

Pour consultation
sur place seulement

177

DA22

Projet d'agrandissement du lieu
d'enfouissement de Lachenaie (secteur
nord) par Usine de triage Lachenaie Itée
Lachenaie 6212-03-0C6

Échantillonnage des émissions atmosphériques
de la torchère n° 3
Juillet 2002

Projet n° 3780.06.02

BIO THERMICA

Table des matières

1.	Introduction	p. 2
2.	Méthodologies	p. 2
3.	Normes	p. 3
4.	Résultats	p. 4

Annexe 1 : Rapport d'échantillonnage de Consular

1. Introduction

BFI Usine de Triage de Lachenaie Ltée (BFI-UTL) a mandaté Biothermica Technologies Inc. (Biothermica) afin de réaliser un programme de d'échantillonnage des émissions atmosphériques d'une des torchères au site d'enfouissement sanitaire de Lachenaie afin d'en déterminer l'efficacité de destruction. Afin de mener à bien ce mandat, Biothermica a fait appel à l'expertise de l'équipe de Consulair. Le programme d'échantillonnage s'est déroulé les 17 et 18 juillet 2002. Le rapport de caractérisation de la firme est fourni en annexe au présent document.

2. Méthodologies

Les méthodes de prélèvement nécessaires à la réalisation du programme de caractérisation ont été tirées du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales préparé par la Direction des laboratoires du ministère de l'Environnement du Québec.

Les méthodes d'échantillonnage suivantes ont été respectées pour l'analyse¹ 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) |
| • Hydrocarbures non-méthane : | Analyse en laboratoire, Méthode TO-14a (EPA) |
| • Hydrocarbures méthane : | Analyse en laboratoire, Méthode TO-14a (EPA) |

Afin de pouvoir déterminer taux d'émission (en g/mJ) de chacun des paramètres à l'étude, les concentrations relevées par lecture directe pour chaque paramètre (en ppm) ont été transformées selon la formule SPE 1/RM/15 d'Environnement Canada.

Les échantillons prélevés à l'entrée et à la sortie de la torchère qui n'ont pas été analysés sur place ont été collectés en canisters métalliques et transférés chez PSC Services Analytiques Inc. à Montréal.

3. Normes

Il n'existe actuellement pas de norme d'émission qui s'applique aux torchères. Les critères comparatifs présentement employés sont tirés du règlement sur la Qualité de l'atmosphère (ministère de l'Environnement du Québec) et ont été établis pour les moteurs fixes à combustion interne. Selon l'article 36 (paragraphe b à d) du règlement sur la Qualité de l'atmosphère du ministère de l'Environnement du Québec, un moteur fixe à combustion interne dont la capacité est égale ou supérieure à 1 mégawatt (MW) ne peut émettre plus de 4,5 g/MJ de NO_x, 1,8 g/MJ de CO et 2,2 g/MJ d'hydrocarbures. Le SO₂ n'est pas un paramètre inclus dans l'article 36. Aucun critère comparatif ne lui a donc été attribué.

Selon le paragraphe a du même article, un moteur fixe à combustion interne ne peut émettre dans l'atmosphère « une concentration de contaminants qui excède 10 % d'opacité selon l'une ou l'autre des méthodes de mesure prévues aux paragraphes a ou b de l'article 96 (...) ».

¹ Les appareils utilisés afin de mesurer les émissions atmosphériques des moteurs permettent une lecture directe. Leurs caractéristiques respectives sont fournies en annexe.

4. Résultats

Les résultats d'analyse sont exposés dans le tableau 1. Lors d'un essai (17 juillet 20h00), un orage a généré une panne d'électricité, forçant l'arrêt des moteurs. Les conditions d'analyse à la torchère étaient donc dites « by-pass », c'est-à-dire que tout le gaz produit par le site d'enfouissement était dirigé vers les torchères.

Composé	Condition d'analyse	Résultats (g/MJ)	Critère comparatif² (g/MJ)	% du critère comparatif (%)
CO	Normale, lecture directe	0,197	1,8	11
CO	By-pass, lecture directe	0,883	1,8	49
NO ₂	Normale, lecture directe	0,020	4,5	0,44
NO ₂	By-pass, lecture directe	0,458	4,5	10
SO ₂	Normale, lecture directe	0,001	-	-
SO ₂	By-pass, lecture directe	0,005	-	-
THC	Normale, lecture directe	0,036	2,2	1,6
THC	By-pass, lecture directe	0,025	2,2	1,1
Hydrocarbures méthane et non-méthane	Laboratoire	<0,0001	2,2	0,005
Efficacité de destruction globale : supérieure à 99,5%				

Dans le tableau précédent, les valeurs normalisées ont été rapportées à une température de 25°C, une pression atmosphérique de 101,3 kPa et sur une base sèche.

