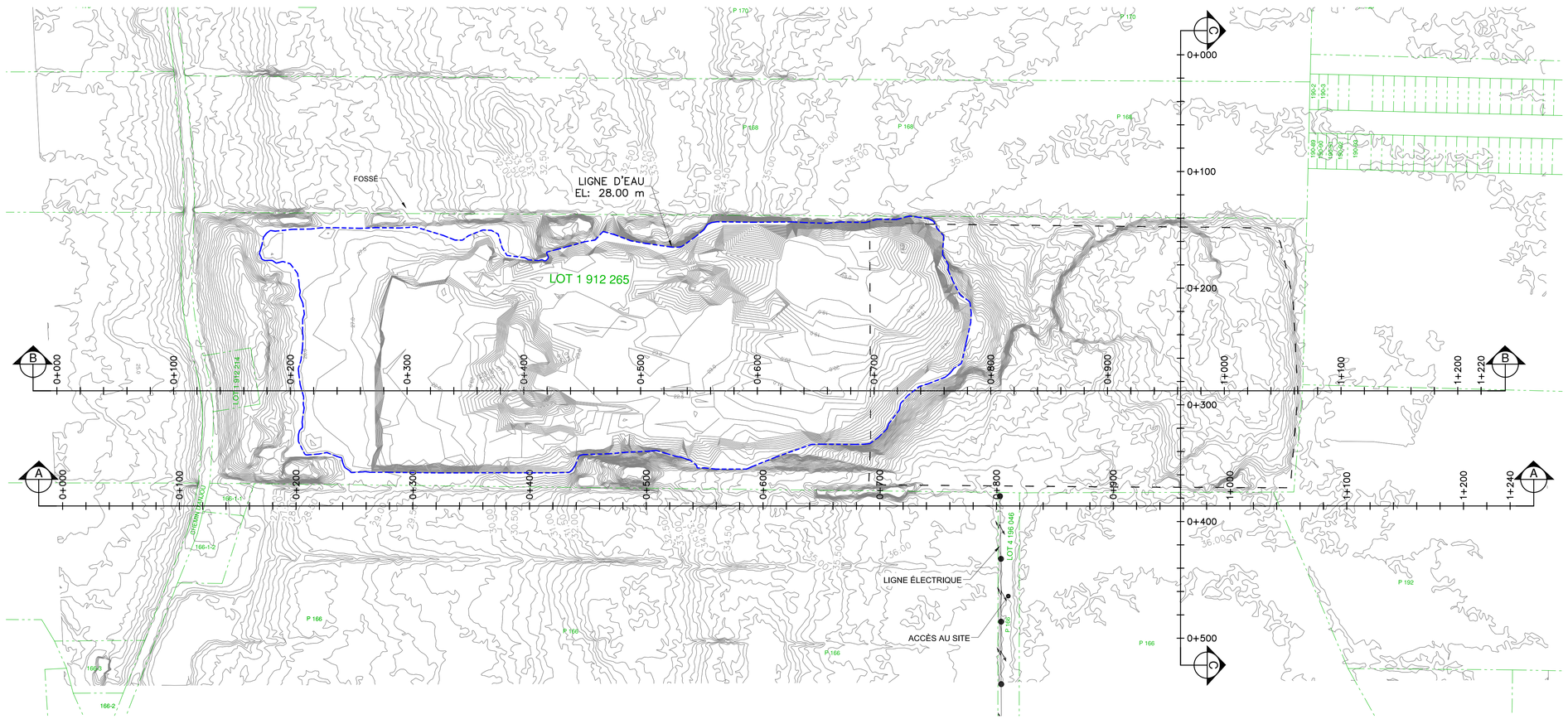
SYNTHÈSE DES CONCENTRATIONS DE BIOGAZ (CH_4 ET CO_2)

Concepteur/Designer	L. CARIGNAN
Dessiné par /Drawn by	C.MEBARKI
Vérifié par /Checked by	P. BOISSONNAULT
Date	2009-02-09
Échelle/Scale	1 : 1500(m)
Feuille/Sheet	1 de/of 1
Projet/Project	2327 005
Fichier/File	2327 005 F 7.15.1 r0.dwg

N° de Plan/Drawing N° FIGURE 7.15.1 0

ANNEXE 4

Figures 5 à 8 : Évolution de la nappe souterraine



LÉGENDE

	LIMITE DU CADASTRE *
1 912 265	NUMÉRO DE LOT
	LIGNE D'EAU
22.0	COURBE DE NIVEAU DU TERRAIN EXISTANT
	LIGNE ÉLECTRIQUE AÉRIENNE
	POTEAU ÉLECTRIQUE
	LIMITE APPROXIMATIVE DU DÉPOTOIR

* SOURCES :
LIMITES DU CADASTRE - carrière-nouveau-cadastre.dwg
BATHYMÉTRIE - RELEVÉ SOLMERS DE JUIN 2005
COURBE DE NIVEAU DU TERRAIN : DÉCEMBRE 2005
PROJET SOLMERS 2327 005 - DEMANDE DE C.A. RÉVISÉE

GENIVAR
816, BOULEVARD GUIMOND
LONGUEUIL (QUÉBEC)
CANADA J4G 1T5
TÉL. : 450 448-5000 TÉLÉC. : 450 468-9386
WWW.GENIVAR.COM

CONSULTANT:

À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.

SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, TRANSVERSE UNIVERSELLE DE MERCATOR (UTM) Zone 18N.

SCEAU:

22 juin 2012

CLIENT:

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

RÉF. CLIENT: PBC 601_C10221

PROJET:

RESTAURATION DU LOT
1 912 265
BOUCHERVILLE
ART. 65 (LQE)

NOTES :

1- LES DIMENSIONS INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (S.I.), SAUF INDICATIONS CONTRAIRES.

2- DU FAIT DE LA REPRODUCTION, L'ÉCHELLE INDIQUÉE PEUT DIFFÉRER DES DIMENSIONS SUR LES PLANS.

3- EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE LE TEXTE (CCAP, CCTP, ...) ET LES PLANS, LE TEXTE A PRÉSÉANCE.

AVERTISSEMENT: COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GENIVAR. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU USAGE NE SONT PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GENIVAR. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
ON NE DOIT PAS MODIFIER L'ÉCHELLE DE CE DESSIN.

ÉMISSION – RÉVISION:

«CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION»

ÉM	RÉ	DATE	DESCRIPTION
A		2012-06-18	RÉPONSES AUX QUESTIONS
0		2011-02-25	DEMANDE DE PERMIS (ART.65L.Q.E.)

