

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

Présenté à : BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée
Août 2004

RAPPORT RÉDIGÉ PAR :

Guillaume Bitton, B.Sc.

RAPPORT APPROUVÉ PAR :

Jacques Dubois, ing.

Le 11 août 2004



BIOTHERMICA Technologies Inc.
426 rue Sherbrooke est
Montréal, QC
H2L 1J6

Tél. : (514) 488-3881
Télec. : (514) 488-3125
www.biothermica.com

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
ACTIVITÉ 1 : ÉCHANTILLONNAGE DU BIOGAZ DANS LE SOL ET DANS LES PUIITS DE SURVEILLANCE PÉRIPHÉRIQUES.....	2
1.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS LE SOL ET DANS LES PUIITS DE SURVEILLANCE	2
1.1.1 Description et méthodologie de l'échantillonnage du 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 dans le sol.....	4
1.2.2 Résultats de l'échantillonnage dans les puits de surveillance	4
ACTIVITÉ 2 : ÉCHANTILLONNAGE DU MÉTHANE DANS LES BÂTIMENTS.....	6
2.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS LES BÂTIMENTS	6
2.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES BÂTIMENTS	6
ACTIVITÉ 3 : ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE INTÉGRÉ	7
3.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE	7
3.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE SURFACE INTÉGRÉ	9
ACTIVITÉ 4 : ÉCHANTILLONNAGE DU MÉTHANE DANS L'AIR AMBIANT.....	9
4.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS L'AIR AMBIANT	9
4.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DANS L'AIR AMBIANT	10
ACTIVITÉ 5 : ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE.....	12
5.1 DESCRIPTION ET MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE.....	12
5.2 RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE	12
CONCLUSION.....	13

Liste des tableaux et figures

Tableau 1 : Fréquence de réalisation des diverses activités de contrôle du biogaz réalisées par Biothermica au L.E.S. de Lachenaie	1
Tableau 2 : Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2003 ..	4
Tableau 3 : Concentration moyenne de CH ₄ dans les bâtiments du L.E.S. de Lachenaie (2003).....	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 (Juillet 2003).....	13
Figure 1 : Localisation des puits de surveillance et des points de contrôle de la migration latérale du biogaz au L.E.S. de Lachenaie.....	3
Figure 2 : Exemple de cartographie des concentrations de méthane à la surface du L.E.S. de Lachenaie	8
Figure 3 : Concentration de méthane dans l'air ambiant aux neuf (9) 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 et 413-2003, 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 neuf 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 2003 sont fournis dans les sections qui suivent.

Tableau 1 Fréquence de réalisation des diverses activités de contrôle du biogaz réalisées par Biothermica au L.E.S. de Lachenaie		
Activité	Fréquence	Calendrier
1. Échantillonnage des biogaz dans le sol et dans les puits de surveillance (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 (Dossier BFI : A.1.29.13)	4 fois/an	Janvier Avril Juillet Octobre
3. Échantillonnage de surface intégré (condition 13 du décret) (Dossier BFI : A.1.45.1.3)	4 fois/an	Mars Juin Septembre Décembre
4. Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à neuf (9) points de contrôle situés en périphérie du LES (conditions 1 et 13 du décret) (Dossier BFI : A.1.45.1.4)	8 fois/an	Février Mars Mai Juin Août Septembre Novembre Décembre
5. Échantillonnage des émissions atmosphériques de la centrale électrique (Dossier BFI : C.3.5)	1 fois/an	Juillet

Activité 1 : Échantillonnage du 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 du 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 (figure 1) ; il témoigne de la migration du biogaz dans les couches superficielles du sol à l'extérieur des limites de propriété du L.E.S. L'appareil CES-LANDTEC (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 pour le méthane et le gaz carbonique. La limite de détection absolue de cet instrument est de 0,1% vol. pour chaque paramètre d'analyse. Toute concentration de CH₄ 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 portable CES-LANDTEC (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.

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 dix-huit (18) 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.

