

PR5.14 Anciens dépotoirs - Surveillance
des biogaz et caractérisation des déchets

ANCIENS DÉPOTOIRS
SURVEILLANCE DES BIOGAZ
ET
CARACTÉRISATION DES DÉCHETS

PROJET NO 91F017

ANCIENNES CARRIÈRES ET DÉPOTOIRS

RAPPORT DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ ET DE CARACTÉRISATION DES DÉCHETS

**VILLE DE MONTRÉAL
SERVICE DES TRAVAUX PUBLICS
MODULE DU GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT
DIVISION DU LABORATOIRE**

PROJET 91F017

SEPTEMBRE 1994

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| 1.0 Mise en situation | 4 |
| 2.0 Contenu de l'étude | 5 |
| 2.1 Analyse des sites problématiques | 5 |
| 2.2 Conception des mesures correctives | 5 |
| 2.3 Travaux correctifs au parc Baldwin | 6 |
| 3.0 Sites inventoriés présentant un potentiel de risque pour la santé et la sécurité du public | 7 |
| 4.0 Programme de surveillance des biogaz | 8 |
| 5.0 Résultats des relevés de biogaz | 9 |
| 5.1 Parc Baldwin (dépôt de surface) | 9 |
| 5.2 Parc Père-Marquette (carrières nos 29 et 30) | 12 |
| 5.3 Parc Maisonneuve (carrières nos 47 et 48) | 15 |
| 5.4 Parc Félix-Leclerc (dépôt de surface) | 16 |
| 5.5 Terrain de l'hôpital Louis-Hippolyte Lafontaine (carrière no 56) | 18 |
| 6.0 Stratégie recommandée pour la poursuite du programme de surveillance des biogaz sur les anciens dépotoirs | 19 |
| 7.0 Les implications budgétaires | 24 |
| 8.0 Conclusions et recommandations | 24 |

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXE 1 Lettres du Gaz Métropolitain

ANNEXE 2 Liste des anciens dépotoirs et des lieux d'enfouissement potentiels de déchets

ANNEXE 3 Listes des relevés de biogaz effectués sur les anciens dépotoirs

ANNEXE 4 Tableaux présentant les budgets requis pour la poursuite du programme de surveillance des biogaz sur les anciens dépotoirs et lieux d'enfouissement potentiels de déchets

1.0 MISE EN SITUATION

Le 29 août 1991, la société Gaz Métropolitain adressait une lettre à monsieur André Campeau, chef de division du Laboratoire au Service des travaux publics, l'avisant que du biogaz en concentrations d'inflammabilité avait été détecté à trois endroits sur le territoire de la Ville de Montréal, lors des inspections régulières de leur réseau de conduites (voir lettre de Gaz Métropolitain présentée à l'annexe 1). Les concentrations élevées de biogaz ont été mesurées à l'intérieur de sondages superficiels de vérification effectués aux endroits où du méthane avait été observée à la surface des rues par leur unité mobile de détection. Les trois endroits problématiques identifiés par Gaz Métropolitain étaient les suivants :

- sur la rue en face du 3478 Fullum et du parc Baldwin;
- sur la rue en face du 5760 Garnier et du parc Père-Marquette;
- sur la rue Hochelaga, à l'est de la rue Beauclerk, en face du terrain du l'hôpital Louis-Hippolyte Lafontaine.

Ces lieux sont situés sur d'anciens dépotoirs. Le biogaz produit par les lieux d'enfouissement de déchets domestiques est composé principalement de gaz carbonique (CO_2) et de méthane (CH_4). Ces deux gaz sont inodores et non toxiques. Cependant, lorsque le méthane se retrouve en concentration comprise entre 5 % et 15 % en volume dans l'air, il constitue un mélange inflammable et explosif pouvant mettre en danger la sécurité des gens.

Le projet de refonte du règlement sur les déchets solides prévoit d'ailleurs des normes concernant les concentrations de biogaz permises sur et autour des lieux d'enfouissement sanitaire, lesquelles peuvent servir également de balises pour les anciens dépotoirs. L'article correspondant à ces normes stipule que «Tout lieu d'enfouissement sanitaire doit être conçu et opéré de façon à empêcher:

- a) la migration et l'accumulation de gaz explosifs à une concentration supérieure à 25 % LIE (1,25 % CH_4) en volume dans l'air dans les bâtiments et infrastructures sur et à l'extérieur du lieu d'enfouissement sanitaire et,
- b) la migration et l'accumulation de gaz explosifs à une concentration supérieure à 100 % LIE (5 % CH_4) en volume dans l'air ambiant et dans la partie non saturée du sol et du roc, aux limites de la propriété du lieu d'enfouissement».

Suite aux informations obtenues de Gaz Métropolitain, des relevés détaillés de détection de biogaz ont été entrepris sur les trois sites problématiques trouvés par cette firme ainsi qu'un inventaire des lieux potentiels ayant pu recevoir des déchets domestiques.

Le texte qui suit présente le sommaire des résultats obtenus lors de ces recherches et relevés, ainsi que des recommandations pour la poursuite des travaux reliés à cette problématique.

2.0 CONTENU DE L'ÉTUDE

L'étude proposée par le Laboratoire pour étudier et résoudre la problématique des anciens dépotoirs comprenait les trois volets suivants :

- Analyse des sites problématiques;
- Conception des mesures correctives;
- Travaux correctifs (parc Baldwin).

2.1 ANALYSE DES SITES PROBLÉMATIQUES

Nos travaux réalisés dans le cadre du premier volet ont consisté jusqu'ici à effectuer une recherche d'information sur les anciennes carrières exploitées sur le territoire de la Ville de Montréal, considérées comme des lieux potentiels d'enfouissement de déchets, et sur les anciens dépotoirs de surface à partir des documents existants à la Ville de Montréal, au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) ainsi que dans les autres organismes publics.

Une soixantaine de lieux potentiels d'enfouissement de déchets ont ainsi été répertoriés. Nos recherches à ce sujet ne sont pas encore complétées. D'autres sites pourraient ultérieurement s'ajouter à ce premier bilan, principalement en ce qui concerne les anciens dépotoirs ayant comblé des dépressions, des carrières de sable et de gravier ou encore des excavations d'argile exploitées pour la fabrication de la brique.

À partir de cet inventaire des lieux d'enfouissement potentiels de déchets, la société Gaz Métropolitain nous a apporté sa collaboration en procédant à des relevés de reconnaissance préliminaire sur la plupart des sites répertoriés. Les résultats de ces relevés sont présentés dans leur lettre du 23 décembre 1992 figurant à l'annexe 1.

En même temps, nous avons entrepris un programme détaillé de relevés de biogaz sur les trois premiers sites problématiques décelés par Gaz Métropolitain. Ce programme a été par la suite étendu à quatre autres dépotoirs, à des degrés d'avancement différents.

Le programme de surveillance des biogaz réalisé sur ces sept (7) dépotoirs est présenté à la section 4.0, alors que l'on retrouvera les résultats de ces relevés de biogaz à la section 5.0.

2.2 CONCEPTION DES MESURES CORRECTIVES

Peu de travail a été entrepris dans le cadre de ce deuxième volet de l'attente no 6, l'inventaire des sites potentiels, l'élaboration du programme de surveillance, l'aménagement de puits d'observation, les relevés de biogaz et la constitution d'une banque de données pour la compilation et le traitement des nombreuses mesures prises lors des différents relevés ayant absorbé une bonne partie du temps disponible des effectifs du Laboratoire.

Les travaux se sont limités à une recherche d'information sur les tranchées d'évacuation des biogaz ayant été installées en périphérie de quelques anciens dépotoirs situés sur le territoire de la Ville de Montréal, suite à la découverte de concentrations élevées de biogaz à ces endroits. Ce fut le cas au parc Père-Marquette sur une section de la rue Chambord au nord du boulevard Rosemont, le long de la rue d'Hérelle près du parc Georges-Vernot, et sur une partie du périmètre du parc Félix-Leclerc le long des rues François-Boivin, Beaubien et du boulevard Langelier. Un réseau similaire d'évacuation de biogaz a également été mis en place au site du Technoparc, le long des voies de circulation nord et transversale, en se servant des tranchées excavées pour l'installation des utilités publiques.

D'autres recherches et études devront être vraisemblablement entreprises dans le cadre de ce volet afin de répondre à la problématique particulière de certains dépotoirs s'étendant sous des zones habitées. Les réseaux d'évacuation des biogaz installés jusqu'ici, lesquels sont pourvus de cheminées d'évacuation à turbine rotative ou statique, devront être évalués afin de vérifier leur efficacité à éliminer les concentrations élevées de biogaz sous les habitations. S'il y a lieu, des systèmes de pompage plus performants devront être étudiés et installés, ou d'autres mesures correctives mises en application autour ou dans les habitations mêmes (systèmes de captage, de ventilation, d'alarme, etc.). Ce volet pourrait également comprendre une étude sur la faisabilité d'éliminer les biogaz captés par brûlage et sur les gains environnementaux pouvant être ainsi réalisés.

2.3 TRAVAUX CORRECTIFS AU PARC BALDWIN

Ce volet de l'attente no 6 n'a pu être encore réalisé à cause de la complexité de la problématique trouvée à ce site. En effet, suite à nos recherches, investigations et relevés supplémentaires effectués dans les environs du parc Baldwin, nous nous sommes aperçus que l'étendue de l'ancien dépotoir englobe une partie des zones résidentielles situées à l'ouest de la rue Fullum et au sud de la rue Sherbrooke.

Une étude détaillée des biogaz à l'intérieur de ces zones résidentielles touchées par le dépotoir, comprenant des relevés de biogaz dans le sol autour des maisons ainsi que dans les résidences elle-mêmes, est nécessaire afin d'examiner s'il y a effectivement danger pour la santé et la sécurité des résidents, de préciser l'ampleur du problème et de concevoir les travaux correctifs requis. La réalisation de cette étude doit être bien planifiée car elle comporte des éléments particulièrement délicats comme le fait de révéler une situation potentiellement dangereuse aux résidents, le fait que la divulgation d'une telle information puisse entraîner une baisse de valeur des immeubles qui serait très préjudiciable aux propriétaires, ainsi que la responsabilité de la Ville vis à vis cette situation. La démarche que prendra cette étude devra faire l'objet d'une concertation avec les autres services concernés par cette situation et devra recevoir l'aval des instances politiques.

3.0 SITES INVENTORIÉS PRÉSENTANT UN POTENTIEL DE RISQUE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU PUBLIC

Les résultats de nos travaux de recherche sur les anciens dépotoirs et les lieux d'enfouissement potentiels de déchets sont résumés sous forme de tableau à l'annexe 2. Une soixantaine de sites ont été répertoriés, la majeure partie étant constituée d'anciennes carrières. La recherche des anciens dépotoirs de surface s'est avérée plus difficile que prévue, les documents consultés à ce sujet sont rares ou peu descriptifs, de par la nature même de l'activité, et les plans de localisation de ces derniers presque inexistantes contrairement aux carrières exploitées, qui ont fait généralement l'objet d'une meilleure diffusion d'information.

La recherche des anciens sites potentiels d'enfouissement des déchets n'est pas complétée, d'autres sources d'information devront être consultées, et les documents récupérés devront faire l'objet d'une analyse plus poussée. L'interprétation des photos aériennes pourrait éventuellement nous être d'un certain secours; à ce sujet, il y aurait peut-être lieu de vérifier si les anciens dépotoirs ne seraient pas susceptibles d'être détectés sur des photographies aériennes prises en infrarouge.

La liste des anciens dépotoirs ou des lieux susceptibles de l'être, présentée à l'annexe 2, donne les informations pertinentes obtenues sur chacun des sites répertoriés. Entre autres, on y retrouvera la numérotation donnée par le Laboratoire aux carrières, leurs noms connus correspondant le plus souvent aux noms des anciens propriétaires, les dénominations données aux anciens dépotoirs, le type de zonage (récréatif, résidentiel, institutionnel, commercial ou industriel) sus-jacent au dépotoir, le quadrilatère ceinturant les limites connues de l'extension de la carrière ou du dépotoir, les concentrations maximales de biogaz décelées en surface du terrain lors des relevés effectués par Gaz Métropolitain et la Division du Laboratoire du Service des travaux publics et enfin, s'il s'agit d'un lieu répertorié comme site ayant reçu des déchets dangereux par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED) du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF).

Les sites répertoriés sont d'abord présentés suivant l'ordre dans lequel ils ont été étudiés, puis en fonction de l'importance des concentrations de biogaz mesurées par Gaz Métropolitain près de la surface des terrains, et enfin par l'ordre de numérotation des carrières. Viennent en tout dernier lieu les dépôts de surface connus.

À la lumière des résultats des relevés préliminaires de biogaz réalisés par la société Gaz Métropolitain et le Laboratoire de la Ville de Montréal, une douzaine de sites semblent problématiques par le fait que des concentrations de biogaz, égales ou supérieures à la limite inférieure d'explosivité, ont été détectées tout près de la surface du terrain à proximité de zones habitées; certains de ces dépotoirs s'étendent même en-dessous des zones habitées. Cela ne signifie pas pour autant que les autres sites répertoriés ne présentent aucun danger pour la sécurité des citoyens, seule une étude plus approfondie de chacun d'eux pourrait permettre de les écarter définitivement comme site problématique; plusieurs de ces derniers sites englobent également des zones habitées.