Les résultats d'analyse démontrent que l'efficacité de destruction de la torchère n° 3 est adéquate afin de rencontrer largement les critères établis pour les moteurs à combustion interne par le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (ministère de l'Environnement du Québec). L'efficacité de destruction globale de la torchère est supérieure à 99,5%.

² Critères comparatifs établis pour les moteurs à combustion interne par le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (ministère de l'Environnement du Québec).

Annexe I

Rapport d'échantillonnage de Consulair



**Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale**

**RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE
DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES
DE LA TORCHÈRE NO 3
BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE
LACHENAIE**

NOTRE RÉFÉRENCE : 02-00409_2

OCTOBRE 2002

POUR : BIOTHERMICA TECHNOLOGIES INC.

Consulair

Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

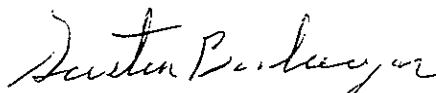
255, rue St-Sacrement
Suite 202, Québec (Qc)
G1N 3X9

Tél : (418) 650-5960
Sans Frais : 1-866-6969-AIR (247)
Fax : (418) 688-9898
Courriel : info@consul-air.com

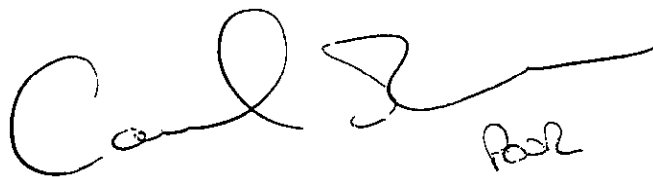
Consulair^{MC}

Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

**RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE
DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES
DE LA TORCHÈRE NO 3
BFI INC., USINE DE TRIAGE DE LACHENAIE LTÉE
LACHENAIE**



Par : Gaston Boulanger, chimiste



Vérifié par : Christian Gagnon, technicien

Québec, octobre 2002

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ	1
2.1 DONNÉES D'OPÉRATION	1
3. CRITÈRES COMPARATIFS.....	2
3.1 NORMES POUR LES MOTEURS FIXES	2
3.2 PROJET DE MODIFICATION AU RÈGLEMENT.....	2
3.3 FACTEURS D'ÉMISSIONS.....	2
3.4 PREVISIONS DES ÉMISSIONS	2
4. PROGRAMME DE CARACTÉRISATION	3
4.1 HORAIRE DES ESSAIS.....	3
5. METHODOLOGIE	4
5.1 MESURE DES EMISSIONS A L'AIDE D'APPAREILS A LECTURE DIRECTE.....	4
5.2 CALCUL DU TAUX D'EMISSION.....	5
5.3 ANALYSE EN LABORATOIRE	5
6. RÉSULTATS.....	5
6.1 SORTIE TORCHÈRE	10
6.2 ENTRÉE TORCHÈRE.....	11



LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 4-1 – PARAMÈTRES CARACTÉRISÉS	3
TABLEAU 4-2 – HORAIRE DES ESSAIS	3
TABLEAU 5-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	4
TABLEAU 5-2 - CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS	4
TABLEAU 6-1 – RÉSULTATS ANALYSEUR EN CONTINU SORTIE	6
TABLEAU 6-2 – CALCUL DE L'AIR ALIMENTÉ ET PRODUITS DE COMBUSTION À 0% O ₂	7
TABLEAU 6-3 – DONNÉES DE PRODUCTION POUR EFFICACITÉ DE DESTRUCTION.....	8
TABLEAU 6-4 – EFFICACITÉ DE DESTRUCTION ET TAUX D'ÉMISSIONS	9

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – DONNÉES D'OPÉRATION	
ANNEXE 2 - MÉTHODE SPE 1/RM/15 CALCUL DES ÉMISSIONS	
ANNEXE 3 – RAPPORTS D'ANALYSE	
ANNEXE 4 – DONNÉES COMPILÉES PAR ORDINATEUR	