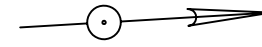
L'appareil CES-LANDTEC (GEM-500) est utilisé pour mesurer la concentration des gaz dans le sol. Toute concentration de CH₄ mesurée supérieure à 1,25% est rapportée afin d'apporter les mesures de corrections appropriées dans les meilleurs délais.

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

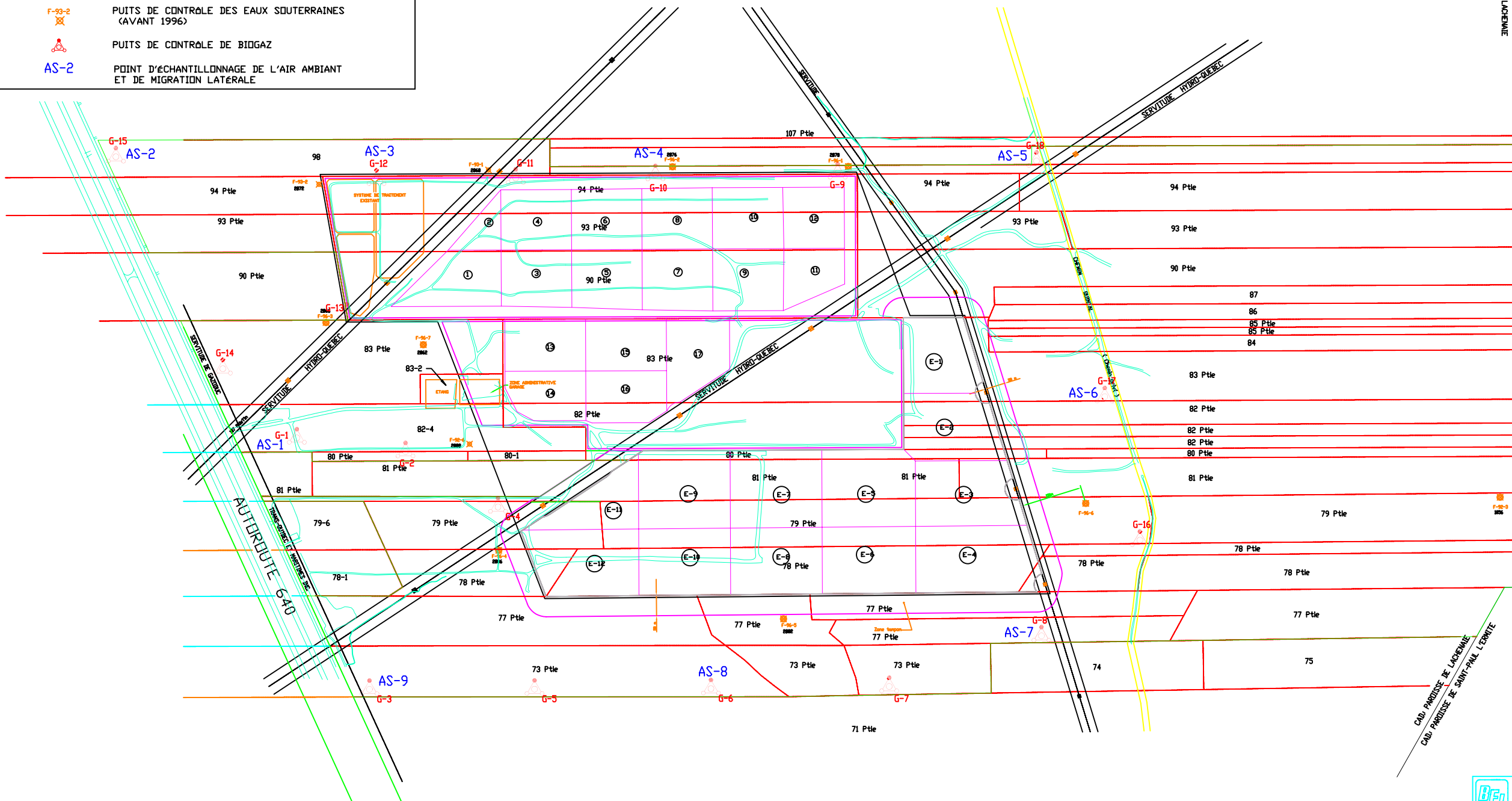
- Ouverture du puits de surveillance
- Insertion de la sonde d'échantillonnage à une profondeur approximative de deux (2) à trois (3) pieds après avoir vérifié si le puits est inondé. Obstruction de l'espace annulaire entre la sonde d'échantillonnage et le tubage du puits afin d'empêcher toute infiltration d'air.