4.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ

Le programme de surveillance des biogaz entrepris sur les anciens dépotoirs comprend les volets suivants :

- Reconnaissance préliminaire de la présence de biogaz à la surface des lieux potentiels d'élimination des déchets, effectuée par la société Gaz Métropolitain à l'aide de leur unité mobile et de quelques traverses à pied, en utilisant un détecteur de gaz combustibles à ionisation de flamme (DETECTO-PAK), dans le but de dégager les sites et les secteurs les plus problématiques et d'établir un ordre de priorité pour la poursuite des études; les résultats fournis par Gaz Métropolitain sont les concentrations maximales de méthane trouvées dans les quelques sondages superficiels de vérification exécutés aux endroits où la présence de ce gaz a été détectée en surface du terrain;
- Relevé systématique des concentrations de méthane à faible profondeur dans le sol sur les terrains sus-jacents aux dépotoirs ainsi que le long des trottoirs, à l'intérieur de trous creusés avec une tige de métal sur une profondeur maximum de 60 cm; les sondages sont généralement espacés de 50 m sur les terrains vagues et les parcs et de 20 m le long des trottoirs; les fissures du pavage font également l'objet de mesures; le relevé est fait à l'aide d'un détecteur de gaz combustibles à ionisation de flamme (OVA 128), mesurant les concentrations de gaz explosifs inférieures à 1 000 ppm (2 % LIE), ainsi qu'avec un Gasurveyor 4 utilisant la conductivité thermique pour mesurer les concentrations plus élevées de gaz explosifs; les lectures données par les appareils sont exprimées en méthane; les mesures ont également été prises à environ 80 mm au-dessus du terrain;

La localisation des sondages superficiels en bordure des trottoirs est dictée par le fait que la pierre concassée sous-jacente au pavage constitue un réservoir potentiel pour l'accumulation des biogaz en provenance du sous-sol et des tranchées drainantes qui constituent les utilités publiques, donc un endroit très propice pour reconnaître s'il y a dégagement de biogaz des anciens dépotoirs;

- Relevé de biogaz dans les regards d'utilités publiques présents dans les environs du dépotoir, avec le même appareillage que celui utilisé dans les sondages; les mesures ont également été prises à environ 80 mm au-dessus des regards;
- Suite à ces relevés de biogaz, des forages de reconnaissance sont effectués aux endroits s'étant révélés les plus problématiques; des mesures de biogaz sont prises au fur et à mesure de l'avancement des forages afin de reconnaître la variabilité du dégagement de biogaz dans le sous-sol; des puits d'observation sont ensuite mis en place dans ces forages pour le suivi ultérieur des biogaz et de la nappe d'eau; ces puits pourront éventuellement servir à analyser la qualité des eaux souterraines; des puits d'observation de surface, correspondant approximativement au niveau des fondations des bâtiments adjacents, sont également mis en place afin de pouvoir dresser un meilleur portrait de la problématique des biogaz;

- Relevés de biogaz dans les puits d'observation installés, avec mesures des niveaux d'eau;
- Relevés de biogaz dans les regards ayant présenté les plus fortes concentrations de méthane;
- Relevés de biogaz dans les trous de sondages superficiels ayant présenté les plus fortes concentrations de méthane;
- Relevés de biogaz dans les cheminées d'évacuation existantes aux parcs Père-Marquette et Félix-Leclerc;
- Analyses de contrôle en laboratoire sur des échantillons de gaz prélevés dans des sacs Tedlar dans le but de vérifier de façon plus détaillée la composition des gaz présents; ces analyses ont également pour but de s'assurer que la composition des gaz combustibles mesurés sur le terrain est réellement du méthane de biogaz, et non le résultat de fuites de gaz en provenance du réseau de Gaz Métropolitain ou de fuites d'hydrocarbures;
- Autres relevés de biogaz, au besoin, aux endroits problématiques ou pour confirmer certains résultats;
- Intégration des relevés de biogaz et des données météorologiques dans une banque de données et rédaction des rapports.

Nous recommandons que les relevés subséquents de biogaz dans les puits d'observation, les cheminées, les trous de sondages superficiels et les regards sélectionnés soient effectués sur une base trimestrielle durant au moins une année complète.

5.0 RÉSULTATS DES RELEVÉS DE BIOGAZ

L'annexe 3 présente, pour chacun des anciens dépotoirs étudiés, une liste de tous les relevés de biogaz effectués. Un sommaire des résultats obtenus est présenté ci-après pour chacun des sites.

5.1 PARC BALDWIN (DÉPÔT DE SURFACE)

Le parc Baldwin est situé sur un ancien dépotoir que la Ville de Montréal aurait utilisé entre les années 1907 et 1924. Les déchets ont servi à remblayer une ancienne exploitation d'argile utilisée pour la fabrication de la brique en bordure de la terrasse présente le long de la rue Sherbrooke.

Les premiers relevés de biogaz effectués par le Laboratoire sur cet ancien dépotoir l'ont été durant l'été 1991. Ces relevés ont décelé des biogaz en concentrations supérieures à la limite inférieure d'explosivité (LIE) dans trois trous de sondage peu profonds réalisés par Gaz Métropolitain dans la chaussée de la rue Fullum, en face des numéros civiques 3478 et 3480, alors que trois autres sondages peu profonds réalisés en bordure du trottoir ont présenté des valeurs inférieures à 30 % de la LIE. Quant aux regards d'utilités publiques examinés dans les environs, ils ont tous présenté des valeurs de concentrations de méthane inférieures à 5 % de la LIE, soit bien en-deça de la limite inférieure d'explosivité. De plus, aucune concentration de biogaz n'a été décelé dans la maison inspectée au 3480 de la rue Fullum (incluant les endroits confinés, les drains et les fissures).

En 1992, une première campagne de forages profonds (15) a été réalisée dans le parc Baldwin pour la reconnaissance du sous-sol et la mise en place de puits d'observation des biogaz et de la nappe d'eau. Ces forages ont permis de constater que des déchets ont effectivement été déposés à cet endroit, ceux-ci pouvant se retrouver à partir de 0,6 m sous la surface du terrain. L'épaisseur de la couche de déchets varie généralement entre 3 et 10 m. Trois des forages se sont retrouvés à l'extérieur de l'ancien dépotoir alors que deux autres forages, pourtant localisés à l'intérieur de l'ancienne excavation d'argile, n'ont pas rencontré de déchets putrescibles à l'angle des rues Chapleau et Sherbrooke.

Les relevés de biogaz réalisés en 1992 dans les regards d'utilités publiques ont donné sensiblement les mêmes résultats que ceux effectués l'année précédente. Le programme de relevé des biogaz dans des sondages peu profonds, réalisés en bordure du trottoir, a été étendu; il a compris 22 sondages répartis de chaque côté de la rue Fullum. Ces relevés ont permis de constater que deux de ces trous, situés en face des adresses civiques 3478 et 3480 de la rue Fullum, dégageaient du méthane à des concentrations supérieures à la limite inférieure d'explosivité (5 % de gaz). Quant aux différents relevés réalisés dans les puits d'observation installés dans le parc, ils ont indiqué que sept (7) des dix puits installés dans les déchets dégageaient des biogaz à des concentrations supérieures à la limite inférieure d'explosivité.

Suite à l'analyse des résultats des premiers forages et à l'examen de documents obtenus qui montrent l'extension de l'ancienne excavation d'argile au-delà du parc Baldwin, à l'ouest de la rue Sherbrooke et au sud de la rue Sherbrooke, une seconde campagne de relevés a été entreprise en 1993. Les relevés de biogaz dans les regards et les sondages de reconnaissance peu profonds se sont étendus aux rues Messier, Chapleau, Sherbrooke, ainsi que sur les rues Sheppard et Fullum au sud de cette dernière. Les relevés dans les sondages peu profonds n'ont indiqué qu'une seule zone problématique (>100 % de la LIE), soit toujours en face du 3478-80 de la rue Fullum, tandis que tous les regards présentaient des valeurs de méthane très basses (<26 ppm).

Sur la base des résultats de ces relevés et des limites approximatives connues en 1907 de l'excavation d'argile, une seconde série de forages de reconnaissance, avec mise en place de puits d'observation, a été réalisée. Certains des puits d'observation ont été placés dans l'horizon supérieur du mort-terrain afin de connaître les concentrations de biogaz pouvant se retrouver au niveau des fondations des bâtiments adjacents, et ainsi, être en mesure de mieux apprécier les risques reliés aux biogaz produits par les déchets sous-jacents. Les résultats de ces derniers forages ont montré que la zone des déchets s'étend bien au-delà du parc Baldwin, englobant une zone résidentielle importante entre les rues Fullum et Messier. Des déchets ont également été trouvés de l'autre côté de la rue Sherbrooke, à plus de 5 m de profondeur; ceux-ci semblent s'étendre sous la zone résidentielle au sud de la rue Sherbrooke, entre les rues Messier et Chapleau.

Les relevés de biogaz effectués en 1993 et 1994 dans les puits d'observation ont indiqué que des concentrations de méthane supérieures à la limite inférieure d'explosivité étaient également présentes sur la rue Messier et au sud de la rue Sherbrooke. Quant aux résultats provenant des puits peu profonds, certains d'entre eux situés sur les rues Fullum et Messier, du côté de la zone résidentielle, ont également présenté des concentrations de biogaz supérieures à la limite inférieure d'explosivité, alors que les autres ont présenté des concentrations de biogaz comprises entre 28 ppm et 47 % de la LIE.

À la lumière de ces résultats, une étude plus approfondie de la zone résidentielle comprise entre les rues Messier et Fullum, au nord de la rue Sherbrooke, s'avère nécessaire pour l'évaluation de l'ampleur de la problématique et des risques associés au prolongement du dépotoir à cet endroit, d'autant plus que des concentrations élevées de biogaz ont été détectées en bordure de cette zone à la surface du terrain. Cette étude doit comprendre entre autres des sondages de reconnaissance supplémentaires, la mise en place de puits d'observation et de sondes de type Gaz Probe autour des habitations, des relevés de biogaz dans des sondages superficiels, les puits d'observation et les sondes installées, de même que dans la vingtaine de résidences pouvant être affectées par cette problématique.

Il faut souligner que cette zone résidentielle ne comprend pas de ruelle pouvant nous permettre une investigation préliminaire des lieux avant de devoir informer les citoyens concernés. Une stratégie de communication avec les citoyens doit donc être planifiée et établie avant toute intervention de reconnaissance dans cette zone.

Une intervention locale pourrait être effectuée en face du 3478-80 de la rue Fullum afin d'éliminer les concentrations très élevées de biogaz rencontrées en surface du terrain à cet endroit. Il s'agirait d'aménager une tranchée de captage transversale à la rue, laquelle serait reliée à une cheminée d'évacuation du côté du parc. Comme plusieurs infrastructures d'utilités publiques sont implantées dans la rue (services électriques, aqueduc, égout, gaz, ainsi que des infrastructures abandonnées), on pourrait tenter d'aménager la tranchée de captage en matériaux granulaires au-dessus des infrastructures existantes, le plus bas possible, et la relier à une cheminée d'évacuation munie d'une turbine statique ou rotative du côté du parc. Cette intervention pourrait nous servir d'expérience intéressante pour les autres interventions que nous pourrions être tenus de faire ultérieurement sur les sites problématiques. Le réseau de captage des biogaz pourrait être instrumenté afin d'analyser entre autres l'efficacité de succion des turbines installés et leur rayon d'action, ainsi que pour étudier d'autres systèmes de ventilation plus adéquats s'il y a lieu. Les puits d'observation

déjà installés dans la zone serviraient à juger de l'efficacité de ce type de réseau de captage.

L'étude des biogaz sur les autres secteurs de ce dépotoir doit être également poursuivie afin de compléter les données existantes et s'assurer qu'aucune zone ne présente de danger pour les citoyens et les travailleurs. Le secteur résidentiel, au sud de la rue Sherbrooke, mérite une attention toute particulière du fait que des biogaz à des concentrations excédant la limite inférieure d'explosivité ont été trouvées en profondeur le long de la rue Sherbrooke, et cela même si les deux puits de surface installés également le long de cette rue ont indiqué des valeurs de biogaz plus rassurantes, en-deçà de la limite inférieure d'explosivité.

D'autres sondages de reconnaissance et relevés de biogaz sont donc nécessaires sur ce dépotoir, incluant la mise en place de puits d'observation. Les limites physiques de l'ancien dépotoir devraient également être précisées à l'aide de relevés sismiques (méthodes électromagnétiques, géoradar, etc.).

5.2 PARC PÈRE-MARQUETTE (CARRIÈRES NOS 29 ET 30)

Le parc Père-Marquette est situé à l'emplacement de deux anciennes carrières qui ont été remplies de déchets par la Ville de Montréal, entre les années 1945 et 1949 pour l'ancienne carrière exploitée par la Montreal Quarry Ltd. (carrière no 29) à l'ouest de la rue Garnier, entre le boulevard Rosemont et la rue Bellechasse, et entre les années 1922 et 1954 pour l'ancienne carrière exploitée par O. Martineau et Fils (carrière no 30) à l'est de la rue Garnier, entre les rues Drucourt et des Carrières. Les sondages de reconnaissance existants indiquent que les déchets peuvent atteindre plus de trente (30) m d'épaisseur à certains endroits.

Les premiers relevés de biogaz effectués par le Laboratoire au parc Père-Marquette datent de 1986. En effet, le Laboratoire avait alors été appelé par la Division des permis et inspection du Service de l'habitation et du développement urbain à faire une expertise au 5760 de la rue Garnier suite à une plainte de mauvaise odeur. Les relevés de biogaz effectués par le Laboratoire à cet endroit ont révélé une concentration de méthane dans l'air ambiant de la salle à dîner, de 12 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE), ainsi que des concentrations de biogaz comprises dans la plage d'explosivité à l'intérieur de la trappe du plancher de la salle à dîner ainsi que dans les fissures des murs et du plancher. Le rapport d'analyse avait alors été transmis au Service demandeur ainsi qu'à la Division des mesures préventives du Service de la prévention des incendies. Selon les renseignements obtenus, il semble que des travaux correcteurs ont aient été effectués à la bâtie; aucun document n'a cependant été trouvé à ce sujet.

En 1987, le Laboratoire a été appelé sur la rue Chambord afin de solutionner un problème d'accumulation de biogaz sous le pavage, entre la rue Bellechasse et le boulevard Rosemont. Une vingtaine de trous avaient alors été percés dans le pavage afin de mesurer les concentrations de biogaz sous-jacentes. Une dizaine de trous avaient alors présenté des concentrations de biogaz, la plus grande valeur mesurée ayant été de 65 % LIE. L'intervention du Laboratoire a résulté en la mise en place d'une tranchée de captage des biogaz en bordure du parc sur une distance de 200 m, une centaine de m de part et d'autre du numéro civique 5950, laquelle est reliée à trois cheminées d'évacuation des biogaz munis à leur extrémité d'une turbine rotative.

