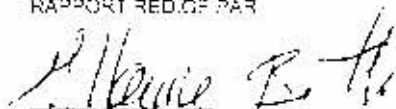


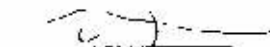
**Résumé des activités de surveillance  
des biogaz réalisées par  
Biothermica Technologies Inc.  
au L.E.S. de Lachenaie**

Présenté à : BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée  
Avril 2005

RAPPORT REDIGÉ PAR

  
Guillaume Bitton, B.Sc.

RAPPORT APPROUVÉ PAR

  
Jacques Dubois, Ing.

Le 1<sup>er</sup> Avril 2005



Biothermica

BIO-THERMICA Technologies Inc.  
426 rue Sherbrooke Est  
Montréal, QC  
H2L 1J6

Té (514) 488-3851  
Té éco (514) 488-3125  
[www.biothermica.com](http://www.biothermica.com)

## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>ACTIVITÉ 1 : ÉCHANTILLONNAGE DES BIOGAZ DANS LE SOL ET DANS LES PUITES DE SURVEILLANCE</b> .....	<b>2</b>
1.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS LE SOL ET DANS LES PUITES DE SURVEILLANCE.....	2
1.1.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage des biogaz dans le sol.....	2
1.1.2 Description et méthodologie de l'échantillonnage dans les puits de surveillance.....	2
1.2 RÉSULTATS.....	4
1.2.1 Résultats de l'échantillonnage des biogaz dans le sol.....	4
1.2.2 Résultats de l'échantillonnage des biogaz dans les puits de surveillance.....	4
<b>ACTIVITÉ 2 : ÉCHANTILLONNAGE DU MÉTHANE DANS LES BÂTIMENTS</b> .....	<b>6</b>
2.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS LES BÂTIMENTS.....	6
2.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES BÂTIMENTS.....	6
<b>ACTIVITÉ 3 : ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE INTÉGRÉ</b> .....	<b>7</b>
3.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE.....	7
3.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE INTÉGRÉ.....	9
<b>ACTIVITÉ 4 : ÉCHANTILLONNAGE DU MÉTHANE DANS L'AIR AMBIANT</b> .....	<b>9</b>
4.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS L'AIR AMBIANT.....	9
4.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS L'AIR AMBIANT.....	10
<b>ACTIVITÉ 5 : ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE</b> .....	<b>12</b>
5.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE.....	12
5.1.1 Description et méthodologie d'échantillonnage des émissions atmosphériques des moteurs de la centrale électrique.....	12
5.1.2 Description et méthodologie d'échantillonnage des émissions atmosphériques des torchères de la centrale électrique.....	13
5.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE.....	13
5.2.1 Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques des moteurs de la centrale électrique.....	13
5.2.2 Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques des torchères de la centrale électrique.....	14
<b>ACTIVITÉ 6 : ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES BIOGAZ</b> .....	<b>14</b>
6.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES BIOGAZ.....	14
6.2 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES BIOGAZ.....	15
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>19</b>

## Liste des Tableaux et Figures

Tableau 1 : Fréquence de réalisation des diverses activités de contrôle des biogaz réalisées par Biothermica.....	1
Tableau 2 : Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2004.....	4
Tableau 3 : Concentration moyenne de CH <sub>4</sub> dans les bâtiments.....	6
Tableau 4 : Résultats de l'échantillonnage de surface intégré (1998-2003).....	9

Tableau 5 : Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques à la centrale électrique.....	13
Tableau 6 : Émissions atmosphériques moyennes des 3 torchères .....	14
Tableau 7 : Qualité des biogaz mesurée en laboratoire .....	15
Tableau 8 : Composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz .....	16
Tableau 9 : Composés organiques volatils non-méthane présents dans les biogaz....	17
Figure 1 : Localisation des puits de surveillance et des points de contrôle de la migration latérale des biogaz .....	3
Figure 2 : Exemple de cartographie des concentrations de méthane à la surface. ....	8
Figure 3 : Concentration de méthane dans l'air ambiant aux 16 points de contrôle .....	11

## Introduction

BFI Usine de Triage de Lachenaie Ltée (UTL) a mandaté Biothermica Technologies Inc. (Biothermica) afin de réaliser un programme de surveillance des biogaz au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003 et 89-2004, et au programme de surveillance proposé à UTL, le mandat inclut les activités de surveillance suivantes:

1. Détermination de la concentration de méthane dans les puits de surveillance et dans le sol à la limite de la propriété (8 fois par année);
2. Détermination de la concentration de méthane dans les bâtiments (4 fois par année);
3. Échantillonnage intégré du méthane à la surface du site (4 fois par année);
4. Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 16 points de contrôle situés à la limite de la propriété (8 fois par année);
5. Suivi environnemental de la centrale électrique conformément au certificat d'autorisation (1 fois par année).

La fréquence de la réalisation de chacune de ces activités est donnée dans le Tableau 1. La description de chacune d'elles ainsi que les principaux résultats obtenus au cours de l'année 2004 sont fournis dans les sections qui suivent. Un échantillonnage de la qualité des biogaz, en particulier des composés sulfurés (SRT) et des composés organiques volatiles (COV), a été effectué en décembre, lequel avait été proposé dans la section conclusions et recommandations du: « *Résumé des études de génération du biogaz et de dispersion atmosphérique des SRT et des COV Agrandissement du Secteur Nord* », Projet no. 3780.06.MENV.M5 par Biothermica.

<b>Tableau 1 : Fréquence de réalisation des diverses activités de contrôle des biogaz réalisées par Biothermica</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>		
Activité	Fréquence	Calendrier
1. Échantillonnage des biogaz dans le sol et dans les puits de surveillance (condition 13 du décret 1549-95 et décrets 413-2003 et 89-2004) (Dossier BFI : A.1.29.13)	8 fois/an	Février Mars Mai Juin Août Septembre Novembre Décembre
2. Échantillonnage du méthane dans les bâtiments situés sur le site (condition 13 du décret 1549-95 et décrets 413-2003 et 89-2004) (Dossier BFI : A.1.29.13)	4 fois/an	Janvier Avril Juillet Octobre
3. Échantillonnage de surface intégré (condition 13 du décret 1549-95 et décrets 413-2003 et 89-2004) (Dossier BFI : A.1.45.13)	4 fois/an	Mars Juin Septembre Décembre
4. Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 16 points de contrôle situés en périphérie du LES (conditions 1 et 13 du décret) (Dossier BFI : A.1.45.1.4) Sept (7) points de contrôle supplémentaires furent ajoutés en août 2004 autour de l'agrandissement Nord) (condition 6 du décret 89-2004)	8 fois/an	Février Mars Mai Juin Août Septembre Novembre Décembre

<b>Tableau 1 : Fréquence de réalisation des diverses activités de contrôle des biogaz réalisées par Biothermica</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>		
5. Échantillonnage des émissions atmosphériques de la centrale électrique (moteurs et torchères) (conditions 1 et 13 du décret) (Dossier BFI : C.3.5)	1 fois/an	Juillet

## **Activité 1 : Échantillonnage des biogaz dans le sol et dans les puits de surveillance périphériques (Dossier BFI : A.1.29.13)**

### **1.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage dans le sol et dans les puits de surveillance**

#### **1.1.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage des biogaz dans le sol**

L'échantillonnage du méthane et du gaz carbonique dans le sol est réalisé aux points de contrôle AS-1 à AS-9 et A à G (Figure 1) ; il témoigne de la migration des biogaz dans les couches superficielles du sol à l'extérieur des limites de propriété du L. E. S. L'appareil CES-LAND TEC (GEM-500) est utilisé pour mesurer la concentration des gaz dans le sol. Il mesure en continu des paramètres chimiques tels que le méthane et le dioxyde de carbone. L'instrument est muni de deux détecteurs de type NDIR (infrarouge non dispersif) pour le méthane et le gaz carbonique. La limite de détection absolue de cet instrument est de 0,1% v/v pour chaque paramètre d'analyse. Toute concentration de CH<sub>4</sub> mesurée supérieure à 1,25% est rapportée afin d'apporter les mesures de corrections appropriées dans les meilleurs délais.

La procédure suivante est observée pour effectuer ce type de mesure:

- Insertion d'une tige métallique de 1 m de longueur et de 1,5 cm de diamètre à environ 75 cm dans le sol;
- Retrait de la tige, et insertion, dans le trou laissé dans le sol, d'un tuyau en caoutchouc qui aura préalablement été relié à l'analyseur portatif CES-LAND TEC (GEM-500);
- Remblai de l'espace annulaire entre le tuyau et le sol adjacent;
- Démarrage de l'appareil et le maintien en marche durant deux (2) à cinq (5) minutes jusqu'à stabilisation des concentrations.

#### **1.1.2 Description et méthodologie de l'échantillonnage dans les puits de surveillance**

L'échantillonnage du méthane et du gaz carbonique est effectué dans les 24 puits de surveillance existants sur le site tels qu'identifiés sur le plan du site à la Figure 1. Une attention particulière est portée à l'étanchéité du raccordement entre l'appareil d'échantillonnage et le puits, de façon à empêcher toute intrusion d'oxygène atmosphérique dans le gaz à échantillonner.