NO PROJET: 081-50629-00 (602)	DATE: 2012-02-27
ÉCHELLE ORIGINALE: 1:2000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.
CONÇU PAR: Paul Boissonnault, M.Sc.	
DESSINÉ PAR: Dominic Jean; Philippe Lavigne	
VÉRIFIÉ PAR: Louise Chaput, ing.	25mm

DISCIPLINE:

TITRE:

FIGURE 5

LOCALISATION DES COUPES

ÉVOLUTION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE

NUMÉRO DU FEUILLET:

081-50629-00_602

FEUILLET #: 01 DE 03

ÉMISSION:

RÉPONSES AUX QUESTIONS

EN DATE DU: 2012-05-10

RÉV: A

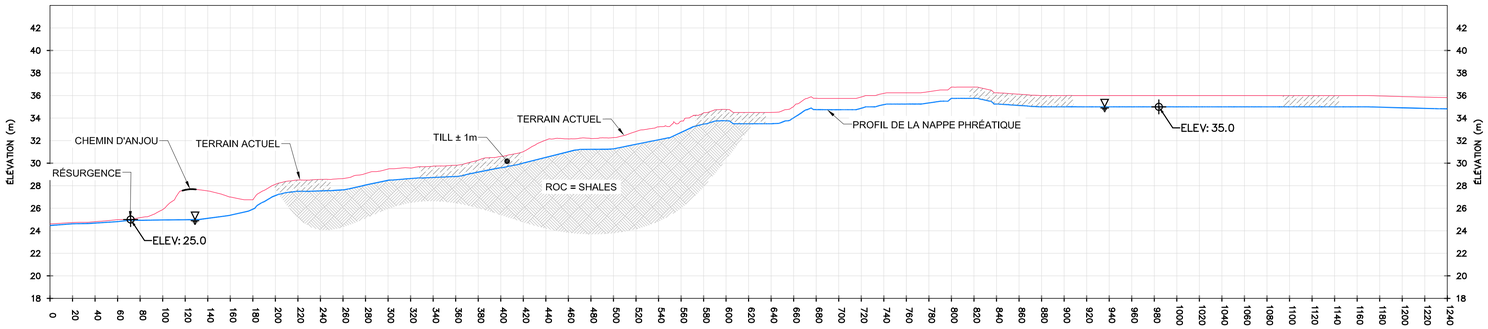


FIGURE 6 COUPE AA - ÉVOLUTION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE - TERRAIN NATUREL
ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

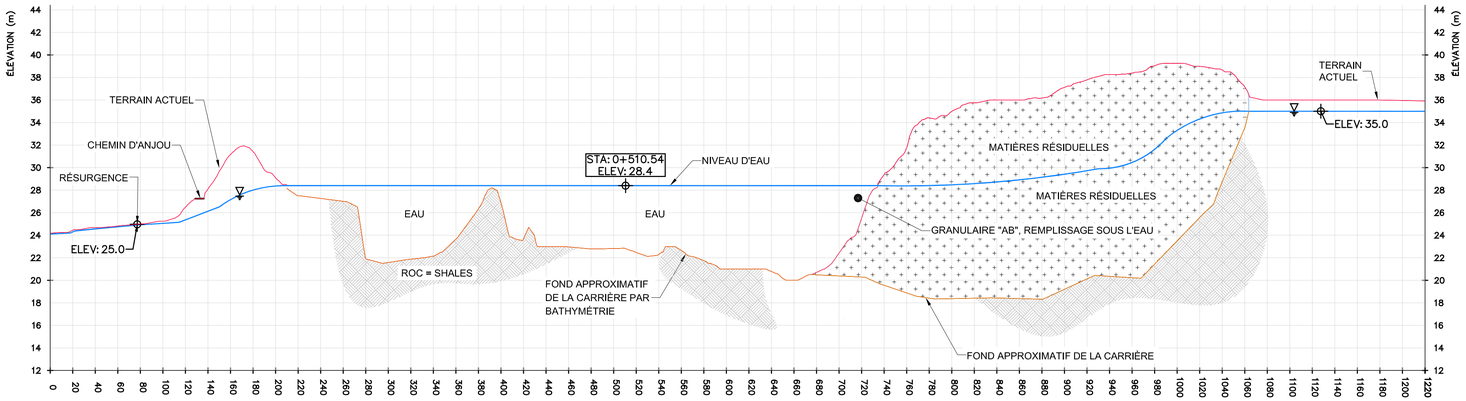


FIGURE 7 COUPE BB - PROFIL ACTUEL DE LA NAPPE - CARRIÈRE INONDÉE
ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

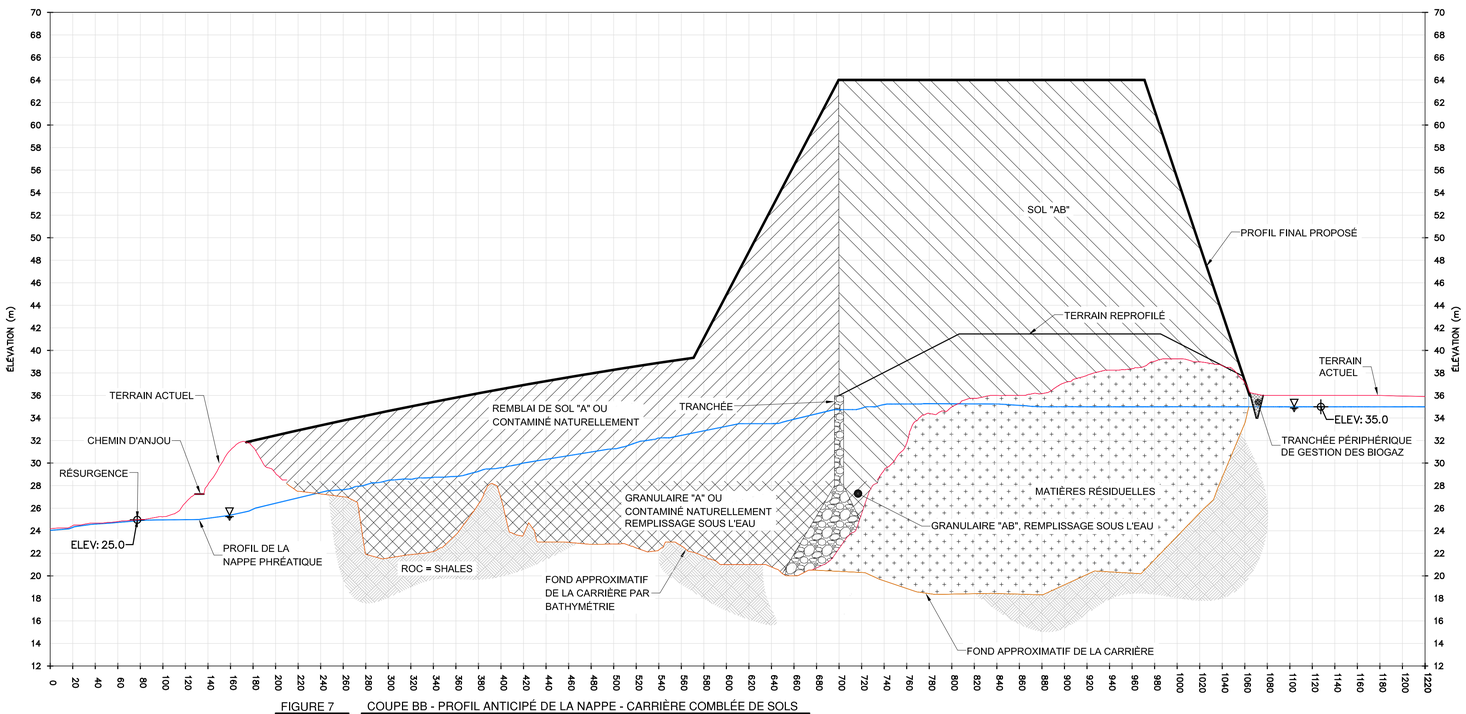


FIGURE 7 OPTION # 1 COUPE BB - PROFIL ANTICIPÉ DE LA NAPPE - CARRIÈRE COMBLÉE DE SOLS
ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

GENIVAR
816, BOULEVARD GUIMOND
LONGUEUIL (QUÉBEC)
CANADA J4G 1T5
TÉL. : 450 448-5000 TÉLÉC. : 450 468-9386
WWW.GENIVAR.COM

CONSULTANT:

À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.

SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, TRANSVERSE UNIVERSELLE DE MERCATOR (UTM) Zone 18N.

SCEAU:

22 JUIN 2012

CLIENT:

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

RÉF. CLIENT: PBC 601_C10221

PROJET:

RESTAURATION DU LOT
1 912 265
BOUCHERVILLE
ART. 65 (LQE)

NOTES :

1- LES DIMENSIONS INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (S.I.), SAUF INDICATIONS CONTRAIRES.