En 1992, suite à la lettre de Gaz Métropolitain nous avisant que des concentrations élevées de biogaz avaient été détectées en face du 5760 Garnier (valeurs maximales mesurées variant entre 100 % LIE et 50 % de gaz), un premier relevé de biogaz a été entrepris par le Laboratoire de la Ville sur la rue Garnier, au sud du boulevard Rosemont, dans les regards d'utilités publiques situés sur cette rue de même que dans une vingtaine de trous creusés à l'aide d'une tige de métal dans le parc situé en face. Ces relevés ont indiqué l'infiltration probable de biogaz émanant du dépotoir dans trois des vingt regards inspectés, les valeurs de méthane mesurées dans ces trois regards variant entre 0,6 et 3,6 % de la LIE. Ces valeurs sont toutefois bien en-deça de la limite inférieure d'explosivité du méthane. Quant aux autres mesures effectuées à l'intérieur de sondages d'environ 60 cm de profondeur, elles ont donné des valeurs comprises entre 15 ppm et 26 % de méthane.

Suite à ces résultats, un programme systématique de relevés de biogaz a été entrepris en 1993 sur toute la zone englobant ces anciens dépotoirs. Les relevés ont été effectués le long des trottoirs et des fissures du pavage, ainsi que dans le parc lui-même, à l'intérieur de trous de faible profondeur creusés à l'aide d'une tige de métal. Les relevés ont également compris tous les regards d'utilités publiques et les trois cheminées d'évacuation des biogaz existantes le long de la rue Chambord.

Sur les 208 regards examinés, neuf (9) ont présenté des concentrations de biogaz supérieures à 1 % de la LIE (500 ppm). Il s'agit de quatre regards situés sur la rue Garnier, entre le boulevard Rosemont et la rue des Carrières, et de cinq regards localisés sur la rue Bellechasse, entre les rues Marquette et Chambord. Quant aux relevés effectués dans 443 sondages superficiels d'environ 60 cm de profondeur dans le sol, quarante-trois (43) des mesures ont présenté des concentrations de biogaz au-delà de la limite inférieure d'explosivité du méthane. Trente-trois (33) d'entre elles se retrouvent de part et d'autre de la rue Garnier, au sud du boulevard Rosement, une (1) le long de la rue Marquette du côté du parc, près de la rue des Carrières, quatre (4) dans une fissure du boulevard Rosemont, une (1) en face du 5950 de la rue Chambord, du côté du parc, une (1) sur le boulevard Rosemont du côté du parc, et enfin les trois dernières à l'intérieur du parc.

Suite à ces résultats, une campagne de dix-huit (18) forages de reconnaissance, avec mise en place de puits d'observation, a été entreprise dans les environs du parc. Les forages ont été positionnés sur la base des résultats des relevés de biogaz effectués précédemment aux endroits qui nous apparaissaient les plus problématiques. Un total de six (6) forages seulement a pu être exécuté entre le 21 décembre et le 13 janvier 1994, le budget disponible pour le contrat de forage ayant été épousé.

À notre grande surprise, les résultats des deux forages exécutés du côté ouest de la rue Garnier semblent indiquer que l'ancienne carrière s'étend sous la zone commerciale et industrielle présente plus à l'ouest, contrairement à ce qui était indiqué sur les plans disponibles au Laboratoire de la carrière. Les deux forages n'ont cependant pas rencontré de déchets, mais plutôt des remblais de sol contenant des traces de débris divers sur une épaisseur atteignant 11,4m dans l'un des forages. Selon les résultats d'un autre forage réalisé au nord de la rue Drucourt, lequel a rencontré des cendres d'incinérateur et des remblais de sol avec débris divers et matières organiques sur environ 6m d'épaisseur, la carrière no 30 semble également s'étendre au nord de cette rue. L'examen de la carte d'épaisseur des dépôts meubles, établie par J. Hode Keyser et V.K. Prest en 1975, nous indique que cette

extension de la carrière pourrait englober une zone résidentielle importante au nord de la rue Drucourt et à l'est de la rue Marquette.

Les puits d'observation installés ont fait l'objet de deux relevés au cours de l'hiver et du printemps 1994, de même que les regards d'utilités publiques les plus problématiques et les cheminées d'évacuation des biogaz existantes. Les relevés de biogaz dans les regards ont présenté une grande variabilité des résultats à l'intérieur des mêmes structures, généralement inférieures aux résultats obtenus au cours de l'automne de l'année dernière; aucune mesure n'a dépassé 11 % de la LIE. Dans les six puits d'observation installés, seuls les deux puits installés sur la rue Garnier, au sud du boulevard Rosemont ont présenté des valeurs excédant la limite inférieure d'explosivité du méthane. La valeur maximale de biogaz obtenue dans les cheminées a été de 97 % de la LIE, et cela même pour le relevé effectué à l'été 1993.

Considérant les valeurs très élevées de biogaz obtenues le long de la rue Garnier, entre le boulevard Rosement et la rue des Carrières, il y a lieu d'aménager à cet endroit une tranchée de captage des biogaz munie de cheminées d'évacuation. Cette tranchée d'évacuation des biogaz serait vraisemblablement construite en bordure de la rue du côté du parc, jusqu'au niveau de l'eau, afin d'empêcher les biogaz de migrer vers les bâtiments adjacents. Des sondages de reconnaissance et des relevés de biogaz additionnels sont cependant nécessaires avant d'entreprendre cet aménagement afin, notamment, de préciser l'extension de la carrière à cet endroit et de s'assurer qu'aucun déchet susceptible de produire des biogaz ne se trouve directement sous les bâtiments, ce qui pourrait remettre en question le type d'aménagement prévu comme mesure corrective. Nous préconisons également un programme de relevés de biogaz à l'intérieur des bâtiments faisant partie de ce secteur. À cet effet, une stratégie de communication avec les citoyens doit donc être planifiée et établie avant toute intervention de reconnaissance dans cette zone.

Il y a lieu également de poursuivre le programme de forages de reconnaissance et de relevés de biogaz entrepris autour de ces carrières, incluant la mise en place de puits d'observation. Le secteur résidentiel, au nord de la rue Drucourt et à l'est de la rue Marquette, mérite une attention toute particulière du fait que la carrière no 30 semble se prolonger sous cette zone résidentielle. Le secteur entourant l'immeuble sis au 5760, de la rue Garnier doit être également étudié de façon très détaillé car il semble que la société Gaz Métropolitain y détecte toujours des concentrations élevées de biogaz, selon l'information obtenue lors de notre dernière rencontre tenue le 12 septembre dernier, et cela malgré qu'une tranchée d'évacuation des biogaz ait été installée dans le parc en face de cet immeuble.

Nous recommandons que des relevés géophysiques (méthodes électromagnétiques, géoradar, etc,) soient effectués afin de suppléer au manque d'information disponible sur l'extension de ces carrières et d'optimiser la localisation des forages.

5.3 PARC MAISONNEUVE (CARRIÈRES NOS 47 ET 48)

L'ancienne carrière Maisonneuve (carrière no 47) située dans le parc du même nom au sud du boulevard Rosemont, en face de la 26e Avenue, a été remplie de résidus d'incinération et de déchets incombustibles et combustibles par la Ville de Montréal entre les années 1947 et 1956; la carrière avait une dizaine de m de profondeur. Ce dépotoir a été classé comme un site de catégorie III par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED), du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), parce que les déchets industriels éliminés à cet endroit présentent un faible risque de contamination de la nappe d'eau souterraine. Selon les informations tirées du GERLED, ce dépotoir aurait reçu des déchets domestiques et environ 60 % de déchets industriels constitués, entre autres, de produits chimiques, de peintures et d'huiles.

Une seconde carrière de roc est présente dans le secteur, au nord du boulevard Rosemont, entre les 27e et 30e Avenues (carrière no 48). Celle-ci a été exploitée par J. Rhéaume sur une profondeur moyenne d'environ 8 m. La Ville y a entreposé des déchets entre les années 1928 et 1940. Cet ancien dépotoir est situé à l'intérieur d'une zone résidentielle et institutionnelle.

Un programme systématique de relevés de biogaz a été entrepris en 1993 sur toute la zone englobant ces anciennes carrières, suite à la détection par Gaz Métropolitain d'une valeur de 60 % de méthane dans la partie supérieure du terrain située au sud de la rue Sherbrooke. Les relevés ont été effectués le long des trottoirs de la zone résidentielle et institutionnelle localisée au-dessus de l'ancienne carrière no 48, au nord du boulevard Rosemont, ainsi que dans le parc Maisonneuve au-dessus de l'ancienne carrière no 47 à partir de trous d'environ 60 cm de profondeur creusés à l'aide d'une tige de métal. Les relevés ont également inclus les regards d'utilités publiques situés au-dessus de la carrière no 48.

La plus grande concentration de biogaz mesurée dans les 121 regards visités a été de 2 % de la limite inférieure d'explosivité du méthane. Trois mesures seulement se sont avérées supérieures à 1 % de la LIE (500 ppm), soit deux regards situés sur la 30e Avenue et un regard localisé sur le boulevard Rosemont, à l'intersection de la 30e Avenue.

Quant aux relevés menés dans les 182 sondages superficiels, la valeur maximale de biogaz mesurée a été de 12 % de la LIE, soit bien en-dessous de la valeur de 60 % de biogaz obtenue par Gaz Métropolitain. Huit (8) mesures ont tout de même donné des concentrations préoccupantes de biogaz, comprises entre 1 % de la LIE (500 ppm) et 12 % de la LIE, soit deux sondages situés sur la 27e Avenue, un le long de la 28e Avenue, un autre le long de la 29e Avenue, et enfin les trois autres dans le parc Maisonneuve dans le secteur ouest de l'ancienne carrière.

Sur la base de ces relevés, des informations disponibles sur les délimitations des anciennes carrières et l'analyse des rapports de forages existants dans le secteur, un programme de forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation doit être planifié et réalisé afin de bien évaluer la problématique des lieux reliée aux biogaz. Des relevés géophysiques préalables sont recommandés afin de bien délimiter les limites des anciennes carrières et d'optimiser la localisation des forages. Il y a lieu également de réaliser par la suite des relevés réguliers de biogaz dans les puits d'observation, ainsi que dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés dans les zones les plus problématiques trouvées lors de la première campagne de relevés. Ces relevés devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année à intervalles trimestrielles. Dépendant des résultats obtenus lors de ces forages et relevés, il pourrait être décidé d'instrumenter davantage le secteur et de procéder, si nécessaire, à des relevés de biogaz dans les habitations. Ce n'est qu'une fois ces étapes franchies que l'on pourra juger de la pertinence d'appliquer des mesures correctives.

5.4 PARC FÉLIX-LECLERC (DÉPÔT DE SURFACE)

Le parc Félix-Leclerc est situé sur un ancien lieu d'enfouissement de déchets domestiques, le dépotoir Beaubien, que la Ville de Montréal aurait exploité entre les années 1950 et 1972. Entre 1972 et 1975, la Ville y a également déposé des matériaux secs. Les déchets ont servi à combler une partie du lit marécageux de l'ancien ruisseau Molson. Par la suite, la Ville a utilisé le terrain comme site d'entassement de la neige jusqu'à son aménagement en une aire récréative.

Cet ancien dépotoir a été classé comme un site de catégorie III par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED), du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), parce que les déchets industriels qu'il a reçus peuvent contribuer à contaminer une nappe d'eau souterraine inutilisée. Selon les informations tirées du GERLED, ce dépotoir aurait reçu des déchets domestiques, des cendres d'incinérateur, et environ 15 % de déchets industriels constitués de résidus de peinture, des sables de fonderie et des déchets de raffinerie en quelques occasions.

Dans le cadre de la mise en valeur du quadrilatère formé par les rues Beaubien, François-Boivin, Bélanger et le boulevard Langelier, la Ville de Montréal a entrepris l'aménagement de cet ancien dépotoir en parc récréatif. Une aire de jeux pour enfants, constituant la phase I du projet, a d'abord été aménagée en 1986 sur une partie du terrain donnant sur la rue François-Boivin.

Suite à l'étude de caractérisation environnementale réalisée par la Division du Laboratoire sur l'ensemble du quadrilatère et à la préparation d'un plan de restauration, lequel a été approuvé par le MEF, la Ville de Montréal a procédé à l'aménagement de la phase II du parc, dans le secteur sud-est du quadrilatère, entre les mois de septembre 1989 et juillet 1990. La Ville a par la suite aménagé la phase III du projet, dans le secteur sud-ouest, entre les mois d'août et septembre 1992.

Dans le cadre des travaux d'aménagement des phases II et III du parc, une tranchée de captage et d'évacuation des biogaz a été mise en place, en périphérie du terrain entourant ces phases, afin d'empêcher la migration des biogaz vers les zones résidentielle et commerciale adjacentes. Il avait été prévu initialement de prolonger ce réseau de captage le long du boulevard Langelier, dans le secteur nord-ouest du quadrilatère, mais ce projet a été abandonné parce qu'une pointe de terrain n'appartenait pas à la Ville à cet endroit. La tranchée d'évacuation des biogaz faisait partie des mesures correctives recommandées dans l'étude de caractérisation environnementale réalisée par le Laboratoire, à cause des concentrations élevées de biogaz rencontrées dans les deux puits d'observation installés dans le parc de même que dans un des puits aménagé à environ trente m à l'ouest du parc. La zone résidentielle à l'ouest du parc est particulièrement sensible à la migration des biogaz, étant constituée généralement de remblais granulaires, épais et lâches, mis en place dans l'ancienne vallée du ruisseau Molson. Il n'est pas exclu également que ces remblais renferment, à certains endroits, des déchets domestiques.