L'appareil CES-LAND TEC (GEM-500) est utilisé pour mesurer la concentration des gaz dans le sol. Toute concentration de CH<sub>4</sub> mesurée supérieure à 1,25% est rapportée afin d'apporter les mesures de corrections appropriées dans les meilleurs délais.

La méthodologie suivante est suivie pour l'évaluation des concentrations de méthane et de dioxyde de carbone aux puits de surveillance G1 à G18 et A à G :

- Ouverture du puits de surveillance



- Insertion de la sonde d'échantillonnage à une profondeur approximative de 75 centimètres après avoir vérifié si le puits est inondé. Obstruction de l'espace annulaire entre la sonde d'échantillonnage et le tubage du puits afin d'empêcher toute infiltration d'air.
- Pompage de deux (2) à trois (3) fois le volume du puits jusqu'à ce que les concentrations de méthane et de dioxyde de carbone se stabilisent. La purge du puits a pour but d'obtenir des mesures de concentration représentatives de la composition du gaz présent dans le sol.
- Fermeture de la tête du puits

## 1.2 Résultats

### 1.2.1 Résultats de l'échantillonnage des biogaz dans le sol

La concentration de méthane mesurée dans le sol au cours de l'année 2004 fut nulle à tous les points d'échantillonnage.

### 1.2.2 Résultats de l'échantillonnage des biogaz dans les puits de surveillance

Les concentrations mesurées en 2004 dans les puits de surveillance de biogaz situés à la limite de propriété du L.E.S. se sont révélées sous la norme sécuritaire minimale (1,25%), à l'exception de deux (2) dépassements aux puits E et F en août 2004. Toutefois, puisque les puits de surveillance E et F étaient situés en périphérie d'une zone d'enfouissement active où les déchets compactés s'avéraient relativement jeunes (agrandissement Nord), il est peu probable que le processus de biodégradation anaérobie y ait débuté et par conséquent que le méthane relevé dans le puits provienne des déchets. Par ailleurs, ces dépassements peuvent aussi être expliqués par un temps de purge insuffisant, puisque deux (2) à trois (3) fois le volume du puits doit être purgé avant de prendre une lecture, ce qui n'avait pas été le cas dû à une erreur de calcul. De plus, lors de l'échantillonnage des divers points de contrôle G17, D et G (situés en périphérie des puits E et F) les concentrations de méthane mesurées dans l'air ambiant étaient très faibles ce qui semble confirmer l'hypothèse émise ci-dessus. De plus, le puits G17 se situe entre les puits E et F et la masse de déchets. On n'y a mesuré aucune concentration de méthane en août 2004.

Les concentrations mesurées furent toutes deux de 1,4%v/v. (Tableau 2) Les conditions sont revenues à la normale par la suite.

Par ailleurs, il a été démontré dans le rapport d'échantillonnage du mois de décembre 1998 qu'il y avait présence de gaz naturel dans les puits de surveillance G1, G2, G11, G12, G13, G14 et G15. (Figure 1) Les concentrations de méthane mesurées dans ces puits ne sont par conséquent pas attribuables à la migration des biogaz.

<b>Tableau 2 : Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2004</b>		
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>		
<b>Puits</b>	<b>CH<sub>4</sub> concentration moyenne (%v/v)</b>	<b>CH<sub>4</sub> concentration maximale (%v/v)</b>
G1 <sub>991</sub>	3,3	7,2
G2 <sub>991</sub>	0,6	2,0
G3 <sub>999</sub>	0,0	0,0

<b>Tableau 2 : Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2004</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>		
<b>Puits</b>	<b>CH<sub>4</sub> concentration moyenne (% v/v)</b>	<b>CH<sub>4</sub> concentration maximale (% v/v)</b>
G4 <sub>999</sub>	0,0	0,0
G5 <sub>999</sub>	0,0	0,0
G6 <sub>999</sub>	0,0	0,0
G7 <sub>999</sub>	0,0	0,0
G8 <sub>999</sub>	0,1	0,6
G9 <sub>999</sub>	0,0	0,0
G10 <sub>991</sub>	0,0	0,0
G11 <sub>991</sub>	0,0	0,0
G12 <sub>991</sub>	3,5	10,8
G13 <sub>991</sub>	0,2	0,8
G14 <sub>999</sub>	0,1	0,3
G15 <sub>999</sub>	0,4	2,0
G16 <sub>999</sub>	*	*
G17 <sub>999</sub>	0,0	0,1
G18 <sub>999</sub>	0,0	0,1
A <sub>2004</sub>	0,0	0,1
B <sub>2004</sub>	0,0	0,0
C <sub>2004</sub>	0,0	0,0
D <sub>2004</sub>	0,2	0,5
E <sub>2004</sub>	1,0	1,4
F <sub>2004</sub>	0,7	1,4
G <sub>2004</sub>	0,2	0,3

\* Le puits G16 ne fait plus partie du réseau de surveillance

N.B. : Les cellules ombragées de bleu présentent les puits contenant du gaz naturel.



## Activité 2 : Échantillonnage du méthane dans les bâtiments situés sur le site (Dossier BFI : A.1.29.13)

### 2.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage dans les bâtiments

Cette activité consiste à la mesure, à l'aide d'appareils d'échantillonnage portatifs, de la concentration de méthane ( $\text{CH}_4$ ) dans l'air ambiant à l'intérieur des bâtiments et installations situés sur le site, soit, les bureaux, le centre Mobius, la roulotte des employés, le poste de pesée des camions, le garage d'entretien mécanique et la centrale électrique. Lors de la réalisation de cette activité, une attention particulière est portée aux chemins possibles d'infiltration des biogaz (drains, armoires, entrées d'eau, etc.) Cet échantillonnage est effectué afin d'assurer la santé et la sécurité des employés de BFI-UTL dans l'exercice de leurs fonctions. L'appareil TVA 1000B de Thermo Environmental (détecteur à ionisation de flamme ou FID) est utilisé pour déterminer la concentration de méthane dans l'air ambiant. Cet appareil mesure en continu la concentration de composés organiques totaux exprimée sous forme de méthane. Cette activité est réalisée quatre (4) fois par année, soit en janvier, avril, juillet et octobre. Les résultats obtenus dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage sont comparés aux normes sécuritaires relatives à la migration du méthane, soit 25% de sa limite inférieure d'explosivité (LIE) ou 1,25% v/v (12 500 ppmv) tel que décrit à la condition 13 du décret 1549-95 et dans les décrets 413-2003 et 89-2004.

### 2.2 Résultats de l'échantillonnage des bâtiments

Les concentrations mesurées à l'intérieur des bâtiments se sont toujours révélées sous la norme de 12 500 ppmv indiquée dans la condition 13 du décret 1549-95 et dans les décrets 413-2003 et 89-2004. La valeur maximale enregistrée dans les bâtiments fut de 1500 ppmv dans l'évier de la roulotte des employés, soit 12,0% du critère comparatif de 12 500 ppmv. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2004 fut de 122 ppmv. (Tableau 3)

<b>Tableau 3 : Concentration moyenne de <math>\text{CH}_4</math> dans les bâtiments BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (2004)</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Concentration moyenne de <math>\text{CH}_4</math> (ppmv)</b>
Bureaux administratifs	33
Centre Mobius	58
Roulotte des employés	352
Poste de pesée	191
Garage	53
Centrale électrique	66
Air ambiant extérieur (bruit de fond)	15

---

### **Activité 3 : Échantillonnage de surface intégré (condition 13 du décret) (Dossier BFI : A.1.45.1.3)**

#### **3.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage de surface**

L'échantillonnage de surface permet d'identifier les zones où la génération de biogaz est plus importante, de planifier l'installation éventuelle d'un réseau de captage et/ou de déterminer la pertinence d'une telle installation ainsi que de vérifier la performance d'un réseau de captage déjà en place. Il témoigne donc des quantités de biogaz émises à l'atmosphère, qui ne seraient, pour des raisons d'ordre technique, récupérées par le système de captage des biogaz mis en place.

Les mesures ont été effectuées selon le protocole d'échantillonnage intégré développé par Biothermica, inspiré de la réglementation américaine<sup>1</sup>. Les concentrations de méthane à la surface du site sont relevées sur la totalité de la surface et de la périphérie du lieu d'enfouissement, selon un parcours en serpent, dont chaque traverse est espacée d'environ 30 mètres. L'appareil TVA 1000B de Thermo Environmental est utilisé pour déterminer la concentration de méthane dans l'air ambiant. Il comporte une plage de lecture pour les composés organiques totaux (exprimés sous forme de méthane) de 0 à 50 000 ppmv. La limite de détection de l'appareil est de 0,5 ppmv. Étant donné que dans le biogaz produit au LES de Lachenale, la concentration de méthane est 6 160 fois plus élevée que la concentration de composés organiques totaux autres que le méthane (soit environ 57,9% par volume comparativement à 94 ppmv), et que les concentrations mesurées sont faibles, la réponse de l'appareil est interprétée comme étant en totalité du méthane.