SOMMAIRE DES RÉSULTATS

CONDITIONS		
	NORMALE	BY-PASS
Date de l'essai	07-17-02	07-17-02
Début de l'essai	19h00	20h00
Fin de l'essai	19h30	20h05
Calcul de la fraction vol. vapeur d'eau (%)	7,3	12,2
ANALYSEUR EN CONTINU		
O ₂ (% sec)	12,9	7,6
CO ₂ (% sec)	7,5	21,3
CO (ppm sec)	268	> 2000
NO ₂ (ppm sec)	16	632
SO ₂ (ppm sec)	0,6	5,4
Hydrocarbures totaux (équi. CH ₄)(ppm sec)	85	100
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (ppm sec à 0% O ₂)	222	157
CONCENTRATION SUR BASE NORMALISEE ET SECHE		
CO (mg/Nm ³)	307	> 2290
NO ₂ (mg/Nm ³)	31	1188
SO ₂ (mg/Nm ³)	1,5	14,1
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (mg/Nm ³)	56	66
TAUX D'EMISSIONS CALCUL SELON LE % O ₂ (Méthode SPE 1/RM/15)		
CO (g/MJ alimenté)*	0,197	> 0,883
NO ₂ (g/MJ alimenté)*	0,020	0,458
SO ₂ (g/MJ alimenté)	0,001	0,005
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (g/MJ alimenté)*	0,036	0,025
DONNEES DE PRODUCTION BIOGAZ		
CH ₄ (%)	59,4	59,4
CO ₂ (%)	39,5	39,5
N ₂ (%)	0,0	0,0
O ₂ (%)	1,1	1,1
Valeur calorifique (MJ/m ³ à 25 °C)	22,0	22,0
Facteur C (volume gaz de combustion sec/normalisé à 0% O ₂ parGJ)(Nm ³ /GJ)	246,1	246,3
Hyd. tot.(Equi CH ₄) (non brûlé)(% sec à 0% O ₂)	0,02	0,02
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan O ₂)	99,8	99,9
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan C)	99,8	99,9

*: Critère comparatif: norme actuelle pour moteur de plus de 1MW:

1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ; 2,2 g d'hydrocarbures (incluant CH₄) / MJ.

Proposition de modification au règlement pour moteur de plus de 1MW:

1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ; 2,2 g d'hydrocarbures / MJ (excluant le CH₄).



SOMMAIRE DES RÉSULTATS

DONNÉES POUR CALCULER L'EFFICACITÉ DE DESTRUCTION

Essais Nos	IN/OUT1	IN/OUT2	IN/OUT3	MOYENNE
CONDITIONS	Normale	Normale	Normale	Normale
Date de l'essai	07-18-02	07-18-02	07-18-02	
Début de l'essai	09h33	09h36	09h39	

DONNÉES DE PRODUCTION BIOGAZ

CH ₄ (%)	59,4	59,4	59,4	59,4
CO ₂ (%)	39,5	39,5	39,5	39,5
SOMME CO ₂ ET CH ₄ (%)	98,9	98,9	98,9	98,9
N ₂ (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
O ₂ (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Valeur calorifique (MJ/m ³ à 25 oC)	22,0	22,0	22,0	22,0
Facteur C (volume gaz de combustion sec/normalisé à 0% O ₂ par GJ)(Nm ³ /GJ)	246,1	246,1	246,1	246,1

ANALYSEUR EN CONTINU (SORTIE 17 JUILLET)

CO ₂ (% sec)	7,5	7,5	7,5	7,5
Hyd. tot.(Equi CH ₄) (non brûlé)(% sec à 0% O ₂)	0,02	0,02	0,02	0,02
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan O ₂)	99,8	99,8	99,8	99,8
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan C)	99,8	99,8	99,8	99,8

PRODUITS DE COMBUSTION (M³ A 0% O₂/M³ BIOGAZ)

H ₂ O	1,28	1,28	1,28	1,28
CH ₄	0,001	0,001	0,00	0,00
CO ₂	0,99	0,99	0,99	0,99
N ₂	4,43	4,43	4,43	4,43
TOTAL	6,70	6,70	6,70	6,70
TOTAL (sec)	5,42	5,42	5,42	5,42
TOTAL (sec) par GJ (m ³ /GJ)	246,1	246,1	246,1	246,1
CO ₂ (% humide à 0% O ₂)	14,7	14,7	14,7	14,7
H ₂ O (% humide à 0% O ₂)	19,1	19,1	19,1	19,1
CO ₂ (% sec à 0% O ₂)	18,2	18,2	18,2	18,2

AIR D'ALIMENTATION (m³ / m³ BIOGAZ BRÛLÉ) POUR % O₂ EGALE 0%

O ₂ requis	1,17	1,17	1,17	1,17
Air requis	5,60	5,60	5,60	5,60
Eau avec air requis	0,10	0,10	0,10	0,10
Fraction vol. de l'eau dans l'air (%)	1,7	1,7	1,7	1,7