2- DU FAIT DE LA REPRODUCTION, L'ÉCHELLE INDIQUÉE PEUT DIFFÉRER DES DIMENSIONS SUR LES PLANS.

3- EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE LE TEXTE (CCAP, CCTP, ...) ET LES PLANS, LE TEXTE A PRÉSÉANCE.

AVERTISSEMENT: COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GENIVAR. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU USAGE NE SONT PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GENIVAR. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
ON NE DOIT PAS MODIFIER L'ÉCHELLE DE CE DESSIN.

ÉMISSION – RÉVISION:

«CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION»

ÉM	RÉ	DATE	DESCRIPTION
A		2012-06-18	RÉPONSES AUX QUESTIONS
0		2011-02-25	DEMANDE DE PERMIS (ART.65L.Q.E.)

NO PROJET: 081-50629-00 (602)
DATE: 2012-02-27
ÉCHELLE ORIGINALE: INDIQUÉES
SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. 25mm
CONÇU PAR: Paul Boissonnault, M.Sc.
DESSINÉ PAR: Dominic Jean; Philippe Lavigne
VÉRIFIÉ PAR: Louise Chaput, ing.
DISCIPLINE:

TITRE:

FIGURES 6 ET 7

ÉVOLUTION DE LA NAPPE SOUTERRAINE
COUPES LONGITUDINALES

NUMÉRO DU FEUILLET:
081-50629-00_602
FEUILLET #: 02 DE 03

ÉMISSION:
RÉPONSES AUX QUESTIONS
EN DATE DU: 2012-05-10
RÉV: A

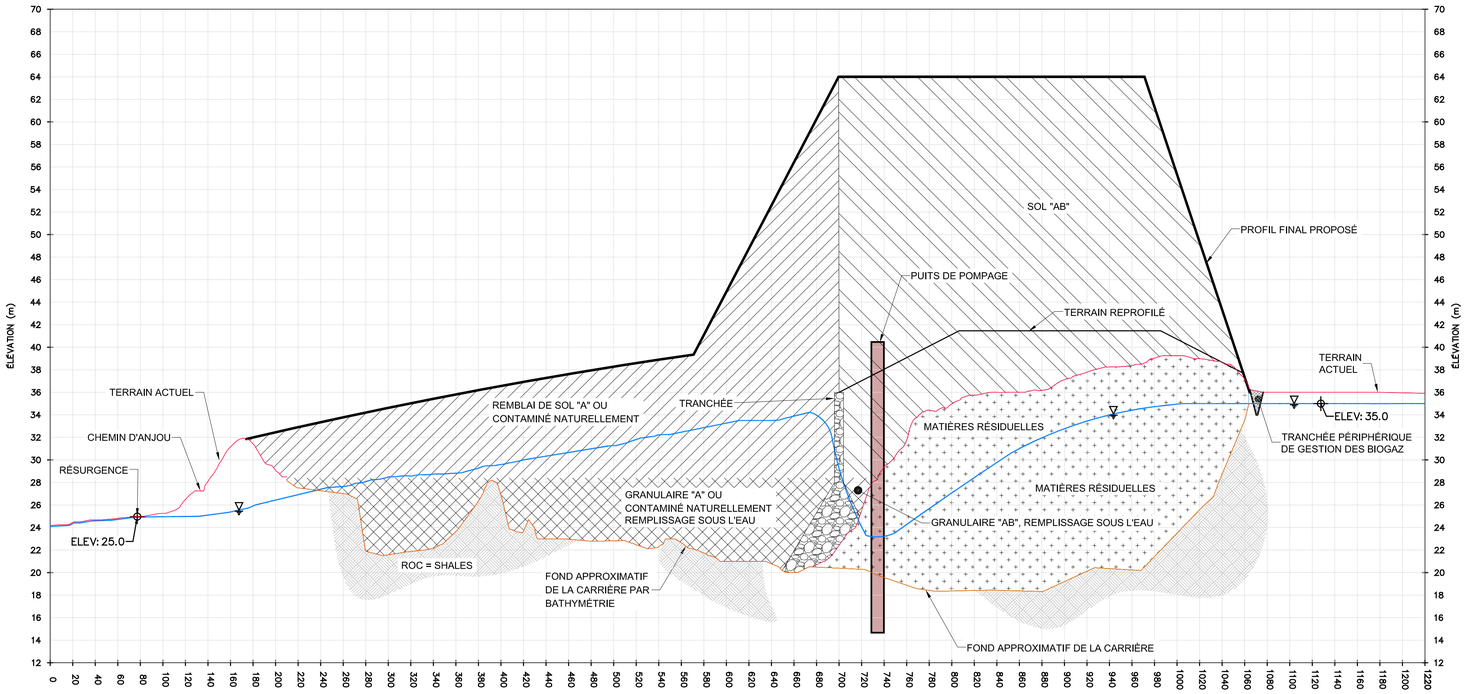


FIGURE 7 — COUPE BB - PROFIL DE LA NAPPE - NIVEAU DYNAMIQUE - PUITS DE POMPAGE
OPTION # 2 — ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

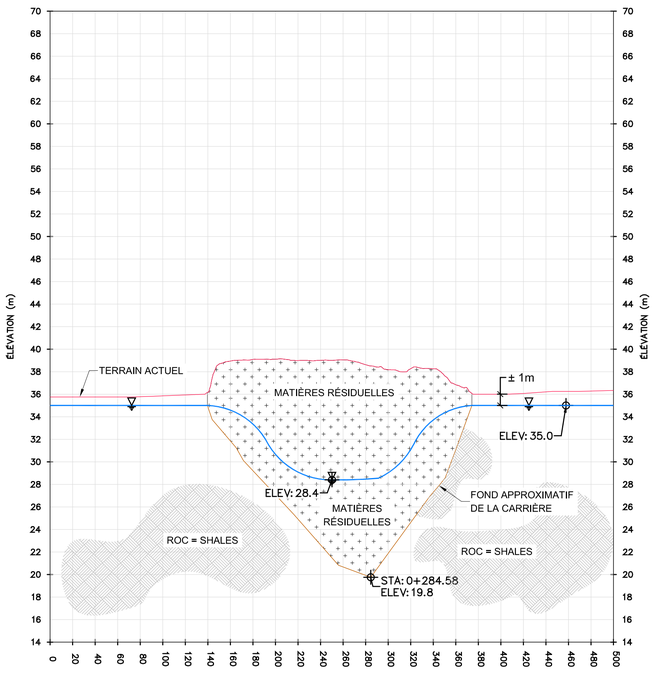


FIGURE 8 — COUPE CC - PROFIL ACTUEL DE LA NAPPE - CARRIÈRE INONDÉE
ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

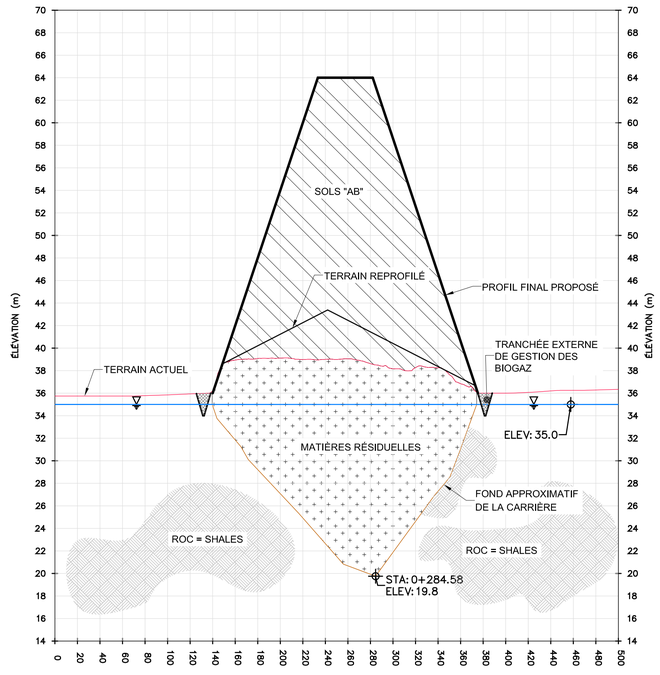


FIGURE 8 — COUPE CC - PROFIL DE LA NAPPE - CARRIÈRE COMBLÉE DE SOLS
OPTION # 1 — ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