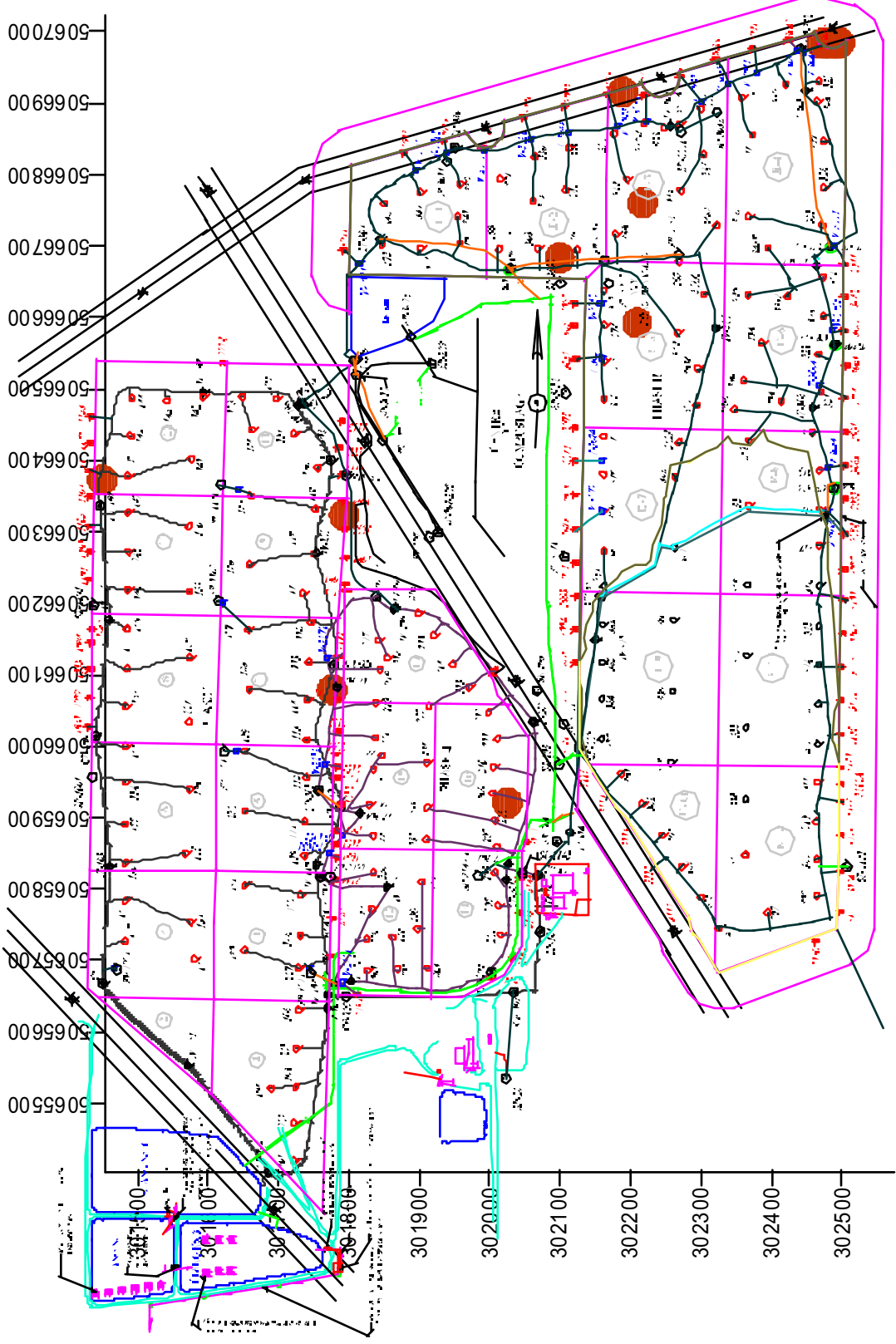
Le système d'acquisition de données utilisé est, de plus, configuré de sorte à ce qu'il réfère géographiquement chacune des concentrations de méthane mesurées. Pour ce faire, un système de positionnement par satellite de marque Garmin (modèle 17N) y a été relié. Cet appareil communique avec une douzaine de satellites et interprète le temps requis pour la réception du signal afin de déterminer sa position à la surface de la Terre. Les données recueillies sont ensuite traitées par différents logiciels informatiques de façon à produire une carte couleur des concentrations de méthane relevées sur la surface du site (voir exemple, figure 2). Comme chaque concentration est référée géographiquement, les points problématiques peuvent rapidement être repérés, et identifiés sur le terrain. Cette nouvelle méthodologie permet une précision accrue de même qu'un gain de temps considérable dans l'application de mesures de correction.



Cette activité est réalisée quatre (4) fois par année, soit en mars, juin, septembre et décembre. Les résultats obtenus dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage sont comparés aux critères émis à la condition 13 du décret 413-2003 (concentration surfacique ponctuelle de CH<sub>4</sub> inférieure à 500 ppmv).

---

<sup>1</sup> EPA, Standards of Performance for New Stationary Sources and Guidelines for Control of Existing Sources: Municipal Solid Waste Landfills, 40CFR Parts 51, 52 and 60, March 1996 amended in June 1998.

Figure 5 : Localisation des concentrations de méthane supérieures à 500 pp mv (Septembre 2004)



	<p>Site de forage BF-LUTL  Échantillonnage intégré  Septembre 2004</p> <p>Mesures effectuées par:  Guillaume Bitton, B.Sc.  20, 21 et 22 septembre 2004  Instrument : TVA1000B  Lecture : chaque 5 secondes  Détecteur : FID, PID</p>	<p><b>Legend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colorful lines: Measurement paths for different wells (e.g., 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300).</li> <li>Red circles: Concentration de méthane supérieure à 500 ppmv.</li> <li>Black dots: Other measurement points.</li> <li>Green, blue, orange, purple lines: Specific measurement paths.</li> <li>Yellow and white rectangles: Specific areas or boundaries.</li> </ul>	<p><b>BFL</b></p> <p><b>BFL USINE DE TRAGE LAHENAIE LTÉE</b></p>  <p><b>FIG. 1512-E</b>    <b>144</b>    <b>2003</b>    <b>11</b>    <b>24</b></p> <p>Concentration de méthane supérieure à 500 ppmv</p>
---	---	---	---

### 3.2 Résultats de l'échantillonnage de surface intégré

La concentration moyenne de méthane à la surface du L.E.S. en 2003 fut de l'ordre de 28 ppmv. De façon ponctuelle, 99,6% des points échantillonnés respectent le seuil d'intervention de 500 ppmv. Les résultats obtenus dans le cadre de cette activité de surveillance réalisée par Biothermica au L.E.S. de Lachenaie depuis les six (6) dernières années démontrent en 2004 le maintien de la diminution marquée des dépassements du seuil d'intervention fixé par les décrets 1549-95, 413-2003 et 89-2004. (Tableau 4)

En égard des décrets mentionnés ci-haut, les résultats suivants ont été relevés :

<b>Tableau 4 : Résultats de l'échantillonnage de surface intégré (1998-2003)</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>		
<b>Année</b>	<b>Concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du L.E.S. (ppmv)</b>	<b>Fréquence de dépassement de la concentration ponctuelle de 500 ppmv (%)</b>
1998	34	14%
1999	27	7%
2000	51	13%
2001	64	1%
2002	25	1%
2003	27	0,3%
2004	28	0,4%

### Activité 4 : Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 16 points de contrôle situés en périphérie du LES (condition 13 du décret 1549-95 et décrets 413-2003 et 89-2004) (Dossier BFI : A.1.45.1.4)

#### 4.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage dans l'air ambiant

Cette activité a comme but de contrôler les émissions de biogaz à l'extérieur des limites de propriété et ainsi, de minimiser ses impacts sur la santé publique. Elle consistera à effectuer le suivi de la concentration de méthane dans l'air ambiant, à hauteur de nez, aux points de contrôle AS-1 à AS-9 et A à G. (Figure 1) Les échantillons sont prélevés à chaque cinq (5) secondes pendant trente (30) minutes, à huit (8) reprises durant l'année, soit aux mois de février, mars, mai, juin, août, septembre, novembre et décembre. Une extrapolation est faite pour obtenir des concentrations sur base horaire. Les résultats obtenus dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage font l'objet d'un rapport où

ils sont comparés au seuil d'intervention (56,26 ppmv) déterminé dans la note technique<sup>2</sup> préparée par Biothermica le 23 février 2003.

L'appareil utilisé est le TVA 1000B de Thermo Environmental est utilisé pour déterminer la concentration de méthane dans l'air ambiant. (Voir détails techniques, section 3.1)

#### **4.2 Résultats de l'échantillonnage dans l'air ambiant**

La concentration moyenne de méthane dans l'air à la limite de la propriété fut de 1,5 ppmv (base horaire), alors que le maximum se situait autour de 15 ppmv (base horaire). Ces données se situent en deçà de la limite de 56,26 ppmv (base horaire) (voir Figure 3).