À la demande du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), des relevés de biogaz ont été effectués dans les puits d'observation et dans les cheminées d'évacuation des biogaz en 1990 et 1991. Les relevés de biogaz dans les puits d'observation ont donné sensiblement les mêmes résultats que dans l'étude environnementale, ce qui n'est pas surprenant étant donné que les deux puits installés dans le parc et l'autre plus à l'ouest sont très éloignés de la tranchée de captage des biogaz. Dans les cheminées, les concentrations de biogaz se sont maintenues en-dessous de la limite inférieure d'explosivité du méthane.

En 1993, à la demande du MEF, un programme systématique de relevés de biogaz a été entrepris sur cet ancien dépotoir comprenant des relevés dans des trous de sondages superficiels dans le parc et le long des trottoirs, au-dessus de la surface du terrain à environ 80 mm de hauteur, dans les regards, dans les puits d'observation existants ainsi que dans les cheminées d'évacuation des biogaz installées. Les deux premiers types de relevés n'ont été effectués qu'une fois, alors que les autres relevés se poursuivent toujours sur une base mensuelle; seuls six regards sélectionnés font l'objet de ces relevés réguliers.

Parmi les 414 sondages superficiels réalisés dans les environs de cet ancien dépotoir, seulement douze (12) d'entre eux ont présenté des concentrations de biogaz excédant la limite inférieure d'explosivité du méthane; ceux-ci sont tous situés à l'intérieur des limites du parc. Une seule mesure prise à environ 80 mm au-dessus du sol a dépassé 50 ppm de méthane; celle-ci présentait une valeur de 2 % LIE et a été prise à l'intérieur du parc. Il faut souligner toutefois que ces dernières mesures ont été prises simultanément aux relevés effectués dans les sondages superficiels, le plus souvent à l'occasion de vents supérieurs à 8 km/h, ce qui ne représente pas des conditions idéales pour ce type de relevé.

La valeur maximale de biogaz obtenue dans les 218 regards inspectés lors du premier relevé a été de 330 ppm, soit une valeur inférieure à 1 % de la LIE, ne présentant donc aucune condition dangereuse pour les travailleurs qui pourraient y oeuvrer.

Lors des inspections régulières effectuées dans les six regards sélectionnés, la plus grande concentration de biogaz obtenue a été de 5 % LIE. Les concentrations de biogaz mesurées de façon périodique dans les puits d'observation et les cheminées ont montré une grande variabilité. Dans les cheminées, les concentrations de méthane ont sporadiquement des valeurs excédant largement la limite inférieure d'explosivité de ce gaz.

Suite à l'analyse de tous ces résultats, le programme de relevés de biogaz doit être revu et réorienté. Un programme de relevés de méthane à la surface du parc devrait être entrepris de nouveau, dans de meilleures conditions atmosphériques, afin de vérifier, d'une part si les émanations du biogaz qui s'échappent de l'ancien dépotoir respectent les normes figurant dans la législation californienne, et d'autre part d'analyser l'effet du recouvrement mis en place sur le dépotoir par rapport aux secteurs non aménagés. Cette analyse pourrait être d'un certain intérêt pour l'aménagement du lieu d'enfouissement de Rivière-des-Prairies et la conception de son recouvrement final.

Il y aurait lieu également de réaliser d'autres forages de reconnaissance et de mettre en place d'autres puits d'observation dans les environs du parc, dans les zones jugées les plus problématiques selon les résultats des relevés de biogaz disponibles, plus particulièrement dans les environs du puits ayant donné des concentrations élevées de biogaz à environ une trentaine de m du parc. Ces derniers puits serviront également à juger ultérieurement de l'efficacité de la future tranchée de captage prévue le long du parc vis à vis cet endroit. Des relevés géophysiques devraient être aussi réalisés afin de tenter de connaître si des déchets domestiques ont pu être déposés ailleurs que sous le quadrilatère du parc. Les résultats obtenus sur les autres dépotoirs pourront nous informer si les relevés géophysiques peuvent nous être d'un certain secours à cet effet.

5.5 TERRAIN DE L'HÔPITAL LOUIS-HYPPOLITE LAFONTAINE (CARRIÈRE NO 56)

Située sur le terrain de l'hôpital Louis-Hippolyte Lafontaine, une ancienne carrière exploitée par la Canada Cement Co. Ltd. a été remplie de déchets par la Ville de Montréal entre les années 1940 et 1954. L'excavation avait une profondeur d'environ 6 m selon les documents consultés.

Ce dépotoir a été classé comme un site de catégorie III par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED), du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), parce que les déchets qu'il a reçus ne menacent aucunement la santé publique; ils constituent toutefois un risque de contamination pour une nappe d'eau souterraine inutilisée. Selon les informations tirées du GERLED, ce dépotoir aurait reçu des ordures ménagères, des matériaux de démolition, et environ 5 à 10 % de déchets industriels constitués de résidus de peinture, de déchets de fonderie et de résidus provenant d'une compagnie d'amiante.

L'étude des biogaz dégagés par cet ancien dépotoir a été entreprise suite à la première lettre de Gaz Métropolitain, en date du 29 août 1991, nous avisant que des concentrations élevées de biogaz avaient été décelées à trois endroits sur le territoire de la Ville de Montréal. L'un de ces sites était le présent dépotoir. Les concentrations maximales mesurées par Gaz Métropolitain dans des sondages superficiels, lors de trois relevés distincts réalisés en 1990 et 1991, ont varié entre 100 % de la LIE et 15 % de méthane.

Les relevés de biogaz effectués en 1992 par le Laboratoire de la Ville de Montréal, sur cet ancien dépotoir, se sont effectués dans 24 regards d'utilités publiques et 22 sondages peu profonds localisés le long des rues Hochelaga et Beauclerc. La partie du terrain privé n'a pas fait l'objet de relevés de biogaz.

Les concentrations de biogaz mesurées dans les regards étaient toutes inférieures à 12 ppm, à l'exception de deux regards adjacents situés sur la rue Hochelaga qui ont présenté des valeurs de 110 ppm et de 5 % de la LIE (2 500 ppm). Ces dernières valeurs pourraient être liées à la présence du dépotoir sous-jacent, tandis que les autres valeurs obtenues correspondent vraisemblablement à la décomposition des dépôts organiques accumulés au fond de ces infrastructures, correspondant le plus souvent au bruit de fond du méthane relié à ces infrastructures.

Quant aux relevés effectués dans les sondages superficiels, les concentrations de biogaz mesurées ont varié entre 2 ppm et 85 % de la LIE, cette dernière valeur obtenue le long de la rue Hochelaga étant bien au-dessus des autres valeurs mesurées. Fait à souligner, la plus grande valeur mesurée est en-deça des valeurs maximales obtenues par Gaz Métropolitain.

Les relevés réalisés à l'arrière des habitations de la rue Beauclerc ont présenté des concentrations de biogaz comprises entre 0,3 % et 1,4 % de la LIE, dénotant une situation préoccupante qui mérite une étude plus approfondie à l'aide de forages de reconnaissance et la mise en place de puits d'observation, incluant des relevés de biogaz additionnels. La zone du dépotoir située sur le terrain privé mérite également une étude approfondie des biogaz étant donné la proximité du Centre de recherche Fernand-Séguin nouvellement construit, en bordure des limites connues de l'ancienne carrière sur ce terrain. Du côté de la rue Hochelaga, la problématique est moins importante dû à l'absence d'habitations.

Ici encore, des relevés géophysiques pourraient nous être d'une grande utilité pour la délimitation de la carrière ainsi que pour optimiser les forages de reconnaissance.

6.0 STRATÉGIE RECOMMANDÉE POUR LA POURSUITE DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ SUR LES ANCIENS DÉPOTOIRS

Considérant l'ampleur du programme de surveillance des biogaz à poursuivre sur tout le territoire de la Ville de Montréal, si l'on veut couvrir tous les anciens lieux d'enfouissement potentiels de déchets répertoriés, sans compter la planification, la conception et la mise en place de mesures correctives adéquates aux endroits jugés problématiques, il y lieu d'adopter une stratégie d'intervention réalisable dans le contexte budgétaire actuel de la Ville, eu égard toutefois aux impératifs de cette problématique.

Le développement d'une telle stratégie est d'autant plus important que des zones habitées sont situées sur certains des anciens dépotoirs.

Sachant l'émoi que peut susciter la connaissance d'une telle situation chez le public, ainsi que les répercussions financières négatives qu'elle peut entraîner chez les propriétaires fonciers des lieux et des environs, il y a lieu de bien documenter les sites et de faire une juste analyse de cette problématique afin d'éviter les propos alarmistes qui risquent de créer plus de mal que de bien aux citoyens directement concernés par cette situation.

En conséquence, une stratégie de communication avec les citoyens devra être planifiée et établie avant toute intervention de reconnaissance dans les zones résidentielles. Cette stratégie devra être établie avec les différents services concernés à la Ville de Montréal, en concertation avec les politiciens. Un avis devra être également obtenu du contentieux sur les limites de responsabilité de la Ville concernant cette problématique.

La grande variabilité des résultats obtenus lors de nos relevés, de même que dans ceux effectués par Gaz Métropolitain, nous amène à une certaine prudence dans l'analyse des sites et des secteurs problématiques. Un certain nombre de relevés sont nécessaires avant de conclure s'il y a ou non un problème sur les sites potentiels répertoriés, ou que tel site ou secteur est plus problématique qu'un autre. Les relevés de surface sont fortement soumis aux conditions atmosphériques, et sont également limités du fait qu'ils ne décèlent que les biogaz qui réussissent à s'exfiltrer via les pores du sol, les matériaux de remblayage des tranchées d'utilités publiques et les fissures du pavage. Les biogaz peuvent parfois se retrouver confinés sous des couches de sol moins poreuses. Un minimum de puits d'observation doit donc être mis en place sur chacun des sites, de même qu'à leur périphérie, afin de bien évaluer l'état de la situation. Néanmoins, les relevés de surface restent essentiels dans la détermination des zones problématiques, de même que pour l'implantation des puits d'observation.

Le travail à effectuer comprend également la recherche de documents montrant les limites des anciennes carrières ou définissant le contenu des dépotoirs. Les sondages existants, les plans et profils d'excavation effectuées le long des rues, et les photographies aériennes sont autant de sources de renseignements utiles à consulter pour la délimitation des anciennes carrières et dépotoirs.

Chacun des sites doit être étudié dans son ensemble afin d'optimiser les actions entreprises et éviter de passer outre à certains éléments essentiels ou à côté de secteurs problématiques. Les deux premiers sites étudiés, les parcs Baldwin et Père-Marquette, en sont des exemples. Nos différents travaux de recherche et relevés réalisés à ces sites nous ont permis de constater que le problème semble plus étendu que prévu, les dépotoirs se prolongeant sous des zones résidentielles importantes.

Les concentrations élevées de biogaz observées dans le puits d'observation de surface installé sur la rue Messier, près du parc Baldwin, n'avaient pas été décelées par les relevés de surface de Gaz Métropolitain et nos relevés effectués dans les sondages superficiels. Il en a été de même dans un puits d'observation installé en bordure de la rue Jean Tavernier située non loin du parc Félix-Leclerc.

Devant l'envergure des travaux à réaliser, il y a lieu tout d'abord d'établir une priorité d'étude et d'intervention sur les sites répertoriés. Sur la base de notre connaissance actuelle de la situation, nous recommandons la stratégie suivante :

- 1) Réalisation d'études détaillées des biogaz aux parcs Baldwin et Père-Marquette en réalisant les travaux suivants, tout en priorisant les secteurs les plus problématiques :
 - relevés géophysiques pour mieux délimiter les limites du dépotoir et les zones de déchets;
 - poursuite de la recherche de documents existants sur les limites et le contenu des anciens dépotoirs (documents d'archives, photographies aériennes, plans et profils des rues, plans de construction des bâtiments, etc.);
 - élaboration d'un plan de communication avec les citoyens;
 - campagne complémentaire de forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation;
 - programme supplémentaire de relevés de biogaz dans des sondages superficiels pour couvrir les zones non couvertes;
 - mise en place de sondes ponctuelles de mesure des biogaz (Gaz Probe) autour des habitations;
 - relevés trimestriels de biogaz dans les puits d'observation et les sondes ponctuelles installées, dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés, ainsi que dans les habitations concernées par cette problématique; ces relevés trimestriels devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année;
 - rapport d'analyse des études réalisées et recommandations;
 - conception et réalisation des mesures correctives recommandées, avec la possibilité d'entreprendre certains travaux correcteurs avant que ne soit complétée l'étude globale de chacun des dépotoirs;
- 2) Poursuite des études de reconnaissance du biogaz entreprises sur les carrières nos 47 et 48 situées sur et près du parc Maisonneuve en réalisant les travaux suivants :
 - relevés géophysiques pour mieux délimiter les limites des carrières et les zones de déchets;
 - poursuite de la recherche de documents existants sur les limites et le contenu des anciens dépotoirs (rapports de sondages, documents d'archives, photographies aériennes, plans et profils des rues, plans de construction des bâtiments, etc.);

- campagne de forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation;
 - relevés trimestriels de biogaz dans les puits d'observation, ainsi que dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés; ces relevés trimestriels devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année;
 - rapport d'analyse des études réalisées et recommandations;
- 3) Poursuite des études du biogaz entreprises au parc Félix-Leclerc en réalisant les travaux suivants :
- relevés géophysiques pour tenter de localiser des zones de déchets à l'extérieur du quadrilatère du parc, principalement dans les environs du puits d'observation, sur la rue Jean Tavernier, où du biogaz en concentrations élevées a été trouvé;
 - poursuite de la recherche de documents existants sur les limites et le contenu de l'ancien dépotoir (documents d'archives, photographies aériennes, plans et profils des rues, plans de construction des bâtiments, etc.);
 - campagne de forages de reconnaissance supplémentaires avec mise en place de puits d'observation;
 - s'il y a lieu, mise en place de sondes de type Gaz Probe, autour de résidences, dans le secteur problématique du puits d'observation installé sur la rue Jean Tavernier;
 - relevés trimestriels de biogaz dans les puits d'observation, en surface du parc, dans les cheminées d'évacuation des biogaz installées, ainsi que dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés; ces relevés trimestriels devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année;
 - s'il y a lieu, relevés trimestriels de biogaz dans les sondes installées autour des résidences et dans les résidences elle-mêmes;
 - rapport d'analyse des études réalisées et recommandations;
- 4) Poursuite des études de biogaz entreprises sur la carrière no 56 près de l'hôpital Louis-Hippolite Lafontaine en réalisant les travaux suivants :
- relevés géophysiques pour mieux délimiter les limites de la carrière et les zones de déchets;
 - poursuite de la recherche de documents existants sur les limites et le contenu de l'ancien dépotoir (rapports de sondages, documents d'archives, photographies aériennes, plans et profils des rues, plans de construction des bâtiments, etc.);