SOMMAIRE DES RÉSULTATS

ESSAIS NOS.	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE
CONDITIONS	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE
ANALYSE DANS DES CANISTERS ENTRÉE				
CO ₂ (% sec)	8,2	7,1	9,0	8,1
Correction pour dilution CO ₂	4,82	5,57	4,39	4,93
CH ₄ (% sec)	10,5	9,6	12,2	10,8
Correction pour dilution CH ₄	5,65	6,18	4,87	5,57
CH ₄ (% sec)(corr. Dilution CH ₄)	59,4	59,4	59,4	59,4
Non Méthane (ppm sec)	150	190	180	173
Non Méthane (ppm sec)(corr. dilution CH ₄)	848	1175	876	966
Hyd. Totaux (somme)(%)	10,5	9,6	12,2	10,8
Hyd. Totaux (somme)(corr. CH ₄)(%)	59,4	59,5	59,4	59,5
ANALYSE DE CANISTERS SORTIE				
CO ₂ (% humide)	1,9	1,9	2,8	2,2
H ₂ O (% humide selon % CO ₂ humide)	2,5	2,5	3,6	2,9
CO ₂ (% sec)	1,9	1,9	2,9	2,3
Correction pour dilution CO ₂	3,85	3,85	2,58	3,43
CH ₄ (ppm humide)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CH ₄ (ppm sec)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CH ₄ (ppm sec)(corrigé pour dilution CO ₂)(CO ₂ =7,5%)	<0,4	<0,4	<0,3	<0,4
CH ₄ (ppm sec à 0% O ₂)	<1,0	<1,0	<0,7	<0,9
Non Méthane (ppm humide)	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Non Méthane (ppm sec)	<0,077	<0,077	<0,078	<0,077
Non Méthane (ppm sec)(corrigé dil. CO ₂)(CO ₂ =7,5%)	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3
Non Méthane (ppm sec à 0% O ₂)	<0,7	<0,7	<0,5	<0,6
Hyd. totaux (ppm sec)(corr. dil. CO ₂)(CO ₂ =7,5%)(somme)	<0,7	<0,7	<0,5	<0,6
Hyd. totaux (ppm sec à 0% O ₂)(somme)	<1,7	<1,7	<1,1	<1,5
CALCUL SELON LE % O₂ (methode SPE 1/RM/15) - TAUX D'EMISSION (ANALYSE DANS CANISTER)				
CH ₄ (g/MJ alimenté)*	<0,0002	<0,0002	<0,0001	<0,0001
Non méthane (g/MJ alimenté)*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Hyd. totaux (g/MJ alimenté)(somme)*	<0,0003	<0,0003	<0,0002	<0,0002
EFFICACITÉ DE DESTRUCTION BILAN CARBONE - SOMME CO₂ ET CH₄ ENTRÉE (98,9%) - SORTIE (7,5%)				
CH ₄ (%)	>99,9991	>99,9991	>99,9994	>99,9992
Non méthane (%)	>99,5	>99,7	>99,7	>99,6
Hyd. totaux (%) (somme)	>99,998	>99,998	>99,999	>99,999

*: Norme actuelle pour moteur de plus de 1MW:
 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ; 2,2 g d'hydrocarbures (incluant CH₄) / MJ.
 Proposition de modification au règlement pour moteur de plus de 1MW:
 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ, 2,2 g d'hydrocarbures / MJ (excluant le CH₄).



1. INTRODUCTION

Consulair a été mandaté par Biothermica Technologies Inc., pour réaliser un programme d'échantillonnage d'hydrocarbures méthane et non-méthane ainsi que le dioxyde de carbone à l'entrée et à la sortie de la torchère No. 3 de la centrale électrique de BFI Inc. Usine de Triage Lachenaie Ltée à Lachenaie afin de déterminer l'efficacité de destruction. Les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, l'oxygène et les hydrocarbures totaux ont aussi été mesurés à la sortie de la torchère No. 3. Le programme d'échantillonnage s'est déroulé les 17 et 18 juillet 2002.

Les résultats ont été comparés à des critères comparatifs.

L'équipe de travail était composée de Louis Lawson (technicien & chef d'équipe) et de Carl Jackson (technicien).

2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

Les essais ont été réalisés à la centrale électrique de Lachenaie située à l'adresse suivante :

BFI, Usine de Triage Lachenaie Ltée

3779, Chemin des 40 Arpents

Lachenaie, (Qué.)

J6V 1A3

Responsable : Richard Brown

Téléphone : (450) 474-3916

2.1 DONNÉES D'OPÉRATION

Afin de s'assurer du fonctionnement adéquat des équipements d'opération, une liaison étroite a été maintenue avec les opérateurs durant tout le programme d'échantillonnage. Les données d'opération qui ont été fournies par le personnel de BFI sont présentées à l'annexe 1. Durant les essais, le chromatographe installé en permanence ne fonctionnait pas, la composition des biogaz a été analysée par un appareil portatif appartenant à BFI.