---

<sup>2</sup> Biothermica Technologies Inc. (2003) Note technique, « Protoc de d'échantillonnage afin de résoudre la problématique des odeurs », Projet de réhaussement du Secteur Est, L.E.S. de Lachenaie.



## Activité 5 : Échantillonnage des émissions atmosphériques de la centrale électrique (Dossier BFI : C.3.5)

### 5.1 Description et méthodologie d'échantillonnage des émissions atmosphériques de la centrale électrique

#### 5.1.1 Description et méthodologie d'échantillonnage des émissions atmosphériques des moteurs de la centrale électrique

Cette activité consiste à déterminer la qualité des effluents gazeux émis par les quatre (4) moteurs de la centrale électrique alimentés au biogaz. Pour cette activité, Biothermica a mandaté la firme Consulair dont l'expertise est reconnue dans l'échantillonnage des effluents gazeux. Les paramètres suivants sont mesurés à la sortie de chaque moteur :

- Concentration de  $\text{NO}_x$
- Concentration de CO
- Concentration d'hydrocarbures totaux
- Concentration de  $\text{CO}_2$
- Concentration de  $\text{O}_2$
- Débit de gaz de combustion
- Opacité

L'efficacité de combustion des biogaz dans les moteurs peut ainsi être déterminée. L'opacité des émissions est quant à elle déterminée à l'aide de l'échelle de Micro-Rigelmann.

Les paramètres analysés au cours de la présente campagne d'échantillonnage sont les suivants : monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), oxygène ( $\text{O}_2$ ), oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et hydrocarbures totaux (THC). Le nombre de points de mesure à l'intérieur des conduits des moteurs est déterminé selon la méthode SPE 1/RM/8 d'environnement Canada. Les méthodes d'échantillonnage suivantes sont respectées pour l'analyse<sup>3</sup> des composés à l'étude :

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| • $\text{O}_2$ , CO et $\text{CO}_2$ : | Mesure en continu, Méthode 3a (EPA)  |
| • $\text{SO}_2$ :                      | Mesure en continu, Méthode 6c (EPA)  |
| • $\text{NO}_x$ :                      | Mesure en continu, Méthode 7e (EPA)  |
| • THC :                                | Mesure en continu, Méthode 25a (EPA) |

Afin de pouvoir déterminer le taux d'émission (en mg/J) de chacun des paramètres à l'étude, les concentrations relevées par lecture directe pour chaque paramètre (en ppmv) sont transformées selon la formule SPE 1/RM/15 d'Environnement Canada. La mesure de la vitesse des gaz est réalisée en tube de pitot en S, selon la méthode SPE1/RM/8 d'Environnement Canada. Leur humidité est mesurée selon le gain en poids de barboteurs d'eau et de gel de silice, suivi d'un compteur de gaz de type sec. Enfin, l'opacité des émissions des moteurs est déterminée à l'aide de l'échelle de mesure contenue dans l'Annexe D du règlement sur la Qualité de l'atmosphère du ministère de l'Environnement du Québec.

<sup>3</sup> Les appareils utilisés afin de mesurer les émissions atmosphériques des moteurs permettent une lecture directe. Leurs caractéristiques respectives sont fournies en Annexe.

### 5.1.2 Description et méthodologie d'échantillonnage des émissions atmosphériques des torchères de la centrale électrique

Les paramètres analysés au cours de la présente campagne d'échantillonnage sont les suivants : Hydrocarbures non-méthane (NMOC ou COV pour carbonés organiques volatils) et hydrocarbures méthane (CH<sub>4</sub>). Les méthodes d'échantillonnage suivantes ont été respectées pour l'analyse des composés à l'étude :

- ♦ NMOC : Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)
- ♦ CH<sub>4</sub> : Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)

Les échantillons prélevés à l'entrée et à la sortie des torchères qui n'ont pas été analysés sur place ont été collectés en *canisters* métalliques et transférés chez PSC Services Analytiques Inc. à Montréal, en conformité avec la procédure d'échantillonnage TO 14a de la USEPA.

## 5.2 Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques de la centrale électrique

### 5.2.1 Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques des moteurs de la centrale électrique

Le programme de suivi environnemental de la centrale électrique au L.E.S. de Lachenaie compare les émissions des moteurs aux normes fixées par l'article 36 du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA, ministère de l'Environnement du Québec). En 2004 et comme pour les six (6) dernières années, les normes applicables n'ont jamais été atteintes, quel que soit le contaminant analysé. (Tableau 5.)

<b>Tableau 5 : Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques à la centrale électrique BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (Juillet 2004)</b>			
Composé	Taux d'émission (g/MJ)	Norme (g/MJ)	% du critère comparatif (%)
CO	0,286	1,8	16
NO <sub>x</sub>	0,119	4,5	2,6
SO <sub>2</sub>	0,005	-	-
THC	0,716	2,2	33
Niveau d'opacité: inférieur à 5%			
Efficacité de destruction des hydrocarbures totaux :		96,2% (selon bilan O <sub>2</sub> ) 96,3% (selon bilan C)	



## 5.2.2 Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques des torchères de la centrale électrique

Les résultats de la campagne d'échantillonnage des torchères sont énoncés dans le tableau 6. Selon la condition 6 du décret 89-2004, les torchères doivent permettre un taux de destruction de 98% des NMOC (composés organiques non-méthane) et un temps de rétention d'au moins 0,6 secondes à une température minimale de 760°C. Dans un communiqué avec le Ministère de l'Environnement du Québec, il a été conclu que si les NMOC résiduels mesurés à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmv (équivalent hexane à 3% O<sub>2</sub>), l'atteinte un taux de destruction de 98% n'est plus nécessaire.

En aucun cas, la concentration de NMOC ne dépasse cette limite de 20 ppmv. (Tableau 6)

<b>Tableau 6 : Émissions atmosphériques moyennes des 3 torchères BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (Octobre 2004)</b>				
<b>Composé</b>	<b>Entrée</b>	<b>Sortie</b>	<b>Efficacité de destruction</b>	<b>Norme</b>
NMOC (éq. CH <sub>4</sub> )	295 ppmv	6,4 ppmv	74%	98% ou
NMOC (éq. hexane à 3% O <sub>2</sub> )	-	2,9 ppmv	-	< 20 ppmv
CH <sub>4</sub>	55,5%	1,4 ppmv	99,997%	-
Température de combustion : 874°C Temps de résidence : 1,35 secondes				

## Activité 6 : Évaluation de la qualité des biogaz

### 6.1 Description et méthodologie pour l'évaluation de la qualité des biogaz

Les paramètres analysés au cours de la présente campagne d'échantillonnage sont les suivants : hydrocarbures méthane (CH<sub>4</sub>), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), oxygène (O<sub>2</sub>), hydrocarbures non-méthane (NMOC ou COV pour composés organiques volatils) et composés sulfurés réduits totaux (SRT). Les méthodes d'échantillonnage suivantes ont été respectées pour l'analyse des composés à l'étude :

- ♦ CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> : Mesure en continu, Méthodes 3a et TO 14a (EPA)
- ♦ COV : Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)
- ♦ CH<sub>4</sub> : Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)
- ♦ SRT : Analyse en laboratoire, avec GC-PFPD

Les échantillons ont été prélevés dans des ports d'échantillonnages situés dans les conduites à l'entrée de la centrale pour les échantillons de biogaz des champs 1, 2 et 3 et à l'entrée des torchères pour le mélange contenant des biogaz provenant des trois champs. Un manomètre a été placé entre le *canister* et la conduite afin de détecter des fuites potentielles. Aucune fuite n'a été détectée au cours de l'échantillonnage.

L'analyseur portatif utilisé est le CES-LANDTEC (GEM-500). (Voir détails techniques section 1.1.1)  
Les autres échantillons ont été prélevés dans des *canisters* métalliques par Consulair selon les règles de l'art et acheminés vers un laboratoire externe (Maxam Analytics) où ils ont été analysés.

## 6.2 Résultats de l'évaluation de la qualité des biogaz

Les concentrations des principales composantes des biogaz pour les trois (3) champs d'extraction mesurées en laboratoire et en continu sont présentées aux Tableaux 1 et 2. Les concentrations des SRT ainsi que des COV sont présentés aux Tableaux 3, 4 et 5.

L'analyse de tous les échantillons a été réussie à l'exception de celle des composés sulfurés réduits totaux, dû à des problèmes de conservation des échantillons. Les résultats de ces derniers ne sont donc pas valables.