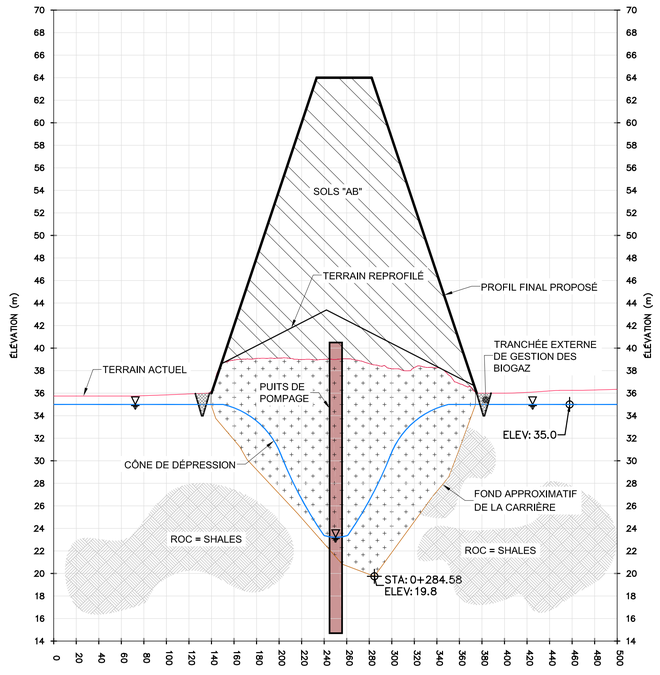


FIGURE 8 — COUPE CC - PROFIL DE LA NAPPE - NIVEAU DYNAMIQUE - PUITS DE POMPAGE
OPTION # 2 — ÉCHELLE : HOR.: 1:2500 VER.: 1:250

GENIVAR
816, BOULEVARD GUIMOND
LONGUEUIL (QUÉBEC)
CANADA J4G 1T5
TÉL. : 450 448-5000 TÉLÉC. : 450 468-9386
WWW.GENIVAR.COM

CONSULTANT:

À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.

SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, TRANSVERSE UNIVERSELLE DE MERCATOR (UTM) Zone 18N.

SCEAU:

22 JUIN 2012

CLIENT:

LES CARRIÈRES RIVE-SUD

RÉF. CLIENT: PBC 601_C10221

PROJET:

RESTAURATION DU LOT
1 912 265
BOUCHERVILLE
ART. 65 (LQE)

NOTES :

1- LES DIMENSIONS INDIQUÉES SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (S.I.), SAUF INDICATIONS CONTRAIRES.

2- DU FAIT DE LA REPRODUCTION, L'ÉCHELLE INDIQUÉE PEUT DIFFÉRER DES DIMENSIONS SUR LES PLANS.

3- EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE LE TEXTE (CCAP, CCTP, ...) ET LES PLANS, LE TEXTE A PRÉSÉANCE.

AVERTISSEMENT: COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE GENIVAR. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU USAGE NE SONT PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE GENIVAR. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
ON NE DOIT PAS MODIFIER L'ÉCHELLE DE CE DESSIN.

ÉMISSION – RÉVISION:

«CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION»

ÉM	RÉ	DATE	DESCRIPTION
A		2012-06-18	RÉPONSES AUX QUESTIONS
0		2011-02-25	DEMANDE DE PERMIS (ART.65L.Q.E.)

NO PROJET: 081-50629-00 (602)
DATE: 2012-02-27
ÉCHELLE ORIGINALE: INDIQUÉES
SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. 25mm
CONÇU PAR: Paul Boissonnault, M.Sc.
DESSINÉ PAR: Dominic Jean; Philippe Lavigne
VÉRIFIÉ PAR: Louise Chaput, ing.
DISCIPLINE:

TITRE:

FIGURES 7 ET 8

ÉVOLUTION DE LA NAPPE SOUTERRAINE
COUPES TRANVERSALES

NUMÉRO DU FEUILLET: 081-50629-00_602
FEUILLET #: 03 DE 03
ÉMISSION: RÉPONSES AUX QUESTIONS
EN DATE DU: 2012-05-10
RÉV: A

Arch D, C:\Users\louise.chaput\Desktop\PBC 602_C10221 CARRIÈRE R SUD_Réponses au MDDEP\3 - Techn-Conception-Étude\3.9 - Plans\projet\Master\Master\plot.dwg, 2012-06-22 09:27:39

Biogénie

Le 12 avril 2012

Monsieur Danny Gagné
SOLUTION EAU AIR SOL
8365, avenue Broadway
Montréal (Québec) H1B 5X7

Objet : Échantillonnage de l'eau souterraine sur la propriété située au 952, chemin Anjou à Boucherville (N/Réf. : ZY2326-001-100)

Monsieur,

À la suite du mandat confié en date du 28 mars 2012, Biogénie, division d'EnGlobe Corp. a procédé à la réalisation des travaux d'échantillonnage de 5 puits d'observation situés sur la propriété mentionnée en objet les 29 et 30 mars 2012.

Les travaux ont été réalisés conformément au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 3, Échantillonnage des eaux souterraines* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2011). La technique de purge employée lors des travaux est celle décrite dans ce même cahier (purge à faible débit et à faible rabattement).

L'analyse des résultats a été faite en regard des critères des eaux souterraines de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MDDEP, 1999, mise à jour en 2001) (Politique) et conformément aux modifications apportées à la grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines sur le site internet du MDDEP[1] (2008).

Étant donné que les études antérieures ne nous ont pas été transmises, le critère « résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts » (RESIE) de la Politique a été utilisé à titre indicatif aux fins de la présente étude.

[1] Référence : http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/annexe_2_grille_eaux.htm

Biogénie, division d'EnGlobe Corp.
1140, rue Lévis
Terrebonne (Québec)
J6W 5S6 Canada

Tél. : 450-961-3535
Téléc. : 450-961-0220

RÉSULTATS DE LA COMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE

HYDROCARBURES PÉTROLIERS C_{10} À C_{50}

Les résultats des analyses chimiques pour les hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50} (HP C_{10}-C_{50}) pour les puits d'observation FD1, FD2, FD5, FD7 et FD9 n'ont démontré aucun dépassement du critère RESIE.

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les résultats d'analyses chimiques en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour les puits d'observation FD1, FD2, FD5, FD7 et FD9 n'ont démontré aucun dépassement du critère RESIE.

MÉTAUX LOURDS (16 ÉLÉMENTS)

Les résultats des analyses chimiques pour les métaux lourds pour les puits d'observation FD1, FD2, FD5, FD7 et FD9 n'ont démontré aucun dépassement du critère RESIE.

Pour les matières en suspension (MES), les huiles et graisses totales (HGT) et les sulfures totaux, aucun critère n'est défini par le MDDEP.

Vous trouverez ci-joint une copie du certificat d'analyses du laboratoire AGAT, un tableau comparatif avec les critères RESIE ainsi qu'un reportage photographique.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

El Houssine Alaoui Meterajji
Chargé de projets

EHAM/acv

p. j.