3. CRITÈRES COMPARATIFS

3.1 NORMES POUR LES MOTEURS FIXES

Il n'y a pas de normes d'émissions qui s'appliquent aux torchères. Les critères comparatifs qui peuvent être utilisés sont les normes d'émission qui sont tirées du document suivant :

Règlement sur la qualité de l'atmosphère du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) Q2, r.20, articles 36A à 36D.

Selon les articles 36B à 36D, un moteur fixe à combustion interne dont la capacité est égale ou supérieure à 1 mégawatt ne peut émettre plus de 4,5 grammes d'oxyde d'azote par mégajoule, plus de 1,8 grammes de monoxyde de carbone par mégajoule et plus de 2,2 grammes d'hydrocarbures par mégajoule.

Selon l'article 36A, un nouveau moteur ne peut émettre une concentration de contaminants qui excède 10% d'opacité.

3.2 PROJET DE MODIFICATION AU RÈGLEMENT

La dernière version disponible du projet de modification au règlement est datée du 12 juin 2000. Dans la dernière version de la proposition de modification au Règlement, il n'y a pas de changement sauf dans le cas de la future norme d'émissions d'hydrocarbures qui n'inclura pas les émissions de méthane.

3.3 FACTEURS D'ÉMISSIONS

Les facteurs d'émissions prévus par le manufacturier des torchères sont de 51,6 mg/MJ pour le NO₂ et de 172 mg/MJ pour le CO. L'efficacité de destruction des hydrocarbures non-méthane devait être supérieure à 98% pour une concentration à l'entrée de 8450 ppm.

3.4 PRÉVISIONS DES ÉMISSIONS

Le certificat d'autorisation, estime la concentration des hydrocarbures non-méthane à l'entrée de 8450 ppm, cette concentration est bien supérieure à la moyenne de 500 ppm mentionnée dans la littérature. En utilisant la concentration prévue (8450ppm) et l'efficacité de destruction théorique soit 98%, la concentration doit être inférieure à 169 ppm pour le même pourcentage de carbone dans les gaz. Si la concentration de CO₂ à la sortie est de 7,5 % et que la concentration de CO₂ et de CH₄ est de l'ordre de 59,4% et 39,5% soit un total de



98,9%, la concentration des hydrocarbures non-méthane doit être inférieure à 12,8 ppm pour une efficacité de 98% de destruction.

4. PROGRAMME DE CARACTÉRISATION

Les méthodes de prélèvement nécessaires à la réalisation du programme de caractérisation sont tirées du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 4, Échantillonnage des Émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, préparé par la Direction des laboratoires du ministère du Québec. Dans ce rapport, les paramètres recherchés sont représentés de la manière suivante : Monoxyde de carbone (CO), Dioxyde de carbone (CO₂), Dioxyde de soufre (SO₂), Oxygène (O₂), Oxydes d'azote (NO_x), et Hydrocarbures totaux (THC). Le tableau suivant montre le nombre d'essais pour les paramètres mesurés.

TABLEAU 4-1 – PARAMÈTRES CARACTÉRISÉS

NOMBRE D'ESSAIS, SORTIE TORCHÈRE	
CO ₂ , O ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , THC	2
Hydrocarbures non-méthane, méthane et CO ₂	3
NOMBRE D'ESSAIS, ENTRÉE TORCHÈRE	
Hydrocarbures non-méthane, méthane et CO ₂	3

4.1 HORAIRE DES ESSAIS

Le tableau suivant présente l'horaire des essais.

TABLEAU 4-2 – HORAIRE DES ESSAIS

DATE	SITE	PARAMÈTRES	HEURE	ESSAI NO
17/07/02	Torchère No. 3 Conditions normale ¹	CO ₂ , O ₂ , CO, NO _x , SO ₂ et THC,	19h00 – 19h30	T1
	Torchère No. 3 Conditions by-pass ²	CO ₂ , O ₂ , CO, NO _x , SO ₂ et THC	20h00 – 20h05	T2
18/07/02	Torchère No. 3 Conditions normale ³	Hydrocarbures non- méthane, méthane et CO ₂	09h33 09h36 09h39	IN/OUT1 IN/OUT2 IN/OUT3

¹ : Le 17 juillet, un essai de 30 minutes a été réalisé pour les autres constituants gazeux à la sortie de la torchère pendant des conditions normales.

² : un essai de 5 minutes a aussi été réalisé pour les autres constituants gazeux à la sortie de la torchère pendant des condition by-pass (moteurs arrêtés à cause de l'orage).