<b>Tableau 7 : Qualité des biogaz mesurée en laboratoire</b>				
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>				
<b>Décembre 2004</b>				
<b>Composé</b>	<b>Champs 1</b>	<b>Champs 2</b>	<b>Champs 3</b>	<b>Mélangé</b>
[CH <sub>4</sub> ] % v/v	56,8	51,3	58,0	55,8
[CO <sub>2</sub> ] % v/v	40,6	35,5	40,1	39,6
[O <sub>2</sub> ] % v/v	0,4	2,9	0,1	0,7
COV (éq. CH <sub>4</sub> ) ppmv	<LD*	46,0	47,0	40,0

\* Sous la limite de détection de l'instrument de mesure utilisé par le laboratoire

<b>Tableau 8 : Composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 ppmv</b>	<b>Champs 2 ppmv</b>	<b>Champs 3 ppmv</b>	<b>Mélange ppmv</b>	<b>LD ppmv</b>
Sulfure d'hydrogène*	< 0,01	22	3,3	0,16	< 0,01
Carbonyl Sulfure*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Méthylmercaptan*	0,02	0,02	0,05	< 0,01	< 0,01
Ethylmercaptan*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diméthyl sulfure*	0,02	< 0,01	0,58	< 0,01	< 0,01
Carbone disulfure*	< 0,01	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01
Isopropylmercaptan*	< 0,01	0,04	0,02	0,14	< 0,01
Terbutylmercaptan*	< 0,01	0,02	0,02	0,02	< 0,01
n-Propylmercaptan*	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01
Thiophène*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diéthyl Sulfure*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
n-Butylmercaptan*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diméthyl Disulfure*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-Méthyl thiophène*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3-Méthyl thiophène*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amylmercaptan*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Di-allyl sulfure*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,5-Diméthyl thiophène*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Composés sulfurés totaux*	0,1	22,1	4,2	0,3	

LD : Limite de détection de l'appareil utilisé

\* Résultats non représentatifs dû à des problèmes de conservations des échantillons.

<b>Tableau 9 : Composés organiques volatils non-méthane présents dans le biogaz</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b> <b>Décembre 2004</b>					
Composé	Champs 1 (ppbv)	Champs 2 (ppbv)	Champs 3 (ppbv)	Mélange (ppbv)	LD (ppbv)
Dichlorodifluorométhane	50,1	-	62,3	51,6	29,4
Chlorométhane	-	-	102	71,7	42
1,2-dichlorotetrafluoroéthane	-	-	-	-	35,1
Chlorure de Vinyle	1770	874	3470	2700	14,4
Bromométhane	-	-	-	-	39,9
Éthyl Chloride	120	70,3	105	91,4	69,9
Trichlorofluorométhane	37,1	24,7	222	170	74
1,1-Dichloroéthane	30,6	-	116	97,7	26,1
Trichlorodifluoroéthane	-	-	-	-	39,9
Dichlorométhane	134	-	1260	1100	72,6
1,1-Dichloroéthane	117	-	87,2	81,7	41,7
cis-Dichloroéthane	661	224	1950	1710	29,4
trans-1,2-Dichloroéthane	-	-	84,9	70	29,4
Chloroforme	-	-	-	-	24
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	-	-	31,8
Tétrachlorure de carbone	-	-	-	-	22,2
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	24,3
Benzène	260	179	344	353	37,2
Trichloroéthylène	120	20,1	727	600	18,3
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	50,1
trans 1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	29,1
Toluène	15 200	4530	16 600	13 900	23,1
cis-1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	27,6
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	40,8
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	-	-	-	-	29,7

<b>Tableau 9 : Composés organiques volatils non-méthane présents dans le biogaz</b> <b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b> <b>Décembre 2004</b>					
Composé	Champs 1 (ppbv)	Champs 2 (ppbv)	Champs 3 (ppbv)	Mélange (ppbv)	LD (ppbv)
Tetrachloroéthylène	155	27,8	2420	1800	24,6
1,2-Dibromoéthane	-	-	-	-	33,6
Chlorobenzène	75,4	73,9	-	71,4	29,1
Éthylbenzène	4380	2950	3340	3050	24,3
M/P-xylène	10 200	5970	7370	6480	22,5
O-Xylène	3060	1450	2040	1760	18,9
Styrène	164	55,5	411	287	25,5
1,3-Triméthylbenzène	315	153	238	181	24,6
1,2,4-Triméthylbenzène	416	274	294	239	16,8
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	24,3
1,2-Dichlorobenzène	-	-	-	-	27,9
1,4-Dichlorobenzène	142	160	188	248	17,7
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	-	-	120
Hexachlorobutadiène	-	-	-	-	61,8
Vdume analysé	1 mL	1 mL	1 mL	1 mL	
Surrogate (% recouvert)					
D4-1,2-Dichloroéthane	112	89	97	109	
D8-Toluène	124	77	98	111	
D4-1,2-Dichlorobenzène	108	89	102	103	

LD : Limite de détection de l'appareil utilisé

## Conclusion

La revue des activités de surveillance des biogaz au L.E.S. de Lachenaie permet de constater que BFI Usine de triage Lachenaie Ltée se conforme aux normes et exigences édictées dans les décrets 1549-95, 413-2003 et 89-2004. Par ailleurs, les dépassements dans les puits de surveillance E et F en août 2004 peuvent être expliqués par un temps de purge insuffisant, puisque deux (2) à trois (3) fois le volume du puits doit être purgé avant de prendre une lecture, ce qui n'avait pas été le cas dû à une erreur de calcul.

Les mesures correctrices au courant de l'année ont permis de rétablir la situation pour tous les paramètres de contrôle.

# Évaluation de la qualité des biogaz

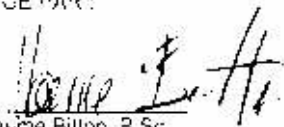
Decembre 2004

Projet n° 3780.06.02

Présenté à :

BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE

RÉDIGÉ PAR :



Guillaume Bilion, B.Sc.

APPROUVÉ PAR :



Jacques Dubois, Ing.

24 mars 2005



BioThermica

BIOThERMIcA Technologies Inc.  
420 rue Spectacle inc.  
Montréal, Québec  
H3C 1J4

☎ 514-496-4641  
✉ info@bt.ca

▼ [www.biotermica.com](http://www.biotermica.com)

## Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Méthodologies.....	1
3. Normes.....	2
4. Résultats.....	2
5. Conclusions.....	5

## Liste des Tableaux

Tableau 1 : Qualité du biogaz mesurée en laboratoire.....	2
Tableau 2 : Qualité du biogaz mesuré en continu.....	2
Tableau 3 : Composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz.....	3
Tableau 4 : Composés organiques volatils non-méthane.....	3
Tableau 5 : Composés organiques volatils non-méthane.....	4

## Liste des Annexes

- Annexe I : Rapport de calibrage
- Annexe II : Résultats laboratoires de Maxaam Analytics



---

## Sommaire

En décembre 2004, une campagne d'échantillonnage a été menée au LES BFI-UTL dans le but de mesurer la qualité du biogaz, en particulier les SRT et les COV. Dû à des complications en laboratoire, la composition des biogaz en SRT n'a pu être analysée.

## 1. Introduction

BFI Usine de Triage de Lachenaie Ltée (UTL) a mandaté Biothermica Technologies Inc. (Biothermica) afin de réaliser un programme de surveillance des biogaz au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003 et 89-2004 et au programme de surveillance proposé à UTL, le mandat inclut les activités de surveillance suivantes:

- ♦ Détermination de la concentration de méthane dans les puits de surveillance et le sol à la limite de propriété (8 fois par année);
- ♦ Détermination de la concentration de méthane dans bâtiments (4 fois par année);
- ♦ Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 16 points de contrôle (8 fois par année);
- ♦ Échantillonnage intégré du méthane à la surface du site (4 fois par année);
- ♦ Validation des modèles de génération du biogaz et de dispersion atmosphérique, conformément à la condition 15 du décret 1549-95 (une seule fois); et
- ♦ Suivi environnemental de la centrale électrique conformément au certificat d'autorisation (1 fois par année).

Le présent rapport fait état des résultats obtenus dans le cadre d'une campagne d'échantillonnage visant à évaluer la qualité des biogaz, en particulier leur teneur en composés sulfurés et en composés organiques volatils. Cet échantillonnage vient avoir été prévu dans la section conclusions et recommandations du : « *Résumé des études de génération du biogaz et de dispersion atmosphérique des SRT et des COV Agrandissement du Secteur Nord* », Projet no. 3780.06.MENV.M5.

L'échantillonnage de la qualité des biogaz a été réalisé sur le terrain par M. Carl Lawson de Consulair le 17 décembre 2004. Les résultats des analyses de laboratoire chez Maxaam analytics sont fournis dans l'Annexe II

## 2. Méthodologies

Les paramètres analysés au cours de la présente campagne d'échantillonnage sont les suivants : hydrocarbures méthane (CH<sub>4</sub>), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), oxygène (O<sub>2</sub>), hydrocarbures non-méthane (NMOC ou COV pour composés organiques volatils) et composés sulfurés réduits totaux (SRT). Les méthodes d'échantillonnage suivantes ont été respectées pour l'analyse des composés à l'étude :

- |  |  |
|--|--|
| ♦ CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> : | Mesure en continu, Méthodes 3a et TO 14a (EPA) |
| ♦ COV :  | Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)   |
| ♦ CH <sub>4</sub> :                                    | Analyse en laboratoire, Méthode TO 14a (EPA)   |
| ♦ SRT  | Analyse en laboratoire, avec GC-PFPD           |

Les échantillons ont été prélevés dans des ports d'échantillonnages situés dans les conduites à l'entrée de la centrale pour les échantillons de biogaz des champs 1, 2 et 3 et à l'entrée des torchères pour le mélange contenant du biogaz provenant des trois champs. Un manomètre a été placé entre le *canister* et la conduite afin de détecter des fuites potentielles. Aucune fuite n'a été détectée au cours de l'échantillonnage. L'analyseur portatif utilisé est le CES-LANDTEC (GEM-500). Il mesure en continu certains paramètres chimiques ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ). L'instrument est muni de deux détecteurs de type NDIR pour le méthane et le gaz carbonique. La limite de détection absolue de cet instrument est de 0,1% v/v pour chaque paramètre d'analyse.