LÉGENDE

- LIMITE DU SITE D'ENFOUISSEMENT EN OPÉRATION
- LIGNE DE LOT ORIGINAIRE
- CHEMIN PRIVÉ
- ⊠ PYLONE
- F-96-3 PUIITS DE CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES (1996)
- F-93-2 PUIITS DE CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES (AVANT 1996)
- ⊠ PUIITS DE CONTRÔLE DE BIOGAZ
- AS-2 POINT D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AIR AMBIANT ET DE MIGRATION LATÉRALE



CAD. PAROISSE DE SAINT-HENRI-DE-MASCOUÉ



CAD. PAROISSE DE LACHENALE
CAD. PAROISSE DE SAINT-PAUL L'ORNIÈRE



FIGURE 1
RÉSEAU DE SURVEILLANCE DU BIOGAZ

TITRE Localisation des puits de surveillance du biogaz		Biothermica International Inc. 2323, Blvd. Cavendish, suite 440 Montreal (Quebec) H4B 2M5 Tél: (514) 488-2881 Fax: (514) 488-2825	
CHARGE DE PROJET M.-D. GEDFFROY	DESSINÉ PAR N. MIRANDA	VERIFIÉ PAR S. COULOMBE, ING.	PROJET Surveillance environnementale des rejets gazeux
ÉCHELLE PAR 1:5000	DATE 15/05/02	No. DESSIN 3780.06.02.01	REV. CLIENT Usine de Triage Lachénale
REV	DATE	DESCRIPTION	REV

- Pompage du gaz présent dans le 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. Cette étape peut durer de dix (10) à quinze (15) minutes par puits.
- Fermeture de la tête du puits

1.2 Résultats

1.2.1 Résultats de l'échantillonnage dans le sol

La concentration de méthane mesurée dans le sol au cours de l'année 2003 fut nulle à tous les points d'échantillonnage.

1.2.2 Résultats de l'échantillonnage dans les puits de surveillance

Les concentrations mesurées en 2003 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 G4 et G18 en janvier 2003. Toutefois, puisque le puit de surveillance G4 était situé en périphérie d'une zone d'enfouissement active où les déchets compactés s'avéraient relativement jeunes, il est peu probable que le processus de biodégradation anaérobie y aie débuté et par conséquent que le méthane relevé dans le puits provienne des déchets. De plus, lors de l'échantillonnage des divers points de contrôle AS-1, AS-8 et AS-9 (situés en périphérie du puit G4) les concentrations de méthane mesurées dans l'air ambiant étaient très faibles ce qui semble confirmer l'hypothèse émise ci-dessus.

Les concentrations mesurées furent respectivement de 2,4 % et 3,0%. (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 du biogaz.

Tableau 2		
Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2003		
Puits	CH₄ concentration moyenne (% v/v)	CH₄ concentration maximale (% v/v)
G1 ₁₉₉₁	16,8	55,3
G2 ₁₉₉₁	6,3	35,0
G3 ₁₉₉₉	0	0
G4 ₁₉₉₉	0,3	2,4
G5 ₁₉₉₉	0	0
G6 ₁₉₉₉	0,1	0,5