S:\P\ZY\2326\001\100\ZY2326-001-100-L01.doc

Tableau 1 : Résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine

Solution Eau Air Sol
953, chemin Anjou à Boucherville

Biogenie

Numéro d'échantillon		Critères génériques d'eau souterraine 1999[1] *(révisés en 2001)*	FD1	FD2	FD2-TT	FD5	FD7	FD9
Niveau d'eau p/r au sol (m)			7,8	7,9	7,9	5,7	1,1	9,3
Numéro d'échantillon du laboratoire			3235710	3235687	3235708	3235678	3235709	3235683
Dates d'échantillonnage			2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
PARAMÈTRES	**Limite de détection**	RESIE						
	(µg/L)							
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50} (HP C_{10}-C_{50})		3 500	<100	<100	<100	<100	<100	110
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Acénaphtène	0,1	67	1,0	0,1	<0,1	3,9	<0,1	<0,1
Anthracène	0,1	11 000 000	0,3	<0,1	<0,1	1,4	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	0,1	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,01	4,9	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,1	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	0,1	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	0,1	2,3	0,1	0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1
Fluorène	0,1	1 400 000	0,2	<0,1	<0,1	3,2	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-c,d) pyrène	0,1	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	0,1	340	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1
Phénanthrène	0,1	30	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Pyrène	0,1	1 100 000	<0,1	0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1
Métaux lourds (16)								
Antimoine (Sb)	3	*	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Argent (Ag)	0,2	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Arsenic (As)	1	340,0	1,1	1,2	1,2	1,7	<1,0	<1,0
Baryum (Ba)	30	5 300	169	96	99	203	<30	40
Cadmium (Cd)	0,8	2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Chrome total (Cr)	10	*	16	17	17	31	<10	<10
Cuivre (Cu)	3	7	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Manganèse (Mn)	5	*	173	1 460	1 470	597	516	34
Molybdène (Mo)	10	2 000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel (Ni)	3	260	6,0	5,4	4,9	10,8	6,4	<3,0
Plomb (Pb)	1	34	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sodium (Na)	2000	*	63 200	55 300	56 100	218 000	31 500	126 000
Sélénium (Se)	2	20	16	<2	<2	11	<2	<2
Zinc (Zn)	3	67	3,3	11,4	5,5	18,9	7,1	13,0
Cobalt (Co)	20	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Étain	5	*	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Paramètre physico-chimique								
Matières en suspension	2 000	*	19 000	23 000	23 000	6 000	4 000	183 000
Multiparamètres – Eaux de lixiviation								
Huiles et graisses totales	5 000	*	<5 000	<5 000	<5 000	<5 000	<5 000	<5 000
Sulfures totaux	20	*	<20	<20	<20	<20	<20	<20

RESIE : résurgence dans les eaux de surface et infiltration dans les égouts
* : aucun critère établi
TT : duplicata de terrain
[1] : critères génériques d'eau souterraine du MDDEP

Photo 1 : Puits d'observation FD5

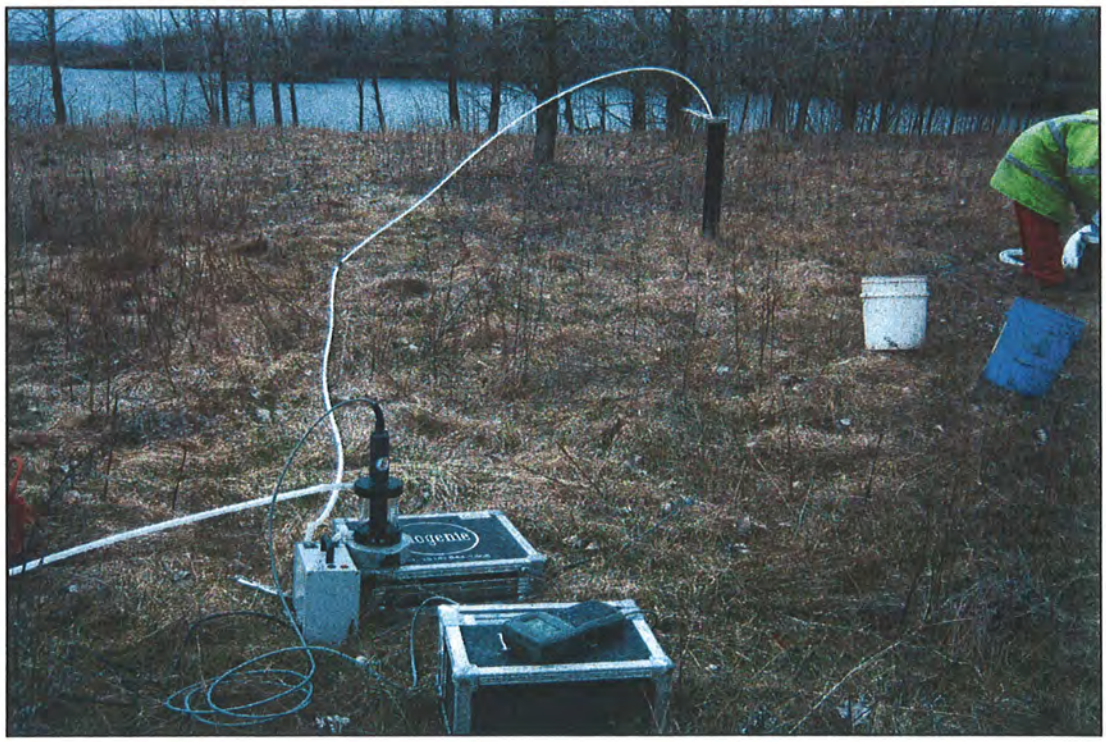


Photo 2 : Puits d'observation FD1

Photo 3 : Puits d'observation FD9

Photo 4 : Puits d'observation FD2

Photo 5 : Puits d'observation FD7

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.
1140, RUE LEVIS
TERREBONNE, QC J6W5S6

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

N° DE PROJET: ZY2326

N° BON DE TRAVAIL: 12M588125

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Félix Brasseur, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Georgi Lazarov, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 10

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000

NOTES
VERSION 1: Nouvelle version - ajout des résultats, 2012-04-11

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

HAP (TC, eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	3235678	3235683	3235687	3235708	3235709	3235710
Acénaphtène	µg/L		0.1	3.9	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	1.0
Anthracène	µg/L		0.1	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3
Benzo (a) anthracène	µg/L		0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) pyrène	µg/L		0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L		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
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	µg/L		0.1	1.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1
Fluorène	µg/L		0.1	3.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	µg/L		0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	µg/L		0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	µg/L		0.1	0.8	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphtène-D10	%			232	124	115	120	134	100
Fluoranthène-D10	%			136	127	124	122	132	124
Pérylène-D12	%			121	124	119	115	118	119

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

Félix Brassard 1997-012 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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

Huiles et graisses totales (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**3235678**	**3235683**	**3235687**	**3235708**	**3235709**	**3235710**
Huiles et graisses totales	mg/L		5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (TC, eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**3235678**	**3235683**	**3235687**	**3235708**	**3235709**	**3235710**
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	110	<100	<100	<100	<100

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

CHIMISTE Félix Brisebois 1207-012 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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

Analyse inorganique (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**3235678**	**3235683**	**3235687**	**3235708**	**3235709**	**3235710**
Sulfures totaux	mg/L		0.02	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

14 métaux totaux (excl. Hg) (TC, consommation)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	3235678	3235683	3235687	3235708	3235709	3235710
Antimoine	µg/L		3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Argent	µg/L		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Arsenic	µg/L		1.0	1.7	<1.0	1.2	1.2	<1.0	1.1
Baryum	µg/L		30	203	40	96	99	<30	169
Cadmium	µg/L		0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Chrome	µg/L		10	31	<10	17	17	<10	16
Cuivre	µg/L		3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Manganèse	µg/L		5	597	34	1460	1470	516	173
Molybdène	µg/L		10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel	µg/L		3.0	10.8	<3.0	5.4	4.9	6.4	6.0
Plomb	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Zinc	µg/L		3.0	18.9	13.0	11.4	5.5	7.1	3.3
Sodium	µg/L		2000	218000	126000	55300	56100	31500	63200
Cobalt	µg/L		20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Sélénium	µg/L		2	11	<2	<2	<2	<2	16
Étain	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

Solides (eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2012-04-02

DATE DU RAPPORT: 2012-04-10

			DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	FD5	FD9	FD2	FD2-TT	FD7	FD1
			MATRICE:	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30	2012-03-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**3235678**	**3235683**	**3235687**	**3235708**	**3235709**	**3235710**
Solides en suspension (MES)	mg/L		2	6	183	23	23	4	19

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 MDDEP. 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 MDDEP.