### 3. Normes

Il n'existe pas de règlement concernant les SRT et COV contenus dans les biogaz issus des lieux d'enfouissement sanitaires.

### 4. Résultats

Les concentrations des principales composantes des biogaz pour les trois (3) champs d'extraction mesurées en laboratoire et en continu sont présentées aux Tableaux 1 et 2. Les concentrations des SRT ainsi que des COV sont présentés aux Tableaux 3, 4 et 5.

<b>Tableau 1 : Qualité du biogaz mesurée en laboratoire</b>				
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>				
<b>Décembre 2004</b>				
<b>Composé</b>	<b>Champs 1</b>	<b>Champs 2</b>	<b>Champs 3</b>	<b>Mélange</b>
[ $\text{CH}_4$ ] % v/v	56,8	51,3	58,0	55,8
[ $\text{CO}_2$ ] % v/v	40,6	35,5	40,1	39,6
[ $\text{O}_2$ ] % v/v	0,4	2,9	0,1	0,7
COV (éq. $\text{CH}_4$ ) ppmv	<LD*	46,0	47,0	40,0

\* Sous la limite de détection de l'instrument de mesure utilisé par le laboratoire

<b>Tableau 2 : Qualité du biogaz mesurée en continu</b>				
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>				
<b>Décembre 2004</b>				
<b>Composé</b>	<b>Champs 1</b>	<b>Champs 2</b>	<b>Champs 3</b>	<b>Mélange</b>
[ $\text{CH}_4$ ] % v/v	59,0	52,6	62,5	61,2
[ $\text{CO}_2$ ] % v/v	39,5	36,6	42,5	40,9
[ $\text{O}_2$ ] % v/v	0,2	2,8	0,5	0,6

<b>Tableau 3 : Composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz</b>					
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>					
<b>Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 ppmv</b>	<b>Champs 2 ppmv</b>	<b>Champs 3 ppmv</b>	<b>Mélange ppmv</b>	<b>LD ppmv</b>
Sulfure d'hydrogène	< 0,01	22	3,3	0,16	< 0,01
Carbonyl Sulfure	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Methylmercaptan	0,02	0,02	0,05	< 0,01	< 0,01
Ethylmercaptan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diméthyl sulfure	0,02	< 0,01	0,58	< 0,01	< 0,01
Carbone disulfure	< 0,01	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01
Isopropylmercaptan	< 0,01	0,04	0,02	0,14	< 0,01
Terbutylmercaptan	< 0,01	0,02	0,02	0,02	< 0,01
n-Propylmercaptan	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01
Thiophène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diethyl Sulfure	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
n-Butylmercaptan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diméthyl Disulfure	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-Méthyl thiophène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3-Méthyl thiophène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amylmercaptan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Di-allyl sulfure	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,5-Diméthyl thiophène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Composés sulfurés totaux	0,1	22,1	4,2	0,3	

LD : Limite de détection de l'appareil utilisé

<b>Tableau 4 : Composés organiques volatils non-méthane</b>					
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>					
<b>Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 (ppbv)</b>	<b>Champs 2 (ppbv)</b>	<b>Champs 3 (ppbv)</b>	<b>Mélange (ppbv)</b>	<b>LD (ppbv)</b>
Dichlorodifluorométhane	50,1	-	62,3	51,6	29,4
Chlorométhane	-	-	102	71,7	42
1,2-dichlorotetrafluoroéthane	-	-	-	-	35,1
Chlorure de Vinyle	1770	874	3470	2700	14,4
Bromométhane	-	-	-	-	39,9
Ethyl Chloride	120	70,3	105	91,4	69,9
Trichlorofluorométhane	37,1	24,7	222	170	74
1,1-Dichloroéthane	30,6	-	116	97,7	26,1
Trichlorotrifluoroéthane	-	-	-	-	39,9
Dichlorométhane	134	-	1260	1100	72,6
1,1-Dichloroéthane	117	-	87,2	81,7	41,7
cis-Dichloroéthane	661	224	1950	1710	29,4
trans-1,2-Dichloroéthane	-	-	84,9	70	29,4
Chlorofome	-	-	-	-	24
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	-	-	31,8
Tetrachlorure de carbone	-	-	-	-	22,2
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	24,3
Benzène	260	179	344	353	37,2

<b>Tableau 4 : Composés organiques volatils non-méthane</b>					
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>					
<b>Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 (ppbv)</b>	<b>Champs 2 (ppbv)</b>	<b>Champs 3 (ppbv)</b>	<b>Mélange (ppbv)</b>	<b>LD (ppbv)</b>
Trichloroéthylène	120	20,1	727	600	18,3
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	50,1
trans 1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	29,1
Toluène	15 200	4530	16 600	13 900	23,1
cis-1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	27,6
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	40,8
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	-	-	-	-	29,7
Tetrachloroéthylène	155	27,8	2420	1800	24,6
1,2-Dibromoéthane	-	-	-	-	33,6
Chlorobenzène	75,4	73,9	-	71,4	29,1
Éthylbenzene	4380	2950	3340	3050	24,3
M/P-xylène	10 200	5970	7370	6480	22,5
O-Xylène	3060	1450	2040	1760	18,9
Styrène	164	55,5	411	287	25,5
1,3,5-Triméthylbenzène	315	153	238	181	24,6
1,2,4-Triméthylbenzène	416	274	294	239	16,8
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	24,3
1,2-Dichlorobenzène	-	-	-	-	27,9
1,4-Dichlorobenzène	142	160	188	248	17,7
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	-	-	120
Hexachlorobutadiène	-	-	-	-	61,8
Volume analysé	1 mL	1 mL	1 mL	1 mL	
Surrogate (% recouvert)					
D4-1,2-Dichloroéthane	112	89	97	109	
D8-Toluène	124	77	98	111	
D4-1,2-Dichlorobenzène	108	89	102	103	

LD : Limite de détection de l'appareil utilisé

<b>Tableau 5 : Composés organiques volatils non-méthane</b>					
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>					
<b>Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Champs 2 (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Champs 3 (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Mélange (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>LD (µg/m<sup>3</sup>)</b>
Dichlorodifluorométhane	246	-	306	253	144
Chlorométhane	-	-	209	147	85,9
1,2-dichlorotetrafluoroéthane	-	-	-	-	244
Chlorure de Vinyle	4490	2220	8800	6850	36,5
Bromométhane	-	-	-	-	153
Ethyl Chloride	314	184	275	239	183
Trichlorofluorométhane	310	138	1240	945	133
1,1-Dichloroéthane	120	-	454	384	102
Trichlorotrifluoroéthane	-	-	-	-	304
Dichlorométhane	462	-	4330	3780	249
1,1-Dichloroéthane	471	-	350	328	167

<b>Tableau 5 : Composés organiques volatils non-méthane</b>					
<b>BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée</b>					
<b>Décembre 2004</b>					
<b>Composé</b>	<b>Champs 1 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Champs 2 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Champs 3 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Mélange (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>LD (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
cis-Dichloroéthane	2600	881	7650	6710	115
trans-1,2-Dichloroéthane	-	-	333	275	115
Chloroforme	-	-	-	-	116
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	-	-	172
Tétrachlorure de carbone	-	-	-	-	138
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	97,4
Benzène	829	572	110	1130	119
Trichloroéthylène	639	107	3860	3190	97,3
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	234
trans 1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	131
Toluène	57 200	17 000	62 500	52 300	86,9
cis-1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	124
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	220
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	-	-	-	-	202
Tétrachloroéthylène	1040	186	16 200	12 100	165
1,2-Dibromoéthane	-	-	-	-	256
Chlorobenzène	345	339	-	327	113
Éthylbenzène	17 000	12 800	14 500	13 200	105
M/P-xylène	44 200	25 900	32 000	28 100	97,5
O-Xylène	13 300	6 290	8 840	7 630	78
Styrène	696	236	1750	1220	108
1,3,5-Triméthylbenzène	1550	751	1170	890	121
1,2,4-Triméthylbenzène	2040	1340	1440	1170	82,5
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	145
1,2-Dichlorobenzène	-	-	-	-	167
1,4-Dichlorobenzène	850	956	1120	1480	106
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	-	-	883
Hexachlorobutadiène	-	-	-	-	647
Volume analysé	1 mL	1 mL	1 mL	1 mL	
Surrogate (% recouvert)					
D4-1,2-Dichloroéthane	112	89	97	109	
D8-Toluène	124	77	98	111	
D4-1,2-Dichlorobenzène	108	89	102	103	

LD : Limite de détection de l'appareil utilisé

## 5. Conclusions

L'analyse de tous les échantillons a été réussie à l'exception de celle des composés sulfurés réduits totaux, dû à des problèmes de conservation des échantillons. Les résultats de ces derniers ne sont donc pas valables.