Tableau 2		
Données d'échantillonnage des puits de surveillance au cours de l'année 2003		
Puits	CH₄ concentration moyenne (% v/v)	CH₄ concentration maximale (% v/v)
G7 ₁₉₉₉	0	0
G8 ₁₉₉₉	0	0
G9 ₁₉₉₉	0,1	0,9
G10 ₁₉₉₁	0	0
G11 ₁₉₉₁	0,3	1,9
G12 ₁₉₉₁	5,94	22,4
G13 ₁₉₉₁	5,29	19,4
G14 ₁₉₉₉	0,7	5,4
G15 ₁₉₉₉	1,6	6,3
G16 ₁₉₉₉	0	0
G17 ₁₉₉₉	0,5	0,1
G18 ₁₉₉₉	0,3	3,0

N.B. : Les cellules ombragées de bleu représentent les puits contenant du gaz naturel, alors celles ombragées de rouge, les réels dépassements de la norme de 1,25% v/v de CH₄.

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 (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 du biogaz (réduits, armoires, entrées d'eau, ...). 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 (appareil 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 tel que décrit à la condition 13 du décret 1549-95.

2.2 Résultats de l'échantillonnage des bâtiments

Les concentrations mesurées à l'intérieur des bâtiments se sont toujours révélées sous la norme indiquée dans la condition 13 du décret 1549-95. La valeur maximale enregistrée dans les bâtiments fut de 305 ppm dans l'armoire des toilettes du poste de pesée, soit 2,4% du critère comparatif de 12 500 ppm. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2003 fut de 44 ppm. (Tableau 3)

Tableau 3 Concentration moyenne de CH_4 dans les bâtiments du L.E.S. de Lachenaie (2003)	
Bâtiment	Concentration moyenne de CH_4 (ppm)
Bureaux administratifs	11,6
Centre Mobius	12,3
Roulotte des employés	44,2
Poste de pesée	120,9
Garage	5,8
Centrale électrique	69,7
Air ambiant extérieur (bruit de fond)	14,2

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 du biogaz mis en place.

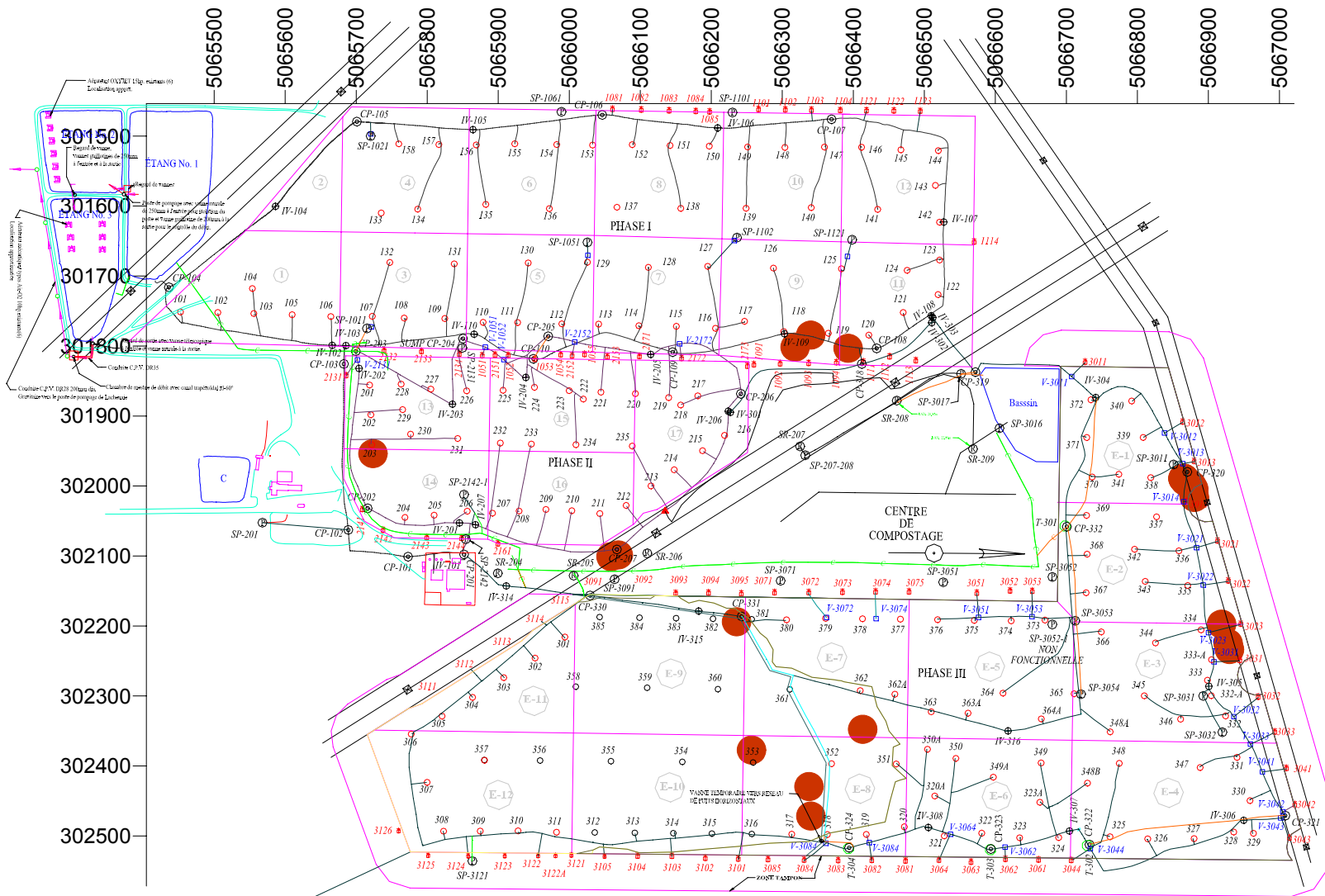
Les mesures ont été effectuées selon le protocole d'échantillonnage intégré développé par Biothermica, inspiré de la réglementation américaine¹. Les concentrations de méthane à la surface du site sont relevées sur la totalité de la surface et de la périphérie du lieu d'enfouissement, selon un parcours en serpentins, 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 Lachenaie, 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 CH₄ inférieure à 500 ppmv).