- relevé de reconnaissance des biogaz à compléter dans les regards et les sondages superficiels;
 - campagne de forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation;
 - relevés trimestriels de biogaz dans les puits d'observation, ainsi que dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés; ces relevés trimestriels devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année;
 - rapport d'analyse des études réalisées et recommandations.
- 5) Réalisation des études de reconnaissance des biogaz sur les autres sites répertoriés, en priorisant les sites ayant montré les plus fortes concentrations de biogaz lors des relevés préliminaires effectués par la société Gaz Métropolitain ainsi que les dépotoirs situés sous ou à proximité d'habitations; les travaux de reconnaissance à réaliser sur chacun des sites sont les suivants:
- relevés géophysiques pour mieux délimiter les limites de la carrière et du dépotoir;
 - poursuite de la recherche de documents existants sur les limites et le contenu de l'ancien dépotoir (rapports de sondages, documents d'archives, photographies aériennes, plans et profils des rues, plans de construction des bâtiments, etc.);
 - relevé systématique de reconnaissance des biogaz dans les regards et les sondages superficiels;
 - campagne de forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation sur la base des informations précédentes obtenues;
 - relevés trimestriels de biogaz dans les puits d'observation, ainsi que dans des sondages superficiels et des regards sélectionnés; ces relevés trimestriels devraient être poursuivis sur une période minimale d'une année;
 - rapport d'analyse des études réalisées et recommandations.

Il est à noter que d'autres relevés, études et travaux pourront être nécessaires dépendant de la complexité de la problématique de chacun des sites. Suite à ces études, des mesures correctives pourront être proposées et mises en application.

Parallèlement à ces relevés, études et travaux effectués sur chacun des sites, on devra poursuivre la consultation et la recherche d'informations sur les anciens dépotoirs, le développement de la banque de données, ainsi que la recherche bibliographique sur les mesures correctives envisageables pour contrer les biogaz générés par les anciens dépotoirs, particulièrement dans le cas où ceux-ci sont situés directement sous des habitations existantes.

Des rapports d'étape annuels ou bisannuels pourront être rédigés, faisant la synthèse de toutes les études et travaux réalisés et donnant des recommandations pour la poursuite du travail, avec échéancier et estimé des coûts.

7.0 LES IMPLICATIONS BUDGÉTAIRES

Les différents tableaux présentés à l'annexe 4 présentent un estimé du budget requis pour la poursuite de l'étude des biogaz aux parcs Baldwin, Père-Marquette (carrières nos 29 et 30), Maisonneuve (carrières nos 47 et 48), Félix-Leclerc, ainsi que sur chacun des autres lieux d'enfouissement potentiels de déchets répertoriés, de même qu'un budget d'ordre général pour les travaux connexes.

Aucun estimé des coûts reliés à la conception et à la réalisation des mesures correctives, qui pourront être requises suite aux études réalisées, ne figure dans ces tableaux, sauf en ce qui a trait à certains travaux déjà envisagés aux parcs Baldwin et Père-Marquette. De même, toutes les études sectorielles et complémentaires qui pourront être requises sur chacun des sites ne sont pas comptabilisées dans ces tableaux.

À la lumière de ces tableaux, il appert qu'un budget très important doit être obtenu pour la poursuite du programme de surveillance des biogaz sur les anciens dépotoirs et les lieux d'enfouissement potentiels de déchets. Au seul regard des sites du parc Baldwin, Père-Marquette, Maisonneuve et Félix-Leclerc, dont l'étude est déjà entreprise, nous prévoyons un budget de l'ordre de 2 650 heures de professionnels, 4 000 heures de techniciens et une dépense de l'ordre de 145 000\$ en sondages, analyses et équipements divers, incluant le budget d'ordre général prévu au tableau 1 de l'annexe 3. Les coûts reliés aux travaux correctifs déjà envisagés aux parcs Baldwin et Père-Marquette s'établissent à environ 325 000\$.

En ce qui a trait aux travaux de reconnaissance des biogaz sur la soixantaine de lieux d'enfouissement potentiels de déchets répertoriés, le budget nécessaire est de l'ordre de 18 000 heures de professionnels, 36 000 heures de techniciens et une dépense d'environ 1 800 000\$ en relevés géophysiques, forages et analyses.

Compte tenu de ces budgets importants et de la complexité de la problématique des anciens dépotoirs, on comprendra que les études et travaux correctifs requis ne peuvent être réalisés que sur une période minimale de 10 à 15 années.

8.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

À la lumière des relevés et des études déjà effectués sur les premiers dépotoirs, il apparaît que des effectifs et des budgets très importants devront être alloués pour la réalisation du programme de surveillance entrepris sur les anciens dépotoirs et les lieux d'enfouissement potentiels de déchets.

La priorité d'intervention doit être d'abord donnée aux parcs Baldwin et Père-Marquette (carrières nos 29 et 30) où des concentrations élevées de biogaz ont été trouvées à proximité d'habitations, et où les dépotoirs semblent se prolonger sous certains secteurs habités. Nous recommandons ensuite de poursuivre les études entreprises aux parcs Maisonneuve (carrières nos 47 et 48) et Félix-Leclerc, ainsi qu'à l'ancienne carrière no 56 près de l'hôpital Louis-Hippolyte Lafontaine. Finalement, la réalisation des études de reconnaissance des biogaz sur les autres sites répertoriés devra être amorcée en priorisant les sites ayant montré les plus fortes concentrations de biogaz, lors des relevés préliminaires effectués par la société Gaz Métropolitain, ainsi que les dépotoirs situés sous ou à proximité d'habititations.

Des ressources et des budgets alloués annuellement dépendra la durée totale de l'étude entreprise. Cette période pourrait difficilement être inférieure à une dizaine d'années à cause de l'ampleur des travaux et des budgets requis, de la complexité du problème, des communications et des démarches à faire auprès des citoyens, des délais administratifs inhérents aux travaux à contracter à l'extérieur, des conditions climatiques limitant grandement les relevés, principalement en hiver, de la variabilité de la diffusion des biogaz dans les sols qui oblige de confirmer les résultats à l'aide de plusieurs relevés, des conditions de terrain propres à chacun des sites, et le fait que les documents existants sur les anciens dépotoirs sont rarissimes.

Nous sommes d'avis que cette étude ne peut être faite à temps partiel étant donné la quantité gigantesque d'informations à traiter. Une équipe minimum d'un professionnel et de deux techniciens devrait être affectée à temps plein sur ce projet. L'équipe de techniciens pourrait être doublée durant la période estivale, laquelle est la plus propice aux relevés préliminaires des biogaz à réaliser dans les regards et les sondages superficiels de reconnaissance.

L'expérience acquise sur les premiers sites investigués nous a permis de dresser un budget minimum requis pour la poursuite de cette étude sur les différents lieux d'enfouissement potentiels de déchets répertoriés. Il faut souligner que les budgets présentés à l'annexe 4 ne tiennent pas compte des coûts inhérents aux mesures correctives qui pourraient être recommandées suite aux études entreprises. Seuls les montants estimés des travaux correctifs sectoriels, déjà envisagés aux parcs Baldwin et Père-Marquette, donnent une idée de l'importance que peuvent représenter ces coûts. À ce stade-ci de l'étude, il serait prématuré et très spéculatif d'estimer un montant global requis pour les travaux correctifs. Nous serons plus en mesure d'évaluer ces derniers coûts lorsque les études entreprises sur les premiers sites seront finalisées.

ANNEXE 1

LETTRES DU GAZ MÉTROPOLITAIN



Gaz
Métropolitain

LA FORCE DE L'ÉNERGIE

Le 29 août 1991

29 AOUT 1991

Monsieur André Campeau, ing.
Chef de division, Division du laboratoire
Service des travaux publics
Module Génie de l'environnement
VILLE DE MONTRÉAL
999, rue de Louvain Est
Montréal, Québec
H2M 1B3

Objet: Biogaz

Monsieur,

La société Gaz Métropolitain désire vous rencontrer afin de vous faire part de certains faits qui ont été relevés dernièrement dans votre ville.

En effet, lors des inspections que nous effectuons régulièrement sur notre réseau de conduites, nos employés affectés à la détection de fuites ont noté la présence de biogaz sur le territoire de votre municipalité.

Les biogaz sont des émanations que l'on retrouve généralement dans les sites d'enfouissement de déchets urbains et dans les tourbières. Ils sont principalement composés de méthane (CH_4) et de gaz carbonique (CO_2). Leur plage d'inflammabilité est comprise entre 8 et 20% de concentration dans l'air ambiant. Cette plage peut varier selon le rapport "gaz inert/méthane". Vous trouverez d'ailleurs ci-joint une liste des éléments qui composent habituellement les biogaz. Il ne s'agit donc pas du gaz naturel que l'on retrouve dans les canalisations de notre société puisque celui-ci contient essentiellement 96% de méthane, 2% d'éthane et 1,5% d'azote.

Gaz Métropolitain, à titre de bon citoyen corporatif, et afin que vous puissiez prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de vos concitoyens, vous offre sa coopération pour déterminer l'endroit où sont concentrés ces gaz.

.../2

La compétence de notre personnel dans le domaine gazier étant reconnue, nous pouvons également vous conseiller afin d'appliquer les mesures de prévention qui s'imposent dans de tels cas. Afin de faire le point sur ce dossier, nous vous contacterons prochainement pour planifier une rencontre. Entre-temps, pour tout renseignement supplémentaire, n'hésitez pas à communiquer avec les soussignés aux numéros inscrits ci-dessous.

Dans l'attente d'une rencontre prochaine, veuillez agréer,
Monsieur Campeau, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Florent Memme ing.
Florent Memme
Chef de service
Entretien préventif
Tél.: 598-3522

Donald Lord
Donald Lord
Conseiller, relations municipales
et gouvernementales
Tél.: 598-3534

FM-DL/mc

p.j.

cc: A. De Carufel
C. Doré
R. Guillemette
Y. Labelle
J. Roberge

LISTE DES EMPLACEMENTS OÙ IL Y A DU BIOGAZ

(Montréal)

| ADRESSE | DATE | % |
|--------------------------------|----------|----------|
| 5760 Garnier | 90.10.19 | 10% GAZ |
| | 91.04.17 | 100% LEL |
| | 91.06.20 | 10% GAZ |
| | 91.08.19 | 50% GAZ |
| 3478 Fullum | 90.10.31 | 45% GAZ |
| | 91.06.20 | 20% GAZ |
| | 91.08.19 | 30% GAZ |
| Hochelaga à l'est de Beauclerk | 90.11.01 | 100% LEL |
| | 91.06.03 | 100% LEL |
| | 91.08.19 | 15% GAZ |

**ÉLÉMENTS COMPOSANT LES BIOGAZ
DE LA CARRIÈRE MIRON À MONTRÉAL**

| | | |
|----|--|--------|
| 1. | Méthane (CH ₄) | 55,0 % |
| 2. | Gaz carbonique (CO ₂) | 42,0 % |
| 3. | Azote (N ₂) | 2,8 % |
| 4. | Oxygène (O ₂) | 0,1 % |
| 5. | Autres composés (voir description ci-dessous) | 0,1 % |

| | <u>Autres composés</u> | <u>ppm</u> |
|------|---|------------|
| 5,1 | Total des hydrocarbures | 254,0 |
| 5,2 | Sulfure d'hydrogène (H ₂ S) | 200,0 |
| 5,3 | Toluène (C ₇ H ₈) | 80,0 |
| 5,4 | Éthylène (C ₂ H ₄) | 61,0 |
| 5,5 | Chlorure de vinyle (C ₂ H ₃ Cl) | 7,5 |
| 5,6 | Alcools (méthanol, éthanol, propanol) | 5,0 |
| 5,7 | Dichlorométhane (Cl ₂ CH ₄) | 1,6 |
| 5,8 | Benzène (C ₆ H ₆) | 0,8 |
| 5,9 | Trichlorométhane (Cl ₃ CH ₄) | 0,4 |
| 5,10 | Trichloréthylène (C ₂ HCl ₃) | 0,3 |
| 5,11 | Trichloréthane (Cl ₃ CH ₃) | 0,2 |

Note: La composition du biogaz peut varier d'un site à l'autre. La liste ci-dessus n'est qu'un exemple de ce que l'on peut retrouver lors de l'analyse d'un biogaz.



Gaz
Métropolitain

LA FORCE DE L'ÉNERGIE

Le 23 décembre 1992

Madame Josée Samson
Ville de Montréal
Service des Travaux publics
Module du Génie de l'environnement
Laboratoire
999, rue de Louvain Est
MONTRÉAL (Québec)
H2M 1B3

SUJET: Détection de biogaz sur le territoire de la Ville de Montréal N/Réf.: 91 F 017-B

Madame,

Suite à votre lettre du 11 septembre dernier concernant le sujet cité en rubrique, veuillez trouver ci-joint une liste indiquant le résultat des vérifications que nous avons effectuées en novembre 1992.

Il est à noter que les sites n'indiquant pas de lecture ne sont pas nécessairement à oublier car les biogaz peuvent se former à plus ou moins longue échéance.