³ : Le 18 juillet, trois échantillons d'hydrocarbures méthane et non-méthane ont été prélevés simultanément à l'entrée et à la sortie de la torchère pendant des conditions normales.

5. METHODOLOGIE

Les tableaux suivants décrivent les méthodes et les appareils d'échantillonnage utilisés lors des essais.

TABLEAU 5-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

COMPOSÉS	MÉTHODES
O ₂ , CO et CO ₂	Mesure en continu Méthode 3A USEPA
SO ₂	Mesure en continu Méthode 6C, USEPA
NO _x	Mesure en continu Méthode 7E, USEPA
THC (sous forme PROPANE)	Mesure en continu Méthode 25 A, USEPA
Hydrocarbures non-méthane, méthane et CO ₂	Méthode TO-14A (canister)

TABLEAU 5-2 - CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS

PARAMÈTRE	O ₂	CO	SO ₂	NO	THC	CO
Méthode	EPA 3A	EPA 3A	EPA 6C	EPA 7E	EPA 25A	EPA 3A
Marque	NOVA	CALIFORNIA ANALYTICAL	BOVAR	BOVAR	AMKO	NOVA
Modèle	370	ZRH	922	922	RS 57	370
Principe	Cellule électrochimique	IR	NDUV	NDUV	FID	Cellule électrochimique
Échelle de mesure	0-25 %	0-30 %	0-500 ppm	0-500 ppm	0-1000 ppm	0-2000 ppm

Ces appareils ont été étalonnés avec un gaz étalon au début et à la fin de chaque série d'essais.

5.1 MESURE DES ÉMISSIONS À L'AIDE D'APPAREILS À LECTURE DIRECTE

L'équipement nécessaire à l'échantillonnage des paramètres gazeux est le suivant :

- Une sonde en acier inoxydable chauffée à 120 °C.
- Un filtre en fibre de verre à l'intérieur d'une enceinte chauffée à 120 °C.
- Un cordon chauffant, muni de tubes de téflon, pour conserver les gaz à une température de 120 °C.
- Pour les THC, il n'y avait pas de condenseur avant l'appareil.
- Pour les autres gaz, un réfrigérant dont la température est maintenue à près de 4 °C permettant de condenser l'humidité des gaz.



- Une pompe péristaltique branchée dans le bas du réfrigérant afin d'évacuer le condensat des gaz prélevés.
- Panneau de distribution des gaz permettant de diriger les gaz étalon vers la sonde ou directement à l'entrée des appareils.

5.2 CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION

La formule d'Environnement Canada (annexe 2) pour transformer les concentrations (ppm) des contaminants en taux d'émissions (mg/J) a été utilisée.

Nous avons calculé un facteur C pour chacun des essais à partir de la composition des biogaz et de la quantité de méthane non brûlé.

5.3 ANALYSE EN LABORATOIRE

Les échantillons d'hydrocarbures non-méthane, méthane et CO₂ prélevés dans des canisters par la méthode TO-14A ont été analysés par PSC Services Analytiques Inc. de Montréal. Les résultats sont présentés à l'annexe 3

6. RÉSULTATS

Dans le tableau suivant, les valeurs normalisées ont été rapportées à une température de 25°C, une pression atmosphérique de 101,3 kPa et sur une base sèche. Les données compilées par ordinateur sont présentées à l'annexe 4.

Les tableaux des résultats de la caractérisation des émissions atmosphériques sont identifiés ci-dessous et présentés aux pages suivantes :

TABLEAU 6-1 – RÉSULTATS ANALYSEUR EN CONTINU SORTIE.....	6
TABLEAU 6-2 – CALCUL DE L'AIR ALIMENTÉ ET PRODUITS DE COMBUSTION À 0% O₂.....	7
TABLEAU 6-3 – DONNÉES DE PRODUCTION POUR EFFICACITÉ DE DESTRUCTION.....	8
TABLEAU 6-4 – EFFICACITÉ DE DESTRUCTION ET TAUX D'ÉMISSIONS	9