¹EPA, 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 2 : Exemple de cartographie des concentrations de méthane supérieures à 500 ppm à la surface du L.E.S. de Lachenaie



Site d'enfouissement BFI-UTL

Échantillonnage intégré
décembre 2003

Mesures effectuées par :
Guillaume Bitton, B.Sc.
8 et 9 décembre 2003
Instrument : TVA 1000B
Lecture : chaque 5 secondes
Détecteur : FID, PID

- LEGENDE**
- CHAÎNE D'ÉVALUATION
 - LIGNES DE LA SURVEILLANCE EN SÉRIE DE
 - LIGNES DE LA SURVEILLANCE ALÉATOIRE
 - GRIDS EXISTANTS
 - GRIDS DE RÉGÈLE MONTÉS APPROXIMATIVEMENT
 - CONDUITE DE GAZ CONDUITE D'AIR CONDUITE
 - FORTE DE CONDENSAT (MÈTRE TRANSCUTE)
 - CONDUITE DE GAZ
 - RACCORDEMENT DE SORTIE DE NETTOYAGE
 - À LA CONDUITE DE GAZ
 - CONDUITE FORCÉE DE CONDENSAT (MÈTRE TRANSCUTE)
 - CONDUITE DE GAZ
 - CONDUITE DE GAZ CONDUITE FORCÉE DE CONDENSAT
 - DES RÉFLEXIONS RELIÉES (BOISSON)
 - DRAIN PERFORÉ
 - CONDUITE FORCÉE DE CONDENSAT (4" PVC)
 - STATION DE POMPAGE POUR CONDENSAT
 - VANNE D'ISOLATION
 - TRAPPE À CONDENSAT
 - PUIES D'EXTRACTION DES GAZ EXISTANT
 - PUIES D'EXTRACTION DES GAZ PROJETÉ
 - PUIES DE RÉCUPÉRATION
 - STATION DE POMPAGE
 - SORTIE DE NETTOYAGE
 - TRAPPE APRES STATION DE POMPAGE À CONDENSAT
 - VARIÉTÉ DE CONDENSAT DES SORTIES DE NETTOYAGE
 - VARIÉTÉ DE CONDENSAT DE DRAIN PERFORÉ