Puisqu'il n'existe aucune réglementation au niveau des SRT et des COV, ce rapport sert davantage à titre informatif que normatif.

---

**Annexe I : Rapport de calibrage**

Rapport de Calibrage #1					
Date	Appareil	Gaz	Étalon	Réponse	Correction
16 décembre 2004	GEM-500	CH <sub>4</sub>	50,0%	50,0%	Oui
	GEM-500	CO <sub>2</sub>	35,0%	34,9%	Oui
	GEM-500	O <sub>2</sub>	20,9%	20,8%	Oui

## **Annexe II : Résultats laboratoires de Maaxam Analytics**

## Certificat d'analyses

No. de certificat: 4L0756

### CLIENT

Attention: G. Bitton  
 Compagnie: BIOTHERMICA  
 Adresse: 3353, Cavendish, Suite 440  
 Montréal, Qc.  
 H4B 2M5  
 Télécopieur: 514-488-3125  
 Téléphone: 514-488-3881

### LABORATOIRE

Chargé(e) de projet: Martin Dea  
 Projet: AN043069  
 Date de réception: 2004-12-17  
 Date du rapport: 2005-01-28  
 Date de révision:  
 Révision no. 1  
 Nombre de pages: 3

Projet: 3780 06.02  
 Description:  
 Prélevé par: BIOTHERMICA

Approuvé par

Martin Dea, chimiste OCC 1992-012  
 Charge de projet



5 page(s) - Annexe

### NOTE DE CONFIDENTIALITÉ

Cet envoi est à l'usage exclusif du destinataire ci-dessus et peut contenir des informations privilégiées et confidentielles.  
 Il est strictement interdit de le diffuser, le distribuer ou le reproduire. Si vous avez reçu cet envoi par erreur, veuillez nous en informer  
 sur le champ à nos frais par téléphone et nous le retourner par la poste à l'adresse ci-dessus, sans faire de copie. Merci

0578650nNV  
 Révision No.1



## PSC Services Analytiques

Toutes les analyses incluses dans ce rapport ont été effectuées selon les règles de l'art incluant les procédures d'assurance et de contrôle de la qualité à moins d'entente écrite conclue au préalable avec le client.

La responsabilité financière rattachée à la responsabilité professionnelle est limitée à une valeur n'excédant pas le coût des analyses effectuées. Les échantillons seront conservés pour une période de 6 semaines à partir de la date de réception, à moins d'indication contraire convenue préalablement.

Ce certificat d'analyses ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de PSC Services Analytiques. Tous les résultats des matériaux de référence (MR) sont statistiquement sous contrôle sauf indication contraire. Les normes et les critères lorsqu'inclus dans ce certificat, le sont à titre indicatif seulement. En cas de disparité entre les normes et les critères indiqués et ceux officiels de la réglementation, ces derniers ont priorité.

Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération de l'étalon analogue (sauf dioxines/furannes et BPC par congénères)

Prière de contacter le ou la chargé(e) de projet pour toutes informations supplémentaires.

La description des méthodes analytiques internes et la confirmation des analyses, incluant l'identification des paramètres par les sous-traitants, sont jointes en annexe.

Les dates d'analyses et de préparation des paramètres sous-traités sont inscrites lorsque disponibles. Dans le cas contraire, la date de réception du certificat par télécopieur est rapportée.

Les méthodes utilisées par PSC Services Analytiques proviennent de publications telles que "Standard Methods for the examination of Water and Wastewater" 20e éd., ou toutes autres publications reconnues par des organismes tels que MENV, EPA, etc. (voir annexe)

### Notes:

- = Non Analysé

NA = Non Applicable

ND = Non Détecté

LDR = Limite de détection rapportée

<= Résultats obtenus inférieurs à la limite de détection rapportée

Pour les échantillons de sol, de solide et de déchet, les résultats sont exprimés en poids sec. (sauf indication contraire).

### Commentaires:

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

	<i>No. du Client:</i>	#1 T2417	#2 T2376	#3 T2394	#4 T2577	
	<i>No. du Labo:</i>	057865 04	057866 04	057867 04	057888 04	
	<i>Date d'échantillonnage:</i>	2004-12-17	2004-12-17	2004-12-17	2004-12-17	
	<i>Matrice:</i>	AIR	AIR	AIR	AIR	
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>				
Carbon dioxyde	0.1	(%)	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
Méthane	0.1	(ppmv)	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
Nitrogen	0.1	(%)	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
Non-methane	0.1	(ppmv)	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
Oxygène	0.1	(%)	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
TO14	0.2	ppbv	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE
SRT			ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE	ANNEXE



DRIVEN BY SERVICE AND SCIENCE

www.maxxamanalytics.com

REPORT DATE: 2005/01/05


MAXXAM JOB #: A462573

RESULTS OF CHEMICAL ANALYSES OF GASES

Maxxam ID		E39182	E39183	E39184	E39185	
Parameter	Units	057865	057866	057867	057868	MDL
Oxygen	%	2.9	0.1	0.4	0.7	0.1
Nitrogen	%	9.6	0.2	1.2	2.2	0.1
Methane	%	51.3	56.0	56.8	55.8	0.1
Carbon Dioxide	%	35.5	40.1	40.6	39.6	0.1
Non-methane hydrocarbons	ppmv	46	47	BMDL	47	40

MDL = METHOD DETECTION LIMIT

BMDL - Below Method Detection Limit.

  
 EDWIN AYALA



DRIVEN BY SERVICE AND SCIENCE

www.maxxamanalytics.com

Maxxam / PSC  
10390 Blvd Louis H Lafontaine  
Anjou PQ  
H1J 2T3

Report Date: January 7, 2005

Attention: Martin Des

ANALYTICAL REPORT

Maxxam Job #: QA462573

Sample Matrix: Canisters  
# Samples Received: 4

Analysis	Quantity	Date Analyzed	Laboratory Method	Analytical Method
Volatile Organic Compounds	4	January 5, 6, 2005	GC-MS	TO14

MAXXAM ANALYTICS INC.

  
Tom Mitchell, B.Sc.  
Air Quality Services



Report Date: January 7, 2005  
 Maxxam Job #: QA462573

Cont ID	Date	051863	051864	051865	051866	MQL	Blank
		December 11, 2004	December 12, 2004	December 17, 2004	December 23, 2004		
		ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>		ppb
<b>TOTAL TARGET COMPOUNDS</b>							
Dichlorodifluoromethane			101	240	255	144	
Chloroform			209		167	257	
1,1-Dichloroethene				4406	4450	26.5	
Vinyl Chloride						153	
Bromochloroethane				214	219	187	
Ethyl Chloride		184	274		645	153	
Trichloroethylene		76	240	210	284	102	
1,1-Dichloroethane			454	20		304	
Trichloroethene						245	
Dichloroethane			350	462	570	147	
1,1-Dichloroethane			410	47	328	147	
trans-1,2-Dichloroethane		151	1650	2097	6120	155	
cis-1,2-Dichloroethane			175		277	1.3	
Chloroform						170	
1,1,1-Trichloroethane						248	
Carbon Tetrachloride						69.4	
1,1-Dibromoethane						119	
Bromoform		512	1100	420	1130	87.3	
Trichloroethylene		107	1450	655		214	
1,2-Dichloroethane						31	
trans-1,2-Dichloroethane						13.9	
Toluene		1000	1200	5200	5200	124	
1,1,1-Trichloroethane						220	
1,2-Dichloroethane						202	
1,1,1-Trichloroethane						344	
Tetrachloroethylene		186	16200	1040	11000	234	
1,2-Dibromoethane						133	
Chloroethane		339		34	337	104	
Dichloromethane		1200	14500	1000	1300	47.5	
M.P. Xylene		1400	2200	4200	2400	78.0	
O-Xylene		420	1400	1400	740	194	
Benzene		274	375	63	123	121	
1,3,5-Trimethylbenzene		251	1170	550	381	32.3	
1,3-Dimethylbenzene		154	1440	2040	1170	243	
1,2-Dimethylbenzene						247	
1,4-Dimethylbenzene						106	
1,4-Dichlorobenzene		853	1140	573	1480	813	
1,3,5-Trichlorobenzene						647	
Hexachlorocyclopentadiene							
Values analyzed (mL)	0 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml		0 ml
Recovery (% Recovery)							
PAH 1,2-Dichloroethane	69	49	61	112	109		87
PAH 2-toluene	71	72	78	124	111		71
PAH 1,4-Dichlorobenzene	75	84	102	128	104		73

MLC = Method Detection Limit  
 Values lower than MLC are not reported.