A la lumière de ces données, nous envisageons de reprendre, durant la saison hivernale, d'autres lectures sur les sites où des biogaz ont été détectés.

Nous sommes disposés à vous rencontrer, à votre convenance, pour examiner les données disponibles. Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Gilles Deschambault
Chef de service
Surveillance du réseau

GD/lm

p.j.

C.C.: Monsieur André Campeau



1717, rue du Havre
Montréal (Québec)
H2K 2X3

C.P. 6111, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3H9

(514) 598-3444
téléc: 05-25894

RÉSULTATS DES VÉRIFICATIONS EXÉCUTÉES SUR LES
SITES D'ENFOUISSEMENT "BIOGAZ"
SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE MONTRÉAL

| | |
|------------|-----------------------------------|
| 1 à 15 | dossiers manquants |
| 16 | 0% L.E.L. |
| 17 | non disponible |
| 18, 19 | 0% L.E.L. |
| 20, 21 | dossiers manquants — |
| 22 à 26 | 0% L.E.L. |
| 27 | lecture variable - éthane négatif |
| 28 | non disponible |
| 29, 30 | 25% à 40% gaz - éthane négatif |
| 31 à 35 | 0% L.E.L. |
| 36 | 20% gaz - éthane négatif |
| 37 | 0% L.E.L. |
| 38, 39 | 10% gaz - éthane négatif |
| 40, 41 | 20% gaz - éthane négatif |
| 42 | 5% L.E.L. - lecture insuffisante |
| 43, 44 | 100% L.E.L. - éthane négatif |
| 45, 46 | 0% L.E.L. |
| 47, 48 | 60% gaz - éthane négatif |
| 49 | dossier manquant |
| 50 | 0% L.E.L. |
| 51 | 5% L.E.L. - lecture insuffisante |
| 52 | 0% L.E.L. |
| 53 | dossier manquant |
| 54, 55 | 0% L.E.L. |
| 56 | 20% gaz - éthane négatif |
| 57 | non disponible |
| 58, 59 | 0% L.E.L. |
| 60 | dossier manquant |
| 61 | 100% L.E.L. - éthane négatif |
| 62, 63, 64 | dossiers manquants |
| 65 | non accessible (Pétro-Canada) |
| 66, 67 | 0% L.E.L. |
| 68 | non accessible (Ville de Mtl) |
| 69 | 0% L.E.L. |
| 70 | dossier manquant |
| 71 | 0% L.E.L. |
| 72 | 20% gaz - éthane négatif |
| 73 | dossier manquant |
| 74, 75 | 0% L.E.L. |

*Hippocrate utilisai pour
Guy Mataponi*



Instrument de détection de gaz —souple d'emploi

Le DETECTO-PAK® II est un détecteur à ionisation de flamme dont l'efficacité a été démontrée, portable et mobile. Conçu par Heath, il est extrêmement sensible, compact, léger et facile à entretenir.

Le DETECTO-PAK® II a été soigneusement testé par Heath dans différents environnements et s'est avéré le détecteur à ionisation de flamme le plus stable et le plus fiable sur le marché actuel. Conçu pour faciliter le travail de l'opérateur et pour des résultats précis, il s'avère d'une grande souplesse d'emploi. Le DETECTO-PAK® II est facilement modifiable pour montage sur véhicule lors de contrôles avec automobile et est également portable. Les renseignements concernant cette modification sont disponibles sur demande.

PORTABLE: Idéal pour inspecter les lignes de transmission, les zones commerciales, les zones de services, bâtiments et zones interdites aux véhicules dans votre système de distribution.

MOBILE: Le système enfichable d'échantillonage et de montage interne fournit des données fiables pour contrôles avec véhicule.



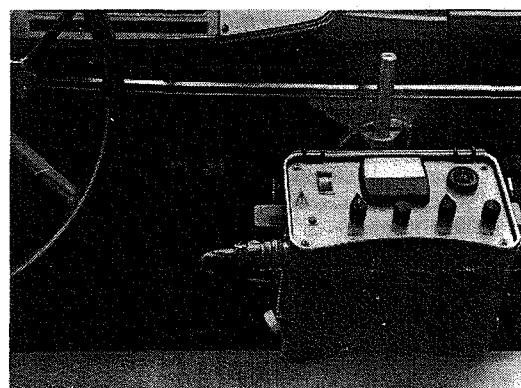
DP® II montré dans une de ses nombreuses applications manuelles.

CARACTERISTIQUES

- **CONFIGURATION PORTABLE/MOBILE:** Compatible avec les systèmes d'installation mobiles.
- **LEGER:** Seulement 4,09 Kg (9 livres).
- **SENSIBILITE:** Cinq plages entre 0 et 1000 millionièmes—gamme complète.
- **ENTREE DE POMPE:** Environ 2.5 litres par minute.
- **LECTURE:**
 - 1) Compteur pour lecture en millionièmes
 - 2) Indicateur visuel d'extinction de flamme
 - 3) Alarme sonore réglable pour indications de fuite
- **MISE EN MARCHE:** Etincelle électronique.
- **ALIMENTATION EN ELECTRICITE:** Batterie au plomb rechargeable—changement rapide pour fonctionnement continu.
- **ALIMENTATION EN CARBURANT:** Bouteille réutilisable d'hydrogène-azote avec régulateur de pression et jauge—suffit pour au moins 8 heures.

INFORMATION SUR LE FONCTIONNEMENT

Le DETECTO-PAK® II est un instrument conçu pour mesurer les quantités infimes de substances combustibles (millionièmes). Il utilise le principe bien connu et fiable de l'ionisation de flamme. Une quantité contrôlée de gaz combustible est admise à une cellule de détection, avec un échantillon relevé à l'aide d'une petite pompe d'échantillonage. Le gaz combustible et l'échantillon sont consumés dans la chambre et l'ionisation se produit lorsque les hydrocarbures combustibles sont présents. Le taux d'ionisation est mesuré électriquement et converti en une indication visuelle du niveau d'hydrocarbure.



DP® II montré dans sa configuration mobile.

- Voir au dos les Caractéristiques et les instructions pour commandes.

DETECTO-PAK®



ANNEXE 2

**LISTE DES ANCIENS DÉPOTOIRS
ET DES
LIEUX D'ENFOUISSEMENT POTENTIELS DE DÉCHETS**

**LISTE DES ANCIENS DÉPOTOIRES
ET DES
LIEUX D'ENFOUISSEMENT POTENTIELS DE DÉCHETS
PROJET NO 91F017
(Coordination no 9002734)**

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| 91F239 (9100659) PIDT 8913 | Dépôt en surface dans une ancienne excavation d'argile pour la fabrication de briques | Parc Baldwin (incluant zone résidentielle) | Fullum, Chapleau, Rachel et Sherbrooke. | Gaz Métro: 45% gaz Labo: 20% gaz |
| 93F129 (9302772) PIDT 9015 | 29 Carrière J. Gravel/Montreal Quarry Ltd. (dépotoir Labelle) | Parc Père-Marquette (extension possible vers zones résidentielle, commerciale et industrielle) | Garnier, Chambord, Rosemont et Bellechasse | Gaz Métro: 40% gaz Labo: 26% gaz |
| 93F129 (9302772) PIDT 9015 | 30 Carrière O. Martineau (dépotoir Bellechasse/Martineau) | Parc Père-Marquette (incluant zones résidentielle, institutionnelle, commerciale et industrielle) | Marquette, Garnier, Drucourt et Des Carrières | Gaz Métro: 40% gaz Labo: 26% gaz |
| 93F130 (9302771) PIDT 8992 | 56 Carrière Canada Cement Co. (dépotoir Hochelaga/près de l'hôpital L. H. Lafontaine) | Terrain de l'hôpital Louis-Hippolyte Lafontaine (près d'une zone résidentielle et du nouveau Centre de recherche Fernand-Séguin) | Sherbrooke, Hochelaga, Beauclerk et autoroute 20 | SITE GERLED - III (06-08-22) Gaz Métro: 20% gaz Labo: 12% gaz |
| 93F131 (9302773) PIDT 9012 | 47 Carrière Maisonneuve (dépotoir 26ième et boul. Rosemont/ Parc Maisonneuve) | Parc Maisonneuve (projet de construction du musée de l'arbre à proximité) | 26ième avenue, 30ième avenue et sud de Rosemont | SITE GERLED - III (06-08-16) Gaz Métro: 60% gaz Labo: 12% LIE |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|---------------------|---|---|--|--|
| 93F131 (9302773) | 48 Carrière J. Rhéaume (dépotoir Rhéaume) | Zones résidentielle et institutionnelle au nord du parc Maisonneuve | Rosemont, Bellechasse, 26ième avenue et 30ième avenue. | Gaz Métro: 0% LIE Labo: 12% LIE |
| 93F176 (9302952) | Dépôt en surface (dépotoir Beaubien) | Parc Félix-Leclerc (extension possible vers zones résidentielle et commerciale) | Langelier, François-Boivin, Beaubien et Bélanger. | SITE GERLED - III (06-08-17) Labo: 54% gaz |
| 93F175 (9302951) | 36 Carrière Villeray (dépotoir Villeray) | Parc Villeray (incluant zones résidentielle, institutionnelle et commerciale) | Boyer, Chambord, Villeray et Jarry | SITE GERLED - III (06-08-19) Gaz Métro: 20% gaz |
| | 40 Carrière Jas. Rogers/Delormier & Rogers Quarries (dépotoir Rogers) | Parc Le Pélican (incluant zone commerciale) | Molson, 2ième rue, Laurier et Rachel | Gaz Métro: 20% gaz - |
| | 72 Carrière du ministère de la Voirie (dépotoir Place Fleury) | Zone industrielle | Henri-Bourassa, Place Fleury et ouest de Meilleur | SITE GERLED - III (06-08-18) Gaz Métro: 20% gaz |
| | 39 Carrière Rogers & Quirk (dépotoir Delormier Quarry) | Parc Rosemont (incluant zones résidentielle et commerciale) | Jourdain, Masson, Iberville et Molson | Gaz Métro: 10% gaz - |
| | 43 Carrière de la rue Masson de O. Martineau/Morrison Quarry Co. (dépotoir de la 13ième avenue/C.P.R. Quarry/Parc Lafond) | Parc Lafond (incluant zones résidentielle, institutionnelle et industrielle) | Saint-Michel, 16ième avenue, Laurier et Saint-Joseph | SITE GERLED - III (06-08-21) Gaz Métro: 100% LIE |
| | 61 Carrière du boul. Henri-Bourassa (dépotoir Marco-Polo) | Zone industrielle | Nord-ouest de Henri-Bourassa et Marco-Polo | SITE GERLED - III (06-08-12) Gaz Métro: 100% LIE |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|-----------|--|---|--|------------------------|
| | 42 Carrière W. J. Poupore & Co. (dépotoir Forsyth/Poupart) | Parc Lalancette | Hochelaga, Rouen, Nicolet et Bourbonnière | Gaz Métro: 5% LIE - |
| | 51 Carrière Stinson Reeb Co./Lasalle Quarry | Parc Georges-Vernot (incluant zones résidentielle et institutionnelle) | Jarry, Robert, 12ième avenue et 16ième avenue | Gaz Métro: 5% LIE - |
| | 16 Carrière du chemin de la Côte-des-Neiges | Parc Mont-Royal | Nord de Chemin de la Côte-des-Neiges, entre The Boulevard et Chemin Mc Dougall | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 17 Carrière de la Corporation | Parc du Mont-Royal (en partie dans Outremont et Montréal) | Boul. Mont-Royal | Carrière non remplie |
| | 18 Carrière Van-Horne | Zone résidentielle | Sud Van-Horne, entre Hillsdale et Deacon | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 19 Carrière Northcrest | Zone résidentielle et institutionnelle | Nord Van-Horne, entre Wilderton et Northcrest Place | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 22 Carrière H. Cousineau (dépotoir Cousineau) | Zone résidentielle au sud-ouest du parc de Mésy | Boul. Laurentien, Lachapelle, Périnault et Émile-Nelligan | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 23 Carrière Lecavalier | Parc de Mésy | Lachapelle, Legault, Grenet et Ranger | Gaz Métro: 0% LIE - |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|-----------|---|--|--|--|
| | 24 Carrière Rhéaume | Parc Zotique-Racicot (extension possible vers zone résidentielle) | Mc Duff, Jean-Tournois, Letellier et Poincaré | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 25 Carrière des Sourds-Muets (dépotoir des Sourds-Muets) | Terrain au sud du parc Jarry et à l'arrière de l'institut des Sourds-Muets | Sud Faillon, entre Mile-End et boul. St-Laurent | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 26 Carrière St-Urbain/Beaubien | Zone industrielle | Sud-ouest de Beaubien et Clark | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 27 Carrière O. Limoges (dépotoir C.P.R./Laurier nord) | Parc Sir Wilfrid Laurier (incluant zones résidentielle, commerciale et industrielle) | Sud de la voie ferrée adjacente à la rue des Carrières, entre Resther et Brébeuf | SITE GERLED - III (06-08-20) Gaz Métro: variable - |
| | 28 | Zone industrielle (incinérateur des carrières et ateliers de la Ville) | Sud de la rue des Carrières, entre Chistophe-Colomb et Papineau | Contour de la carrière plus ou moins défini; localisation faite à partir de données de forages |
| | 31 Carrière Keegan & Dillon | Zone résidentielle à l'ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Bordeaux, des Érables, Saint-Joseph et Laurier | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 32 Carrière O. Martineau/Morrison Quarry Co. | Zone résidentielle et institutionnelle à l'ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Laurier, Gilford, Messier et de Lorimier | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 33 Carrière Quirk | Zone résidentielle à l'ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Parthenais, Fullum, Gilford et Saint-Joseph | Gaz Métro: 0% LIE - |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|-----------|---|--|--|---------------------|
| | 34 Carrière O. Martineau/Morrison Quarry Co. | Zone résidentielle et institutionnelle à l'ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Chabot, de Lorimier, Saint-Joseph et Gilford | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 35 Carrière Lionais (dépotoir Lionais) | Zone résidentielle à l'ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Parthenais, des Érables, Gilford et Mont-Royal | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 37 Carrière Miner (dépotoir Miner) | Zone résidentielle au sud-est du parc Villeray | Garnier, Lanaudière, Everett et Villeray | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 38 Carrière Delorimier | Zone commerciale et industrielle à l'ouest du parc Rosemont | Holt, Dandurand, Louis-Hébert et Iberville | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 41 | Zones commerciale et industrielle à l'est du parc Le Pélican | Passe Chasse, 3ième avenue, Saint-Joseph et Rachel | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 44 Carrière Bélanger (dépotoir Janin) | Zone résidentielle au nord du parc Lafond | Lafond, Bourbonnière, Masson et Saint-Joseph | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 45 Carrière Fire Proof Crushed Stone | Zone résidentielle au nord-est du parc Lafond | Masson, Laurier, 17ie avenue et 18ième avenue | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 46 Carrière Lortie | Zone résidentielle au nord-est du parc Lafond | Masson, Laurier, 18ième avenue et Orléans | Gaz Métro: 0% LIE - |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|-----------|---|---|---|--|
| | 49 Carrière Villeray/Montreal Lime/Limoges & Fils/Miron & Frères (dépotoir régional de la carrière Miron/C.T.E.D.) | CTED | Jarry, Crémazie, Papineau, Champdoré, Iberville et 2ième avenue | SITE GERLED - III (06-08-15) |
| | 50 Carrière Union Rock Ltd. | Zone résidentielle et industrielle au sud-est du parc Jean-Rivard | Sud de Jean- Rivard, entre 2ième avenue et 9ième avenue | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 52 | Zone institutionnelle | Jarry, Crémazie, 13ième avenue et 14ième avenue | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 53 Carrière National Quarry Ltd./Francon | Carrière Francon | 15ième avenue, Jarry, Pie-IX et Industrielle | Carrière en exploitation (en partie utilisée pour l'enfouissement de matériaux secs) |
| | 54 Carrière R. C. Dickson | Zone résidentielle | Sherbrooke, de Jumonville, Dickson et Monsabré | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 55 | Zone résidentielle et commerciale | Sherbrooke, Marseille, Langelier et Desautels | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 57 | Terrain à l'est de l'Hôpital Louis-H. Lafontaine, en bordure de l'autoroute 20 | Nord-ouest de Hochelaga et autoroute 20 | |
| | 58 | Parc Liébert (incluant zone résidentielle) | Cirier, Liébert, Massicotte et Ste-Claire | Gaz Métro: 0% LIE - |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|-----------|--|---|--|---|
| | 59 Carrière Anjou | Zone résidentielle et institutionnelle (en majeure partie dans Ville d'Anjou) | Boul. Louis-H. Lafontaine, du Rhône, Brissac et Chénier | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 60 Carrière Canada Cement Co./Francon | Carrière Francon (en majeure partie dans la Ville de Montréal-Est) | Nord de Sherbrooke et Est de Contrecoeur (situé à l'est du site d'entassement à neige Contrecoeur) | Carrière en exploitation |
| | 65 Carrière Bouchard & Frères (dépotoir de Pointe-aux-Trembles) | Raffinerie Pétro-Canada | Nord de Sherbrooke, sud de boul. Industriel et ouest de St-Jean-Baptiste | SITE GERLED - III (06-08-07) Terrain non-accessible |
| | 66 Carrière C. Durocher | Zone résidentielle | Boul. Saint-Jean-Baptiste, 9ième avenue, Forsyth et Ontario | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 67 Carrière J. Desjardins | Parc Jean-Jacques Rousseau | André-Michaud, Galisonnière et Frédéric | SITE GERLED - II (06-08-25) Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 68 Carrière Dufresne (dépotoir de la carrière Dufresne) | Terrain vague (zones résidentielle et industrielle prévues) | Julie-Gaudry, 89ième avenue et Marie-Morin | SITE GERLED - III (06-08-14) |
| | 69 | Zone résidentielle et commerciale | Pierre-de-Coubertin, Hochelaga, Honoré-Beaugrand et Liébert | Gaz Métro: 0% LIE - |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|---------------------|--|---|--|--|
| | 70 Carrière de la Chapelle de la Réparation | Parc régional du Boisé de la Réparation | Sherbrooke, autoroute 40, boul. de la Rousselière et voie ferrée | Carrière plus ou moins bien localisée |
| | 71 Carrière au sud-est de Sherbrooke & French | Zone résidentielle et commerciale | Sherbrooke, de Teck, French et Pierre-Bertrand | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 73 | Zonage résidentiel au sud-ouest du parc Saint-Pierre-Claver | Gilford, Parthenais, Messier et Mont-Royal | Carrière localisée à l'aide de sondages (contour non-défini) |
| | 74 | Zone résidentielle | Nord de Sherbrooke, à l'est de Atwater | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 75 No 89 | Zone résidentielle et commerciale | Saint-Joseph, Laurier, Lejeune et Bullion | Gaz Métro: 0% LIE - |
| | 76 Carrière des Frères de la Doctrine Chrétienne (dépotoir Ponsard) | Parc Maisonneuve | Est de Pie-IX, en face de la rue Masson | Carrière de surface non-rempli apparemment |
| | 77 (dépotoir Flitchens field) | Zone résidentielle | Angle Circle Road et Glencairn | |
| | 78 | Parc Mont-Royal | Nord-est de avenue du Parc et Duluth | |
| | 79 | Zonage industrielle | Ouest de Pie IX, en face de la rue d'Hérelle | |
| 93F168 (9302914) | Dépôt de surface ? | Parc des Hirondelles | Sauvé, Fleury, Iberville et Larose | |