TABLEAU 6-1 – RÉSULTATS ANALYSEUR EN CONTINU SORTIE

ESSAIS NDS CONDITIONS	07-17-02	07-17-02
Date de l'essai	07-17-02	07-17-02
Début de l'essai	19h00	20h00
Fin de l'essai	19h30	20h05
Durée de l'essai (min.)	30	5
Calcul de la fraction vol. vapeur d'eau (%)	7,3	12,2
ANALYSEUR EN CONTINU		
O ₂ (% sec)	12,9	7,6
CO ₂ (% sec)	7,5	21,3
CO (ppm sec)	268	> 2000
NO ₂ (ppm sec)	16	632
SO ₂ (ppm sec)	0,6	5,4
Hydrocarbures totaux (équi. CH ₄)(ppm sec)	85	100
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (ppm sec à 0% O ₂)	222	157
ANALYSEUR EN CONTINU - CONCENTRATION SUR BASE NORMALISEE ET SECHE		
CO (mg/Nm ³)	307	> 2290
NO ₂ (mg/Nm ³)	31	1188
SO ₂ (mg/Nm ³)	1,5	14,1
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (mg/Nm ³)	56	66
CALCUL SELON LE % G. (Méthode SPE /RM/15) - Taux d'EMISSION		
CO (g/MJ alimenté)*	0,197	> 0,883
NO ₂ (g/MJ alimenté)*	0,020	0,458
SO ₂ (g/MJ alimenté)	0,001	0,005
Hyd. totaux (Equi. CH ₄) (g/MJ alimenté)*	0,036	0,025

*: Critère comparatif: norme actuelle pour moteur de plus de 1MW:
 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ; 2,2 g d'hydrocarbures (incluant CH₄) / MJ.
 Proposition de modification au règlement pour moteur de plus de 1MW:
 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ, 2,2 g d'hydrocarbures / MJ (excluant le CH₄).



TABLEAU 6-2 – CALCUL DE L'AIR ALIMENTÉ ET PRODUITS DE COMBUSTION À 0% O₂

ESSAIS N°5		
CONDITIONS	BONNEPS DE PRODUCTION (BIOGAS)	ORVALE BICHA
CH ₄ (%)	59,4	59,4
CO ₂ (%)	39,5	39,5
N ₂ (%)	0,0	0,0
O ₂ (%)	1,1	1,1
Valeur calorifique (MJ/m ³ à 25 °C)	22,0	22,0
Facteur C (volume gaz de combustion sec/normalisé à 0% O ₂ par GJ)(Nm ³ /GJ)	246,1	246,3
Hyd. tot.(Equi CH ₄) (non brûlé)(% sec à 0% O ₂)	0,02	0,02
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan O ₂)	99,8	99,9
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan C)	99,8	99,9
PRODUITS DE COMBUSTION (m ³ /m ³ BIOGAZ)		
H ₂ O	1,28	1,28
CH ₄	0,001	0,001
CO ₂	0,99	0,99
N ₂	4,43	4,43
TOTAL	6,70	6,70
TOTAL (sec)	5,42	5,42
TOTAL (sec) par GJ (m ³ /GJ)	246,1	246,3
AIR D'ALIMENTATION (m ³ /m ³ BIOGAZ BRULÉ) POUR % O ₂ EGALE 0%		
O ₂ requis	1,17	1,17
Air requis	5,60	5,61
Eau avec air requis	0,10	0,10
Fraction vol. de l'eau dans l'air (%)	1,7	1,7



TABLEAU 6-3 – DONNÉES DE PRODUCTION POUR EFFICACITÉ DE DESTRUCTION

ESSAIS	07-18-02	07-18-02	07-18-02	Moyenne
CONDITIONS	07-18-02	07-18-02	07-18-02	NORMALE
Date de l'essai	07-18-02	07-18-02	07-18-02	
Début de l'essai	09h33	09h36	09h39	
DONNÉES DE PRODUCTION BIOGAZ				
CH ₄ (%)	59,4	59,4	59,4	59,4
CO ₂ (%)	39,5	39,5	39,5	39,5
SOMME CO ₂ ET CH ₄ (%)	98,9	98,9	98,9	98,9
N ₂ (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
O ₂ (%)	1,1	1,1	1,1	1,1
Valeur calorifique (MJ/m ³ à 25 °C)	22,0	22,0	22,0	22,0
Facteur C (volume gaz de combustion sec/normalisé à 0% O ₂ par GJ)(Nm ³ /GJ)	246,1	246,1	246,1	246,1
ANALYSEUR EN CONTINU (SORBE 17-JULIET)				
CO ₂ (% sec)	7,5	7,5	7,5	7,5
Hyd. tot.(Equi CH ₄) (non brûlé)(% sec à 0% O ₂)	0,02	0,02	0,02	0,02
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan O ₂)	99,8	99,8	99,8	99,8
EFFICACITE DE DESTRUCTION HYD. TOT.(Bilan C)	99,8	99,8	99,8	99,8
PRODUITS DE COMBUSTION (m³ Air % O₂ / m³ BIOGAZ)				
H ₂ O	1,28	1,28	1,28	1,28
CH ₄	0,001	0,001	0,00	0,00
CO ₂	0,99	0,99	0,99	0,99
N ₂	4,43	4,43	4,43	4,43
TOTAL	6,70	6,70	6,70	6,70
TOTAL (sec)	5,42	5,42	5,42	5,42
TOTAL (sec) par GJ (m ³ /GJ)	246,1	246,1	246,1	246,1
CO ₂ (% humide à 0% O ₂)	14,7	14,7	14,7	14,7
H ₂ O (% humide à 0% O ₂)	19,1	19,1	19,1	19,1
CO ₂ (% sec à 0% O ₂)	18,2	18,2	18,2	18,2
AIR D'ALIMENTATION (m³ / m³ BIOGAZ BRULE) POUR % O₂ EGALE 0%				
O ₂ requis	1,17	1,17	1,17	1,17
Air requis	5,60	5,60	5,60	5,60
Eau avec air requis	0,10	0,10	0,10	0,10
Fraction vol. de l'eau dans l'air (%)	1,7	1,7	1,7	1,7