Analyst: Fan Li

Fan Li

Report Date: January 7, 2005  
 Maxxam Job #: QA461573

Chemical ID	45265	45786	45786	45786	MDC
	December 15, 2004	December 15, 2004	December 17, 2004	December 15, 2004	
	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
<b>TOTAL TARGET COMPOUNDS</b>					
Dichlorodifluoromethane	-	62.1	52.1	51.9	29.4
Chloroethane	-	32	-	7.7	42.0
1,2-Dichloroethane	-	-	-	-	12.1
Methyl Chloride	274	470	173	220	14.4
Bromochloroethane	-	-	-	-	39.9
Ethyl Chloride	70.1	101	29	91.4	49.0
Trichloroethylene	24.7	-	12.1	170	24.0
1,1-Dichloroethene	-	16	12.4	97.7	26.1
Trichloroethylene	-	-	-	-	49.8
Dichloromethane	-	126	121	1170	77.0
1,1-Dichloroethane	-	62.1	-	31.1	41.7
1,1,2-Dichloroethane	224	193	86.1	71.0	79.4
1,1,2-Dichloroethane	-	44.4	-	70.0	29.4
Chloroform	-	-	-	-	31.8
1,1,1-Trichloroethane	-	-	-	-	22.2
Carbon Tetrachloride	-	-	-	-	24.3
1,2-Dichloroethane	-	-	-	-	31.2
Benzene	176	44	260	353	11.3
Trichloroethylene	30	70	120	600	11.3
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	5.0
1,1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	29.1
Toluene	470	1000	1500	1850	27.4
1,1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	40.4
1,1,2-Trichloropropane	-	-	-	-	29.1
1,1,2-Trichloroethane	-	-	-	-	24.4
1,1,2-Trichloroethane	27.1	270	154	1800	33.4
1,1-Dichloroethane	-	-	-	-	39.7
Chlorobenzene	13.4	-	23.4	71.4	29.7
Ethylbenzene	253	134	430	750	24.3
M/P-Xylene	390	730	1620	640	22.3
O-Xylene	140	200	360	176	18.0
Styrene	21.3	41	100	287	21.3
1,3,5-Trichlorobenzene	154	248	374	181	24.4
1,3,4-Trichlorobenzene	274	224	416	217	16.1
1,3-Dichlorobenzene	-	-	-	-	27.9
1,4-Dichlorobenzene	-	-	-	-	17.3
1,4-Dichlorobenzene	140	14	112	54	120
1,3,4-Trichlorobenzene	-	-	-	-	61.8
Benzchlorobenzene	-	-	-	-	-
1,4-Dichlorobenzene	1.00	1.00	1.00	1.00	-
Surrogate (N-Acetylmethoxy)					
DA-1,2-Dichlorobenzene	11	11	12	10	-
DE-Toluene	11	11	11	11	-
DA-1,3-Dichlorobenzene	11	11	11	11	-

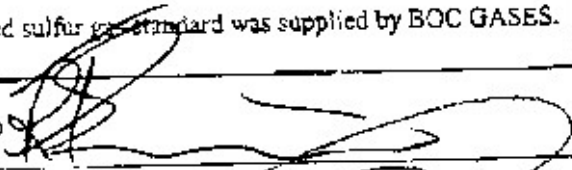

See

MDC=Method Detection Limit  
 Values lower than MDC are not reported

Analyst

1g  
 Maxxam Analytical Inc.  
 6746 Campbellville Road  
 Mississauga, ON  
 L5N 2L6  
 Attn: Joyce MacDonald

**AirZOne**  
 We Care About Your Air

<b>Analysis Report</b>					
Project Number:	J5019				
Report Date:	January 24, 2005				
Analysis Date:	January 21, 2005				
Receipt Date:	January 21, 2005				
Analytical Method:	Gas Chromatography/Flame Photometric Detection				
Unit:	All results reported in mole ppm by volume				
Sample Type:	RESTEK T.O.-Can™				
Results	DL	057865	057866	057867	057868
Hydrogen Sulfide	<0.01	22.0	3.3	<0.01	0.16
Carbonyl Sulfide	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methyl mercaptan	<0.01	0.02	0.05	0.02	<0.01
Ethyl Mercaptan	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimethyl Sulfide	<0.01	<0.01	0.58	0.02	<0.01
Carbon Disulfide	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
Iso-Propyl mercaptan	<0.01	0.04	0.02	<0.01	0.14
ter-Butyl mercaptan	<0.01	0.02	0.02	<0.01	0.02
n-Propyl mercaptan	<0.01	<0.01	0.13	<0.01	<0.01
Thiophene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diethyl sulfide	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
n-Butyl mercaptan	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimethyl Disulfide	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2-Methyl thiophene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
3-Methyl thiophene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amyl mercaptan	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Di-allyl sulfide	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,5-Dimethyl thiophene	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
<b>Total Sulfur</b>		<b>22.1</b>	<b>4.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>
Comment	The canisters were pressurized with UHP Air to ambient pressure prior to the analysis. The sulfur compounds were calculated as hydrogen sulfide equivalents.				
QA/QC	The certified sulfur gas standard was supplied by BOC GASES.				
Analyst	Roy Sabino 				
Manager Air Monitoring	Philip Fellin 				

AirZOne Inc. 2240 Speakman Drive Suite 104 Mississauga, Ontario L5K 1A9  
 Tel: 905.276.2222 Fax: 905.276.2222 Email: info@airzone.ca Web: www.airzone.ca

**Contrôle de l'eau (année 2004)**

numéro	niveau d'eau (1) (pied)	numéro	niveau d'eau (1) (pied)	numéro	niveau d'eau (1) (pied)
puit-101	33	PUIT-201	18	puits-301	20
puit-102	33	PUIT-202	17	puits-302	18
puit-103	30	PUIT-203	20	puits-303	25
puit-104	36	PUIT-204	24	puits-304	24
puit-105	27	PUIT-205	24	puits-305	30
puit-106	23	PUIT-206	23	puits-306	24
puit-107	23	PUIT-207	17	puits-307	18
puit-108	16	PUIT-208	17	puits-308	22
puit-109	19	PUIT-209	20	puits-309	25
puit-110	27	PUIT-210	21	puits-310	30
puit-111	24	PUIT-211	27	puits-311	28
puit-112	22	PUIT-212	17	puits-312	26
puit-113	27	PUIT-213	12	puits-313	25
puit-114	33	PUIT-214	27	puits-314	19
puit-115	24	PUIT-215	12	puits-315	24
puit-116	18	PUIT-216	7.5	puits-316	22
puit-117	16	PUIT-217	60	puits-317	19
puit-118	20	PUIT-218	20	puits-318	20
puit-119	32	PUIT-219	18	puits-319	22
puit-120	33	PUIT-220	14	puits-320	19
puit-121	34	PUIT-221	15	puits-320a	32
puit-122	30	PUIT-222	7	puits-321	28
puit-123	31	PUIT-223	17	puits-322	22
puit-124	38	PUIT-224	20	puits-323	22
puit-125	50	PUIT-225	20	puits323a	16
puit-126	20	PUIT-226	23	puits-324	18
puit-127	52	PUIT-227	20	puits-325	24
puit-128	55	PUIT-228	21	puits-326	27
puit-129	49	PUIT-229	21	puits-327	25
puit-130	35	PUIT-230	25	puits-328	28
puit-131	35	PUIT-231	15	puits-329	25
puit-132	15	PUIT-232	18	puits-330	30
puit-133	26	PUIT-233	21	puits-331	26
puit-134	26	PUIT-234	18	puits332	20
puit-135	35	PUIT-235	33	puits332a	16
puit-136	39	PUIT-235-A	35	puits-333	23
puit-137	44			puits333a	22
puit-138	28			puits-334	20
puit-139	32			puits-335	13
puit-140	50			puits-336	20
puit-141	24			puits-337	27
puit-142	20			puits-338	27
puit-143	36			puits-339	19
puit 144	34			puits-340	10
puit-145	33			puits-341	28
puit-146	34			puits-342	17
puit-147	31			puits-343	16
puit-148	30			puits-344	18
puit-149	31			puits-345	21



**Contrôle de l'eau (année 2004)**

numéro	niveau d'eau (1) (pied)	numéro	niveau d'eau (1) (pied)	numéro	niveau d'eau (1) (pied)
puit-150	29			puits-346	19
puit-151	24			puits-347	22
puit-152	27			puits-348	16
puit-153	26			puits348a	20
puit-154	26			puits348b	19
puit-155	22			puits349	17
puit-156	25			puits349a	29
puit 157	18			puits-350	30
puit-158	17			puits-350a	25
				puits-351	24
				puits-352	39
				puits-353	38
				puits-354	38
				puits-355	48
				puits-356	38
				puits-357	38
				puits-358	25
				puits-359	42
				puits-360	45
				puits-361	31
				puits-362	8
				puits-362a	16
				puits-363	22
				puits363a	15
				puits-364	18
				puits-364a	20
				puits-365	15
				puits-366	28
				puits-367	12
				puits-368	20
				puits-369	30
				puits-370	28
				puits-371	44
				puits-372	25
				puits-373	18
				puits-374	15
				puits-375	28
				puits-376	23
				puits-377	25
				puits-378	20
				puits-379	18
				puits-380	23
				puits-381	23
				puits-382	22
				puits-383	28
				puits-384	24
				puits-385	25

(1) Niveau d'eau à partir du sol