| PROJET NO | CARRIÈRE OU DÉPÔT DE SURFACE (NOM CONNU DU DÉPOTOIR) | ZONAGE | QUADRILATÈRE | REMARQUES |
|---|---|---|---|--|
| | Dépôt de surface sur la berge du fleuve entre les ponts Victoria & Champlain (dépotoir de Pointe-Saint-Charles) | Technoparc Ancien Adacport (incluant les terrains adjacents) | Rive nord du fleuve, entre le collecteur St-Pierre et l'autoroute Bonaventure | SITE GERLED - II (06-09-62) |
| 92F205 (9202060) | Dépôt en surface (dépotoir de Rivière-des-Prairies) | Lieu d'enfouissement de Rivière-des-Prairies en fermeture | Nord de Sherbrooke et sud de l'autoroute 40 | SITE GERLED -III (06-08-13) Site d'enfouissement en fermeture |
| | Dépôt de surface (dépotoir au sud du Bois de l'Héritage) | Parc régional du Bois de l'Héritage | Nord de Sherbrooke, entre voie ferrée du C.N. et à l'est de la 52ième avenue | SITE GERLED - II (06-08-23) Gaz Métro: - |
| | 1 @ 15, 20 et 21, 62 @ 64 | Carrières situées à l'extérieur du territoire de la Ville de Montréal | | |
| NOTE: Cette recherche des anciens dépotoirs n'est pas complète; d'autres sources d'information doivent être consultées comme: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Fortifications Surveys Canada (1871)/Contoured Plan of Montreal and its environs - Détails chronologiques en relation du nettoyage de la voie publique et de l'enlèvement des vidanges; - Inventaire des lieux d'élimination des déchets dangereux effectué par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED) du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) / Lieux rejetés; - Archives de la Ville de Montréal. - Photographies aériennes | | | | |

ANNEXE 3

LISTES DES RELEVÉS DE BIOGAZ EFFECTUÉS SUR LES ANCIENS DÉPOTOIRS

PARC BALDWIN
PROJET 91F239

CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

| DATE | ÉVÉNEMENT |
|----------------|--|
| 1907-1924 | Période approximative d'utilisation du site comme dépotoir; |
| Juillet 1991 | Début des relevés des biogaz (sondages et regards); |
| Juin 1992 | Mise en place de quinze (15) puits d'observation dans le parc Baldwin avec suivi des émanations de biogaz lors des forages; |
| Septembre 1992 | Réception des résultats des analyses physico-chimiques effectuées sur les échantillons de sols et déchets recueillis lors des forages; |
| Juillet 1992 | Début des relevés de biogaz dans les puits d'observation; |
| Septembre 1993 | Élargissement des relevés de biogaz (sondages et regards) à l'extérieur des limites du parc; |
| Novembre 1993 | Second élargissement des relevés de biogaz à l'extérieur des limites du parc; |
| Décembre 1993 | Ajout de puits d'observation dans les environs du parc Baldwin; |
| Février 1994 | Début des relevés de biogaz dans les nouveaux puits d'observation installés; |

PARC BALDWIN
DÉPÔT EN SURFACE
PROJET NO 91F239

RELEVÉS DE BIOGAZ

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|
| 90/01/16 | Fissure | Gas Métropolitain | 90C-026 |
| 91/06/28 | Maisons(3478-80 Fullum)/sondages/regards | PM-3/Gastech/Labo | 91C-328 |
| 91/07/14 au 91/07/17 | Sondages/regards | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech/Labo | 91C-553 |
| 92/06/29 au 92/07/08 | Regards/forages/puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4/Labo | 92C-657 |
| 92/07/15 au 92/07/16 | Sondages/puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4/Labo | 92C-674 |
| 92/09/21 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 92C-802 |
| 92/11/10 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 92C-883 |
| 93/01/29 au 93/02/03 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-062 |
| 93/04/28 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-220 |
| 93/09/24 au 93/09/28 | Sondages | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-576 et 93C-579 |
| 93/10/05 | Regards | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-577 et 93C-578 |
| 93/11/12 au 93/11/22 | Sondages | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-631 et 93C-632 |
| 93/11/18 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 93C-630 |
| 93/11/15 au 93/11/23 | Sondages | Labo | 93C-668 |

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|---------------------|----------------------|----------|
| 93/11/18 et 93/11/19 | Puits d'observation | Labo | 93C-669 |
| 93/12/08 au 93/12/20 | Forages | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-364 |
| 94/02/09 | Regards | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-365 |
| 94/02/16 au 94/02/22 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-366 |
| 94/04/06 | Regards | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-367 |
| 94/04/06 au 94/04/14 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-368 |
| 94/04/18 | Puits d'observation | Labo | 94C-369 |
| 94/11/19 | Puits d'observation | OVA 128/Gasurveyor 4 | 94C-705 |

PARC PÈRE-MARQUETTE
CARRIÈRES NOS 29 ET 30
PROJET NO 93F129

RELEVÉS DE BIOGAZ

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 86/06/03 | Maison (5760 Garnier) | Explosimètre MSA | 86C-314 |
| 87/11/26 | Sondages | MSA/Model 260 | 87C-1093 |
| 87/12/02 | Sondages | MSA/Model 260 | 87C-1107 |
| 92/10/15 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 92C-874 |
| 92/11/05 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 92C-874 |
| 93/08/25 au 93/09/16 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-457 et 93C-458 |
| 93/11/29 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-633 |
| 93/09/08 et 93/09/09 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-634 |
| 93/11/22 au 93/11/29 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-635 |
| 93/09/01 au 93/11/23 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-636 et 93C-642 |
| 93/11/29 et 93/11/30 | Regards | Labo | 93C-666 |
| 93/11/22 au 93/11/30 | Sondages | Labo | 93C-667 |
| 93/12/22 au 94/01/21 | Forages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-357 |
| 94/02/01 et 94/02/02 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-358 |
| 94/02/02 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-359 |

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------|
| 94/02/01 au 94/02/09 | Cheminées | Labo | 94C-360 |
| 94/04/06 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-361 |
| 94/04/06 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-362 |
| 94/04/06 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-363 |
| 94/11/19 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-704 |

**PARC LOUIS-HYPPOLITE LAFONTAINE
CARRIÈRE NO 56
PROJET NO 93F130**

RELEVÉS DE BIOGAZ

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------|--------------|-----------------------|----------|
| 92/10/15 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 92C-849 |
| 92/10/21 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 92C-849 |

PARC DE MAISONNEUVE
CARRIÈRES NOS 47 ET 48
PROJET NO 93F131

RELEVÉS DE BIOGAZ

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| 93/08/12 au 93/08/19 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-432 et 93C-433 |
| 93/08/19 au 93/08/25 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-441 et 93C-455 |

**PARC FÉLIX-LECLERC
PROJET 90F197**

CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

| DATE | ÉVÉNEMENT |
|----------------------------------|---|
| 1950-1972 | Utilisation comme dépotoir; |
| 1964-1984 | Utilisation comme site d'entassement de la neige; |
| 1981 | Règlement sur les déchets solides (c. Q-2, r.14); |
| 1986 | Aménagement de la phase I; |
| Mars 1989 | Étude de caractérisation du parc Langelier/Beaubien (étude no 87F124-F); |
| Mai 1989 | Autorisation reçue du MENVIQ pour l'aménagement du parc Langelier/Beaubien en vertu de l'article 65 de la Loi sur la Qualité de l'environnement; |
| Juillet 1989 | Plan de restauration de la phase II du parc Langelier/Beaubien (Lavalin Environnement Inc.); |
| Juillet 1989 | Demande de certificat d'autorisation pour l'aménagement de la phase II du parc Langelier/Beaubien; |
| Août 1989 | Certificat d'autorisation du MENVIQ pour l'aménagement de la phase II du parc Félix-Leclerc en vertu de l'article 22 de la Loi sur la Qualité de l'environnement; |
| Septembre 1989 à juillet 1990 | Aménagement de la phase II du parc Félix-Leclerc (secteur sud-est); |
| Juin 1990 | Rapport de fin d'activités sur les travaux de restauration ayant été effectués lors de la phase |

| | |
|----------------------|---|
| | II d'aménagement du parc Félix-Leclerc (Lemieux, Roy et Associés, Inc.); |
| Octobre 1990 | Début des relevés de biogaz (puits d'observation et cheminées); |
| Février 1991 | Étude de caractérisation environnementale et plan de restauration de la phase III du parc Félix-Leclerc |
| Février 1991 | Demande de certificat d'autorisation pour l'aménagement de la phase III du parc Félix-Leclerc |
| Août 1992 | Certificat d'autorisation du MENVIQ pour les travaux d'aménagement de la phase III du parc Félix-Leclerc en vertu de l'article 22 de la Loi sur la Qualité de l'environnement |
| Août à novembre 1992 | Aménagement de la phase III du parc Félix-Leclerc (secteur sud-ouest) |
| Décembre 1992 | Rapport de fin d'activités sur les travaux ayant été effectués lors de la phase III d'aménagement du parc Félix-Leclerc (Tecsult) |
| Octobre 1993 | Début des relevés de biogaz (sondages et regards) dans les environs du parc; |
| Novembre 1993 | Début du programme de surveillance des biogaz (Tecsult) exigé du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF); |