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.
N° BON DE TRAVAIL: 12M588125
N° DE PROJET: ZY2326
À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji
PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou,

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2012-04-10			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.
HAP (TC, eau)															
Acénaphtène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Anthracène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (a) anthracène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (a) pyrène	1	MR	0.72	0.65	10.2	< 0.01	115%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (b,j,k) fluoranthène	1	MR	2.3	2.2	4.4	< 0.1	121%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chrysène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo (a,h) anthracène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluoranthène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluorène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	119%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Naphtalène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phénanthrène	1	MR	0.6	0.6	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pyrène	1	MR	0.7	0.7	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphtène-D10	1	MR	124	130	4.7	126	124%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Fluoranthène-D10	1	MR	128	131	2.3	132	128%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Pérylène-D12	1	MR	117	108	8.0	111	117%	40%	140%	NA	40%	140%	NA	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (TC, eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	MR	1960	1950	0.5	< 100	78%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Huiles et graisses totales (eau)															
Huiles et graisses totales	1	MR	23.9	23.1	3.4	< 5.0	92%	70%	130%	NA	70%	130%	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 MDDEP. 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 MDDEP.

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.
N° DE PROJET: ZY2326
PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

N° BON DE TRAVAIL: 12M588125
À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou,

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2012-04-10			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.
14 métaux totaux (excl. Hg) (TC, consommation)															
Antimoine	409	3235709	< 3.0	< 3.0	0.0	< 3.0	89%	80%	120%	89%	80%	120%	91%	80%	120%
Argent	409	3235709	< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	NA	80%	120%	88%	80%	120%	NA	80%	120%
Arsenic	409	3235709	< 1.0	< 1.0	0.0	< 1.0	93%	80%	120%	89%	80%	120%	101%	80%	120%
Baryum	409	3235709	< 30	< 30	0.0	< 30	93%	80%	120%	89%	80%	120%	NA	80%	120%
Cadmium	409	3235709	< 0.8	< 0.8	0.0	< 0.8	94%	80%	120%	92%	80%	120%	93%	80%	120%
Chrome	409	3235709	< 10	< 10	0.0	< 10	93%	80%	120%	92%	80%	120%	84%	80%	120%
Cuivre	409	3235709	< 3	< 3	0.0	< 3	97%	80%	120%	97%	80%	120%	84%	80%	120%
Manganèse	409	3235709	516	504	2.4	< 5	92%	80%	120%	93%	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène	409	3235709	< 10	< 10	0.0	< 10	89%	80%	120%	92%	80%	120%	99%	80%	120%
Nickel	409	3235709	6.4	5.6	13.3	< 3.0	95%	80%	120%	93%	80%	120%	87%	80%	120%
Plomb	409	3235709	< 1	< 1	0.0	< 1	93%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc	409	3235709	7.1	6.4	10.4	< 3.0	96%	80%	120%	86%	80%	120%	101%	80%	120%
Cobalt	409	3235709	< 20	< 20	0.0	< 20	95%	80%	120%	91%	80%	120%	82%	80%	120%
Étain	409	3235709	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	91%	80%	120%	87%	80%	120%
Solides (eau)															
Solides en suspension (MES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 2	97%	80%	120%	NA	80%	120%	86%	80%	120%
Analyse inorganique (eau)															
Sulfures totaux	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.02	NA	80%	120%	104%	80%	120%	92%	80%	120%

Certifié par:

Glazanov

CHIMISTE Georgi Lazarov 2009-148 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 MDDEP. 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 MDDEP.

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: BIOGENIE, DIVISION D'ENGLOBE CORP.

N° BON DE TRAVAIL: 12M588125

N° DE PROJET: ZY2326

À L'ATTENTION DE: El Houssine Metarajji

PRÉLEVÉ PAR:Hugo Côté

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:952 Ch Anjou, Boucherville

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphtène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) anthracène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) pyrène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b,j,k) fluoranthène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,h) anthracène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphtène-D10	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Huiles et graisses totales	2012-04-09	2012-04-10	ORG-100-5105F	MA.415-HGT 1.0	MICROBALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2012-04-09	2012-04-09	ORG-100-5104F	MA.400-Hyd. 1.1	GC/FID
Analyse de l'eau					
Antimoine	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Argent	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Arsenic	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Baryum	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cadmium	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Chrome	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cuivre	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Manganèse	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Molybdène	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Nickel	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Plomb	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Zinc	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sodium	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Cobalt	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sélénium	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 3050 & 6020	ICP-MS
Étain	2012-04-09	2012-04-10	MET-101-6105F	EPA SW-846 6020	ICP-MS
Sulfures totaux	2012-04-05	2012-04-05	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.1 r2	SPECTROPHOTOMETER
Solides en suspension (MES)	2012-04-09	2012-04-10	INOR-101-6028F	MA.104-S.S. 1.0 r4	OVEN

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, Québec
H4S 1V9
www.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Condition à l'arrivée : Bonne ☑ Mauvaise (voir notes) ☐
Température à l'arrivée : 6
No de travail AGAT : 12M588124
Notes :

Chaîne de traçabilité : environnement

Tél. : 514-337-1000 • Sans frais : 1-866-417-5227 • Téléc. : 514-333-3046

Information du client

Compagnie : Biogenie
Adresse : 1140 rue Lévis Lachenaie
Téléphone : (450) 961-3535 Téléc. :
Projet client : ZY2326
Bon de commande : Soumission :
Lieu de prélèvement : 952 ch. Anjou Boucherville
Prélevé par : Hugo Côté

Envoyer le rapport à :

Nom : EHA Metarajji
Courriel : EHAmetarajji@biogenie-env.com

Commentaires :

Dernier prélèvement 18h00

Délai d'analyse requis

Délai régulier ☒ 5 à 7 jours ouvrables Date requise :
Délai rapide ☐ même journée (6-12 h) ☐ 24 heures ☐ 48 heures ☐ 72 heures
Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

Format de rapport

☐ Portrait : 1 par page
☐ Paysage : plusieurs par page

Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ Reg. 87 CUM (art. 10) ☐
RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐ Reg. 87 CUM (art. 11) ☐
REIM art. ☐ *Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés Autre (spécifier)

Matrice (légende) :

S Sol — B Boue — ES Eau de surface
SL Solide — EU Eaux usées — EF Effluent
SE Sédiment — ST Eau souterraine — AF Affluent
EP Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)