- ÉLÉMENTS DE LA PHASE I
- ÉLÉMENTS DE LA PHASE II
- ÉLÉMENTS DE LA PHASE III
- SÉCURITÉ RECOURT D'ARGILLE
- ZONE EN EXPLOITATION



BFI USINE DE TRIAGE
LACHENAIE L.T.E.E.



Plan : 11312-15 Date : 2002-01-28

● Concentration de méthane supérieure à 500 ppmv

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 27 ppm. De façon ponctuelle, 99,7% des points échantillonnés respectent le seuil d'intervention de 500 ppm. Les résultats obtenus dans le cadre de cette activité de surveillance réalisée par Biothermica au L.E.S. de Lachenaie depuis les cinq (5) dernières années démontrent en 2003 une diminution marquée des dépassements du seuil d'intervention fixé par le décret 413-2003. (Tableau 4)

En égard du décret 413-2003, les résultats suivants ont été relevés :

Tableau 4 Résultats de l'échantillonnage de surface intégré (1998-2003)		
Année	Concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du L.E.S. (ppm)	Fréquence de dépassement de la concentration ponctuelle de 500 ppm (%)
1998	34	14%
1999	27	7%
2000	51	13%
2001	64	1%
2002	25	1%
2003	27	0,3%

Activité 4 : Échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à neuf (9) points de contrôle situés en périphérie du LES (conditions 1 et 13 du décret) (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. (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 ppm) déterminé dans la note technique² préparée par Biothermica le 23 février 2003.

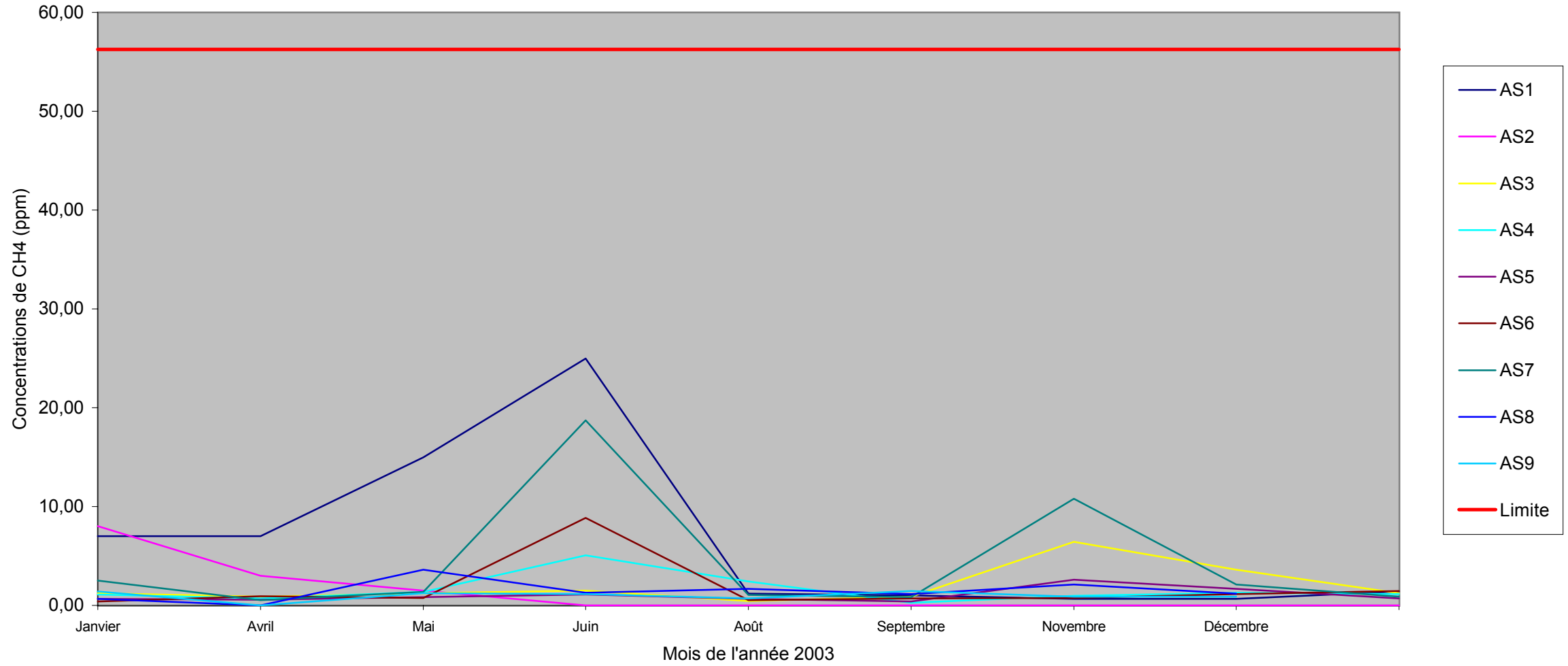
² Biothermica Technologies Inc. (2003) Note technique, « *Protocole d'échantillonnage afin de solutionner la problématique des odeurs* », Projet de rehaussement du Secteur Est, L.E.S. de Lachenaie.