PARC FÉLIX-LECLERC
DÉPÔT EN SURFACE
PROJET NO 90F197

RELEVÉS DE BIOGAZ

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| 88/10/27 et 88/10/28 | Puits d'observation | Labo | 88C-823 |
| 90/10/17 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech | 90C-585 |
| 90/10/23 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech | 90C-585 |
| 90/10/25 | Puits d'observation | Labo | 90C-585 |
| 90/10/25 | Puits d'observation | Labo (LGL) | Lab-Elite |
| 90/10/30 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech | 90C-585 |
| 90/11/07 | Puits | Labo | 90C-585 |
| 90/11/13 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech | 90C-585 |
| 91/03/13 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4 | 91C-107 |
| 91/03/20 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4 | 91C-107 |
| 91/03/27 | Puits/cheminées | Gasurveyor 4 | 91C-107 |
| 93/07/14 | Cheminées | Gasurveyor 4/PM-3/Gaztech | 93C-363 |
| 93/10/20 au 93/10/26 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-637 et 93C-638 |
| 93/10/06 au 93/11/10 | Sondages | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-639 et 93C-640 |
| 93/11/03 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-628 |
| 93/11/16 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-627 |
| 93/11/16 | Cheminées | Gastech GX-91, ADC LFG-10 | 93C-397 |
| 93/11/16 | Cheminées | Labo | 93C-670 |
| 93/11/17 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 93C-629 |
| 93/12/21 et 93/12/22 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-370 |

| DATES | EMPLACEMENTS | APPAREILS | RAPPORTS |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------|
| 93/12/21 et 93/12/22 | Cheminées | Labo | 94C-371 |
| 94/02/02 et 94/02/03 | Cheminées | Labo | 94C-372 |
| 94/02/08 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-373 |
| 94/03/02 | Cheminées | Labo | 94C-374 |
| 94/03/03 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-375 |
| 94/03/03 au 94/03/08 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-376 |
| 94/03/31 | Cheminées | Labo | 94C-377 |
| 94/03/30 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-378 |
| 94/03/30 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-379 |
| 94/05/04 | Regards | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-381 |
| 94/05/04 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-382 |
| 94/05/11 | Cheminées | Labo | 94C-383 |
| 94/06/29 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-384 |
| 94/06/29 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-385 |
| 94/07/27 | Puits d'observation | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-421 |
| 94/07/27 | Cheminées | OVA 128, Gasurveyor 4 | 94C-422 |

ANNEXE 4

TABLEAUX PRÉSENTANT LES BUDGETS REQUIS POUR LA POURSUITE DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ SUR LES ANCIENS DÉPOTOIRS ET LIEUX D'ENFOUISSEMENT POTENTIELS DE DÉCHETS

TABLEAU 1
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ SUR LES ANCIENS DÉPOTOIRES
BUDGET D'ORDRE GÉNÉRAL POUR LA POURSUITE DE L'ÉTUDE

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|---|------------------------|---------------------|--------------|
| 1.0 Élaboration d'un plan de communication avec les citoyens | 100 | | |
| 2.0 Consultation et recherche bibliographique sur les mesures correctives envisageables pour contrer les biogaz générés par les anciens lieux d'enfouissement sanitaire, particulièrement dans le cas où les dépotoirs sont situés sous des habitations existantes (incluant les équipements de brûlage des biogaz) | 75 | | |
| 3.0 Développement de la banque de données | 150 | | |
| 4.0 Poursuite de la consultation et de la recherche de documents existants sur les anciens dépotoirs (photographies aériennes, documents non publiés du Gerled, archives diverses, etc.) | 75 | 150 | |
| 5.0 Rapports d'étape (3) faisant la synthèse de toutes les études et travaux réalisés et donnant des recommandations pour la poursuite du travail, avec échéancier et estimé des coûts prévus | 300 | 50 | |
| 6.0 Achats divers (photocopies, rapports, photographies aériennes, etc.) | | | 5000 |
| TOTAL | 700 | 200 | 5000 |
| REMARQUE: | | | |

TABLEAU 2
PARC BALDWIN
BUDGET NÉCESSAIRE POUR LA POURSUITE DE L'ÉTUDE

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| 1.0 Planification et coordination des sondages, relevés, études et travaux correctifs à réaliser | 150 | | |
| 2.0 Recherche d'information supplémentaire sur l'ancien dépotoir (photographies aériennes, plans et profils de rues, plans de construction de bâtiments, etc.) | 20 | 30 | |
| 3.0 Relevés géophysiques | | | 5000 |
| 4.0 Forages de reconnaissance supplémentaires avec mise en place de puits d'observation | | 100 | 14000 |
| 5.0 Analyses physico-chimiques sur les remblais et les eaux souterraines | | | 1000 |
| 6.0 Communications avec les citoyens | 50 | | |
| 7.0 Installation de sondes (Gaz Probe) de mesure des biogaz autour des habitations | | | |
| 7.1 Mise en place des sondes | 10 | 50 | |
| 7.2 Achat d'équipement | | | 5000 |
| 8.0 Relevés trimestriels de biogaz durant une année | | | |
| 8.1 dans des sondages superficiels | | | 100 |
| 8.2 dans les puits d'observation avec relevés de niveaux d'eau | | | 130 |
| 8.3 dans les regards sélectionnés | | | 40 |
| 8.4 dans les sondes installées autour des habitations | | | 50 |
| 8.5 dans les habitations | | | 200 |
| 8.6 au laboratoire pour contrôle | | | 40 |
| 8.7 rapports des relevés de biogaz avec intégration des données météorologiques | 20 | 60 | |

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|---|------------------------|---------------------|--------------|
| 9.0 Préparation des documents d'appel de propositions de services professionnels pour la conception, la préparation des plans et devis et la surveillance de la tranchée transversale de captage des biogaz | 30 | 20 | |
| 10.0 Conception de la tranchée transversale de captage des biogaz | | | |
| 10.1 conception de la tranchée | 20 | | |
| 10.2 conception de la ventilation, de l'instrumentation et des essais requis | 30 | | |
| 10.3 préparation des plans et devis | 50 | 40 | |
| 10.4 surveillance des travaux de construction et des essais | 20 | 40 | |
| 11.0 Construction de la tranchée transversale de captage des biogaz | | | 25000 |
| 12.0 Rapport d'analyse des études réalisées sur le parc Baldwin, incluant compilation et interprétation des résultats ainsi que les recommandations nécessaires | 200 | 100 | |
| TOTAL | 600 | 1000 | 50000 |
| REMARQUE: D'autres relevés, études et mesures correctives pourront être nécessaires suite à ces travaux | | | |

TABLEAU 3
PARC MARQUETTE
BUDGET NÉCESSAIRE POUR LA POURSUITE DE L'ÉTUDE

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| 1.0 Planification et coordination des sondages, relevés, études et travaux correctifs à réaliser | 150 | | |
| 2.0 Recherche d'information supplémentaire sur l'ancien dépotoir (photographies aériennes, plans et profils de rues, plans de construction de bâtiments, etc.) | 20 | 30 | |
| 3.0 Relevés géophysiques | | | 10000 |
| 4.0 Forages de reconnaissance supplémentaires avec mise en place de puits d'observation | | 270 | 40000 |
| 5.0 Analyses physico-chimiques sur les remblais et les eaux souterraines | | | 5000 |
| 6.0 Communications avec les citoyens | 50 | | |
| 7.0 Installation de sondes (Gaz Probe) de mesure des biogaz autour des habitations | | | |
| 7.1 Mise en place des sondes | 10 | 100 | |
| 7.2 Achat d'équipement | | | 5000 |
| 8.0 Relevés trimestriels de biogaz durant une année | | | |
| 8.1 dans des sondages superficiels | | | 150 |
| 8.2 dans les puits d'observation avec relevés de niveaux d'eau | | | 100 |
| 8.3 dans les regards sélectionnés | | | 40 |
| 8.4 dans les cheminées | | | 40 |
| 8.5 dans les sondes installées autour des habitations | | | 100 |
| 8.6 dans les habitations | | | 320 |
| 8.7 au laboratoire pour contrôle | | | 70 |
| 8.8 rapports des relevés de biogaz avec intégration des données météorologiques | 20 | 60 | |

| | TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|---|---|------------------------|---------------------|--------------|
| 9.0 | Préparation des documents d'appel de propositions de services professionnels pour la conception, la préparation des plans et devis et la surveillance de la tranchée transversale de captage des biogaz | 30 | 20 | |
| 10.0 | Conception de la tranchée transversale de captage des biogaz | | | |
| 10.1 | conception de la tranchée | 50 | | |
| 10.2 | conception de la ventilation, de l'instrumentation et des essais requis | 50 | | |
| 10.3 | préparation des plans et devis | 50 | 50 | |
| 10.4 | surveillance des travaux de construction et des essais | 20 | 100 | |
| 11.0 | Construction de la tranchée transversale de captage des biogaz | | | 300000 |
| 12.0 | Rapport d'analyse des études réalisées sur le parc Marquette, incluant compilation et interprétation des résultats ainsi que les recommandations nécessaires | 250 | 100 | |
| | TOTAL | 700 | 1550 | 360000 |
| REMARQUE: D'autres relevés, études et mesures correctives pourront être nécessaires suite à ces travaux | | | | |

TABLEAU 5
PARC FÉLIX-LECLERC
BUDGET NÉCESSAIRE POUR LA POURSUITE DE L'ÉTUDE

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| 1.0 Planification et coordination des sondages, relevés, études et travaux correctifs à réaliser | 100 | | |
| 2.0 Recherche d'information supplémentaire sur l'ancien dépotoir (photographies aériennes, plans et profils de rues, plans de construction de bâtiments, etc.) | 20 | 30 | |
| 3.0 Relevés géophysiques | | | 5000 |
| 4.0 Forages de reconnaissance supplémentaires avec mise en place de puits d'observation | | 100 | 14000 |
| 5.0 Analyses physico-chimiques sur les remblais et les eaux souterraines | | | 4000 |
| 6.0 Communications avec les citoyens | 50 | | |
| 7.0 Installation de sondes (Gaz Probe) de mesure des biogaz autour des habitations | | | |
| 7.1 Mise en place des sondes | | 20 | |
| 7.2 Achat d'équipement | | | 2000 |
| 8.0 Relevés trimestriels de biogaz durant une année | | | |
| 8.1 dans des sondages superficiels | | 20 | |
| 8.2 dans les puits d'observation avec relevés de niveaux d'eau | | 60 | |
| 8.3 dans les regards sélectionnés | | 40 | |
| 8.4 dans les cheminées | | 40 | |
| 8.5 en surface du terrain | | 250 | |
| 8.6 dans les sondes installées autour des habitations | | 30 | |
| 8.7 dans les habitations | | 80 | |
| 8.8 au laboratoire pour contrôle | | 70 | |

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| 8.9 rapports des relevés de biogaz avec intégration des données météorologiques | 30 | 60 | |
| 9.0 Rapport d'analyse des études réalisées sur le parc Félix-Leclerc, incluant compilation et interprétation des résultats ainsi que les recommandations nécessaires | 200 | 100 | |
| TOTAL | 400 | 900 | 25000 |
| REMARQUE: D'autres relevés, études et mesures correctives pourront être nécessaires suite à ces travaux | | | |

TABLEAU 6
BUDGET NÉCESSAIRE POUR L'ÉTUDE DE CHACUN DES AUTRES SITES POTENTIELS

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|---|------------------------|---------------------|--------------|
| 1.0 Planification et coordination des sondages, relevés, études et travaux correctifs à réaliser | 100 | | |
| 2.0 Recherche d'information supplémentaire sur l'ancien dépotoir (photographies aériennes, plans et profils de rues, plans de construction de bâtiments, etc.) | 30 | 30 | |
| 3.0 Relevés géophysiques | | | 5000 |
| 4.0 Forages de reconnaissance avec mise en place de puits d'observation | | 130 | 20000 |
| 5.0 Analyses physico-chimiques sur les remblais et les eaux souterraines | | | 5000 |
| 6.0 Relevés de reconnaissance des biogaz | | | |
| 6.1 dans des sondages superficiels | | 100 | |
| 6.2 dans les regards | | 50 | |
| 6.3 au laboratoire pour contrôle | | 50 | |
| 6.4 rapports des relevés de biogaz avec intégration des données météorologiques | 10 | 20 | |
| 7.0 Relevés trimestriels de biogaz durant une année | | | |
| 7.1 dans des sondages superficiels | | 20 | |
| 7.2 dans les puits d'observation avec relevés de niveaux d'eau | | 50 | |
| 7.3 dans les regards sélectionnés | | 40 | |
| 7.4 au laboratoire pour contrôle | | 40 | |
| 7.5 rapports des relevés de biogaz avec intégration des données météorologiques | 10 | 20 | |
| 8.0 Rapport d'analyse des études réalisées sur chacun des sites, incluant compilation et interprétation des résultats ainsi que les recommandations nécessaires | 150 | 50 | |
| TOTAL | 300 | 600 | 30000 |

| TRAVAUX | PROFESSIONNEL (H-H) | TECHNICIEN (H-H) | COÛT (\$) |
|---|------------------------|---------------------|--------------|
| REMARQUE: D'autres relevés, études et mesures correctives pourront être nécessaires suite à ces travaux | | | |