Identification de l'échantillon	Date de prélèvement	Matrice	Nombre de contenants	Composés phénoliques (GC-MS) D130 ☐ D131 ☐	COV : HHT ☐ HMA ☐ BTEX ☐ THM ☐	Huiles et graisses minérales ☒ Totales ☒	Pesticides (spécifier) :	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Cations (Ca, K, Mg, Na)	P total ☐ P inor. ☐ o-phosphate ☐	DBO5 ☐ DCO ☐	Cyanures : Totaux ☐ Disponibles ☐ Oxydables ☐	NO_2 ☐ NO_3 ☐ NO_2+NO_3 ☐ Turbidité ☐	Solides : Totaux ☐ Dissous ☐ MES ☒	Règlement 87 CUM : Article 10 ☐ Article 11 ☐	H2S (sulfure)
FD5	2012/03/30	ST	6	X	X	X	X							X		X
FD9	↓	↓	↓	X	X	X	X							X		X
FD2	↓	↓	↓	X	X	X	X							X		X
FD2-TT	↓	↓	↓	X	X	X	X							X		X
FD7	↓	↓	↓	X	X	X	X							X		X
FD1	↓	↓	↓	X	X	X	X							X		X

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Copies :	Page 1 de 1
Hugo Côté / Hugo Côté	2012/03/30 22h30	FLORIN	02/04/2012	Rose – Client	
Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Jaune – AGAT	N° : 078491
RPARENT [signature]	2012/04/02 9h50		9:50	Blanche – AGAT	

#: DIV-111-1542.004 Date: 2011-04-12

ANNEXE 5

Fiches – matériaux valorisés

Depuis plus de vingt ans, *Biogénie* , est partenaire des producteurs agricoles en leur offrant une variété de produits tels que: des composts, des biosolides papetiers, des biosolides municipaux, des boues agroalimentaires, des cendres et des amendements calciques. La diversité des produits offerts, l'expertise des équipes qui y travaillent et le respect strict des bonnes pratiques et des règles de l'art reliés au domaine ont permis à Biogénie de se tailler une place importante au Québec et de compter plusieurs centaines d'entreprises agricoles parmi ses clients fidèles.
Pour plus d'information, consultez le **www.biogenie-env.com**

GRAN-MIX MC

BIOSOLIDES MUNICIPAUX SÉCHÉS ET GRANULÉS

AVANTAGES

- Engrais à libération lente riche en phosphore
- Apport d'oligo-éléments (cuivre, magnésium, zinc…)
- Améliore la productivité du sol
- Réduit les coûts d'utilisation des engrais chimiques

VALEURS AGRONOMIQUES

Paramètres	*Teneur (moyenne)*
Matière sèche (m.s.)	97 %
Matière organique (b.s.)	68 %
Azote (N) disp.	10 kg/t hum.
Phosphore (P_2O_5) disp.	17 kg/t hum.
Potassium (K_2O)	1 kg/t hum.
Densité	550 kg/m^3

SPÉCIFICATIONS

- Biosolide séché et granulé issus du traitement des eaux usées municipales
- Conforme aux normes du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (C2-P1-O2)
- Certifié par le BNQ – aucune autorisation requise (CAN/BNQ 0413-400)
- Contrôle de qualité effectué régulièrement
- Granule fibreuse plus ou moins poussiéreuse

MODE D'EMPLOI

- Dose d'épandage de 2 à 4 t/ha (0,8 à 1,6 t/acre)
- Application à l'aide de tout type d'épandeur à petites doses
- (épandeur à chaux, à fumier de poulet ou pneumatique)
- Éviter les épandages en présence de grands vents
- Respecter les zones de restriction obligatoires (fossés,

COMMUNIQUEZ AVEC NOUS DÈS MAINTENANT: **1 888 474-7657**

Région de l'Abitibi-Témiscaminque
819 444-1047
abitibigmr@biogenie-env.com

Région de Québec
418 872-4227 poste 5522
quebecgmr@biogenie-env.com

Région de Montréal
450 929-4949 poste 283
montrealgmr@biogenie-env.com

Région de l'Estrie
819 578-5994
estriegmr@biogenie-env.com

FICHE TECHNIQUE

COMPOSOL BRUT BURY
TYPE B (certifié BNQ)

No de produit : BUR218002

N° norme : CAN/BNQ 0413-200/2005
N° certificat : 665

Utilisation :
- Enrichir et améliore la structure de tout type de sol, soit sableux, loameux, ou argileux.

Avantages :
- Apport de matières organiques
- Augmente la rétention en eau du sol
- Apport de nutriments essentiels aux plantes et micro-organismes du sol
- Économique

Composition :
Compost (matières ligneuses, biosolides municipaux)

Analyse :

Type	*Éléments totaux (base humide)*	
Azote	4 – 7	kg/tonne
$N\text{-}NH_4^+$	< 1,5	kg/tonne
Phosphore	3 – 5	kg/tonne
Potassium	0,5 – 1,5	kg/tonne
Calcium	15 - 35	kg/tonne
Magnésium	1,0 – 2,0	kg/tonne
pH eau	7,0 – 8,0	
Matière organique	15 - 25	%
Rapport C/N	15 - 25	
Teneur en eau	60 – 70	%

Analyse minimale garantie (base humide) :

N	P_2O_5	K_2O
0,6	1,0	0,1

Taux d'application :

Le compost doit être utilisé dans le cadre d'un programme complet de fertilisation lié à la fertilité du sol		Épaisseur (mm)	v³/1 000 pi²	kg/ha	Éléments disponibles		
					N (kg/ha) réf. 1	P_2O_5 (kg/ha) réf. 2	K_2O (kg/ha) réf. 3
Dose maximale annuelle durant la saison de croissance (Guide de référence en fertilisation, CRAAQ 2003)	Entretien arbres et arbustes	1	0,1	3 699-6 164	10-17	30-50	4-8
	Implantation pelouse	3	0,4	20 959	56	170	26
Dose maximale totale par 5 ans (réf. 4)		7	0,9	47 826	127	387	59

Référence
1 Disponibilité de 20% à 40% ajustée avec le rapport C/N (Guide de référence en fertilisation, CRAAQ 2003)
2 Disponibilité de 70%
3 Disponibilité de 100%
4 Restriction pour les composts de catégorie C2; 22 tonnes sur base sèche (GVMRF, MENV Qc, février 2004)

AVIS – LE TAUX D'APPLICATION DOIT ÊTRE CONFORME AUX RÈGLEMENTS PROVINCIAUX OU TERRITORIAUX POUR L'APPLICATION D'ÉLÉMENTS FERTILISANTS OU D'ÉLÉMENTS TRACES SUR LES SOLS OU, EN L'ABSENCE DE TELS RÈGLEMENTS, L'UTILISATION DOIT ÊTRE CONFORME À LA LOI SUR LES ENGRAIS ET AU RÈGLEMENT SUR LES ENGRAIS.

Attention : Les données contenues dans la présente fiche technique sont transmises à titre informatif seulement et ne peuvent être utilisées en tant que garantie.