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 2 ppm (base horaire), alors que le maximum se situait autour de 25 ppm (base horaire). Ces données se situent en deça de la limite de 56,26 ppm (base horaire ; voir figure 3).

Figure 3
Concentration de méthane en ppm dans l'air ambiant aux points d'échantillonnage AS1 à AS9 au L.E.S. des Lachenaie pour l'année 2003



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

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 NO_x
- Concentration de CO
- Concentration d'hydrocarbures totaux
- Concentration de CO₂
- Concentration d'O₂
- Débit de gaz de combustion
- Opacité

L'efficacité de combustion du 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 (CO₂), dioxyde de soufre (SO₂), oxygène (O₂), oxydes d'azote (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'analyse³ des composés à l'étude :

- | | |
|--|--------------------------------------|
| • O ₂ , CO et CO ₂ : | Mesure en continu, Méthode 3a (EPA) |
| • SO ₂ : | Mesure en continu, Méthode 6c (EPA) |
| • 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 ppm) 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.

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

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

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 2003 et comme pour les cinq (5) dernières années, les normes applicables n'ont jamais été atteintes, quel que soit le contaminant analysé. (Tableau 5.)

Tableau 5			
Résultats de l'échantillonnage des émissions atmosphériques à la centrale électrique (Juillet 2003)			
Composé	Taux d'émission (g/MJ)	Norme⁴ (g/MJ)	% du critère comparatif (%)
CO	0,321	1,8	18
NO_x	0,105	4,5	2,3
SO₂	0,002	-	-
THC	0,674	2,2	31
Niveau d'opacité : inférieur à 5%			
Efficacité de destruction des hydrocarbures totaux :		96,2% (selon bilan O2) 96,3% (selon bilan C)	

Conclusion

La revue des activités de surveillance du 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 décret 1549-95 et 413-2003.

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

Il est d'ailleurs intéressant de constater, en étudiant les données de surface intégrées, la diminution de récurrence de « points chauds » (supérieurs à 500 ppm), ce qui témoigne des améliorations apportées au réseau de captage du biogaz existant. Par contre, les données montrent aussi qu'en moyenne, les concentrations relevées sur l'ensemble du site demeurent dans le même ordre de grandeur. Ceci est dû au fait que, en 2003, ce type d'échantillonnage a été réalisé sur la totalité de la surface du L.E.S., incluant les zones où le système de captage de biogaz n'était pas encore en activité.

⁴ Normes établies pour les moteurs à combustion interne par le règlement sur la Qualité de l'atmosphère (ministère de l'Environnement du Québec).