Service à la clientèle et Commandes :
t 1-800-463-1030 ou f 418-882-2391

Produit disponible en VRAC

2008-01-22

415, chemin plaisance, c.p. 448, st-henri-de-lévis, québec, G0R 3E0 | www.composts.com

Depuis plus de vingt ans, *Biogénie* , est partenaire des producteurs agricoles en leur offrant une variété de produits tels que: des composts, des biosolides papetiers, des biosolides municipaux, des boues agroalimentaires, des cendres et des amendements calciques. La diversité des produits offerts, l'expertise des équipes qui y travaillent et le respect strict des bonnes pratiques et des règles de l'art reliés au domaine ont permis à Biogénie de se tailler une place importante au Québec et de compter plusieurs centaines d'entreprises agricoles parmi ses clients fidèles.
Pour plus d'information, consultez le **www.biogenie-env.com**

BIOSOLIDES MUNICIPAUX

AMENDEMENT ORGANIQUE FERTILISANT

AVANTAGES

- Apport important en azote, en phosphore et en potassium
- Favorise le maintient de la teneur en matière organique des sols
- Riche en oligoéléments (cuivre, magnésium, zinc, etc.)
- Améliore la structure et la productivité du sol
- Réduit les coûts d'utilisation d'engrais chimiques de façon significative
- Est exempt de mauvaises herbes

VALEUR AGRONOMIQUE DES BIOSOLIDES

Paramètres	*Teneur (moyenne)*
Matière sèche (m.s.)	15 à 30 %
Matière organique (b.s.)	50 à 70 %
Azote (N) disp.	3 à 6 kg/t hum.
Phosphore (P_2O_5) disp.	5 à 10 kg/t hum.
Potassium (K_2O)	0,5 à 2 kg/t hum.
Apport avec 10 t/ha	
Azote (N)	30 à 60 kg/t hum.
Phosphore (P_2O_5)	50 à 100 kg/t hum.
Potassium (K_2O)	5 à 20 kg/t hum.

SPÉCIFICATIONS

- Biosolides stabilisés issus du traitement d'eaux usées municipales
- Conformes aux normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Analyses et contrôle de qualité effectués régulièrement selon les exigences du MDDEP
- Prise en charge complète des autorisations requises auprès du MDDEP
- Suivi agroenvironnemental assuré par Biogénie

MODE D'EMPLOI

- Application à l'aide d'un épandeur à fumier de précision ou épandeur à fumier liquide
- Dose d'épandage de 5 à 15 t m/ha selon les recommandations de l'agronome spécialisé de Biogénie
- Épandage entre les coupes de foin ou en pré-semis au printemps et à l'automne
- Respecter des zones de restriction obligatoires (fossés, puits, cours d'eau, etc.)

GFV05F

COMMUNIQUEZ AVEC NOUS DÈS MAINTENANT: 1 888 474-7657

Région de l'Abitibi-Témiscaminque
819 444-1047
abitibigmr@biogenie-env.com

Région de Québec
418 872-4227 poste 5522
quebecgmr@biogenie-env.com

Région de Montréal
450 929-4949 poste 283
montrealgmr@biogenie-env.com

Région de l'Estrie
819 578-5994
estriegmr@biogenie-env.com

Depuis plus de vingt ans, *Biogénie* , est partenaire des producteurs agricoles en leur offrant une variété de produits tels que: des composts, des biosolides papetiers, des biosolides municipaux, des boues agroalimentaires, des cendres et des amendements calciques. La diversité des produits offerts, l'expertise des équipes qui y travaillent et le respect strict des bonnes pratiques et des règles de l'art reliés au domaine ont permis à Biogénie de se tailler une place importante au Québec et de compter plusieurs centaines d'entreprises agricoles parmi ses clients fidèles.
Pour plus d'information, consultez le **www.biogenie-env.com**

BIOPLUS MC RDD

AMENDEMENT ORGANIQUE CHAULANT

AVANTAGES

- Aide à corriger l'acidité du sol
- Favorise l'activité biologique et le réchauffement du sol
- Augmente la teneur en matière organique
- Réduit les coûts associés à l'utilisation de la chaux

VALEUR AGRONOMIQUE DE BIOPLUSMC

Paramètres	*Teneur (moyenne)*
Matière sèche (m.s.)	40 %
Matière organique (b.s.)	50 %
pH	7 à 8

SPÉCIFICATIONS

- Biosolide d'origine organique et résidu de désencrage issus du recyclage du papier
- Conforme aux normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Analyses et contrôle de qualité effectués selon le guide de valorisation du MDDEP
- Prise en charge complète des autorisations requises auprès du MDDEP
- Suivi agroenvironnemental assuré par Biogénie

MODE D'EMPLOI

- Appliquer à l'aide d'un épandeur à fumier solide conventionnel ou de précision
- Dose d'épandage entre 15 et 45t/ha (6 et 18t/acre)
- Apport d'azote supplémentaire à effectuer pour compenser l'immobilisation de l'azote (de 0.7 à 1,5 kg/t hum selon le produit)
- Privilégier les cultures sont moins exigeantes en azote pour l'année de culture suivant l'application
- Éviter l'application de chaux en association avec le *BIOPLUS*
- Respecter les zones de restriction obligatoires (fossés, puits, cours d'eau, etc.)

COMMUNIQUEZ AVEC NOUS DÈS MAINTENANT: **1 888 474-7657**

Région de l'Abitibi-Témiscaminque
819 444-1047
abitibigmr@biogenie-env.com

Région de Québec
418 872-4227 poste 5522
quebecgmr@biogenie-env.com

Région de Montréal
450 929-4949 poste 283
montrealgmr@biogenie-env.com

Région de l'Estrie
819 578-5994
estriegmr@biogenie-env.com

Depuis plus de vingt ans, *Biogénie* , est partenaire des producteurs agricoles en leur offrant une variété de produits tels que: des composts, des biosolides papetiers, des biosolides municipaux, des boues agroalimentaires, des cendres et des amendements calciques. La diversité des produits offerts, l'expertise des équipes qui y travaillent et le respect strict des bonnes pratiques et des règles de l'art reliés au domaine ont permis à Biogénie de se tailler une place importante au Québec et de compter plusieurs centaines d'entreprises agricoles parmi ses clients fidèles.
Pour plus d'information, consultez le **www.biogenie-env.com**

ALCAMIX MC

AMENDEMENT ORGANIQUE FERTILISANT ET CHAULANT

AVANTAGES

- Aide à corrige l'acidité du sol
- Comble partiellement le besoin des cultures en azote, phosphore et potassium
- Favorise le maintient et la teneur en matière organique
- Améliore la structure et la productivité du sol
- Réduit les coûts d'utilisation d'engrais chimiques et de chaux
- Est exempt de mauvaises herbes

VALEUR AGRONOMIQUE D'ALCAMIXMC

Paramètres	*Teneur (moyenne)*
Matière sèche (m.s.)	50 %
Matière organique (b.s.)	30 %
Azote (N) disp.	2 kg/t hum.
Phosphore (P_2O_5) disp.	5 kg/t hum.
Potassium (K_2O)	0,8 kg/t hum.
Magnésium (Mg)	2 kg/t hum.
Équivalent en chaux	20 %
*Apport avec 10 t/ha d'Alcamix*MC	
Azote (N)	20 kg/t hum.
Phosphore (P_2O_5)	5 kg/t hum.
Potassium (K_2O)	8 kg/t hum.
Magnésium (Mg)	20 kg/t hum.

SPÉCIFICATIONS

- Biosolides stabilisés à la chaux issus du traitement d'eaux usées municipales
- Conforme aux normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)
- Analyses et contrôle de qualité effectués régulièrement selon le guide
  de valorisation du MDDEP
- Prise en charge complète des autorisations requises auprès du MDDEP
- Suivi agroenvironnemental assuré par Biogénie

MODE D'EMPLOI

- Application à l'aide d'un épandeur à fumier conventionnel, latéral ou de précision
- Dose d'épandage de 8 à 20 t m/ha selon les recommandations de l'agronome spécialisé de Biogénie
- Respecter les zones de restriction obligatoires (fossés, puits, cours d'eau, etc.)

COMMUNIQUEZ AVEC NOUS DÈS MAINTENANT: **1 888 474-7657**

Région de l'Abitibi-Témiscaminque
819 444-1047
abitibigmr@biogenie-env.com

Région de Québec
418 872-4227 poste 5522
quebecgmr@biogenie-env.com

Région de Montréal
450 929-4949 poste 283
montrealgmr@biogenie-env.com

Région de l'Estrie
819 578-5994
estriegmr@biogenie-env.com