TABLEAU 6-4 – EFFICACITÉ DE DESTRUCTION ET TAUX D'ÉMISSIONS

ESSAIS NOS CONDITIONS	IN/OUT1 NORMALE	IN/OUT2 NORMALE	IN/OUT3 NORMALE	MOYENNE NORMALE
ANALYSE DANS DES CANISTERS ENTREE				
CO ₂ (% sec)	8,2	7,1	9,0	8,1
Correction pour dilution CO ₂	4,82	5,57	4,39	4,93
CH ₄ (% sec)	10,5	9,6	12,2	10,8
Correction pour dilution CH ₄	5,65	6,18	4,87	5,57
CH ₄ (% sec)(corr. Dilution CH ₄)	59,4	59,4	59,4	59,4
Non Méthane (ppm sec)	150	190	180	173
Non Méthane (ppm sec)(corr. dilution CH ₄)	848	1175	876	966
Hyd. Totaux (somme)(%)	10,5	9,6	12,2	10,8
Hyd. Totaux (somme)(corr. CH ₄)(%)	59,4	59,5	59,4	59,5
ANALYSE DE CANISTERS SORTIE				
CO ₂ (% humide)	1,9	1,9	2,8	2,2
H ₂ O (% humide selon % CO ₂ humide)	2,5	2,5	3,6	2,9
CO ₂ (% sec)	1,9	1,9	2,9	2,3
Correction pour dilution CO ₂	3,85	3,85	2,58	3,43
CH ₄ (ppm humide)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CH ₄ (ppm sec)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CH ₄ (ppm sec)(corrigé pour dilution CO ₂)(CO ₂ =7,5%)	<0,4	<0,4	<0,3	<0,4
CH ₄ (ppm sec à 0% O ₂)	<1,0	<1,0	<0,7	<0,9
Non Méthane (ppm humide)	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Non Méthane (ppm sec)	<0,077	<0,077	<0,078	<0,077
Non Méthane (ppm sec)(corrigé dil.CO ₂)(CO ₂ =7,5%)	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3
Non Méthane (ppm sec à 0% O ₂)	<0,7	<0,7	<0,5	<0,6
Hyd.totaux (ppm sec)(corr.dil.CO ₂)(CO ₂ =7,5%)(somme)	<0,7	<0,7	<0,5	<0,6
Hyd.totaux (ppm sec à 0% O ₂)(somme)	<1,7	<1,7	<1,1	<1,5
CALCUL SELON LE % O₂ (méthode SPE 1/RM/15) - TAUX D'ÉMISSION (ANALYSE DANS CANISTER)				
CH ₄ (g/MJ alimenté)*	<0,0002	<0,0002	<0,0001	<0,0001
Non méthane (g/MJ alimenté)*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Hyd. totaux (g/MJ alimenté)(somme)*	<0,0003	<0,0003	<0,0002	<0,0002
EFFICACITÉ DE DESTRUCTION BILAN CARBONE - SOMME CO₂ ET CH₄ ENTREE (98,9%) SORTIE (7,5%)				
CH ₄ (%)	>99,9991	>99,9991	>99,9994	>99,9992
Non méthane (%)	>99,5	>99,7	>99,7	>99,6
Hyd. totaux (%) (somme)	>99,998	>99,998	>99,999	>99,999
<p>*: Norme actuelle pour moteur de plus de 1MW: 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ; 2,2 g d'hydrocarbures (incluant CH₄) / MJ. Proposition de modification au règlement pour moteur de plus de 1MW: 1,8 g CO / MJ; 4,5 g NO₂ / MJ, 2,2 g d'hydrocarbures / MJ (excluant le CH₄).</p>				



6.1 SORTIE TORCHÈRE

6.1.1 ANALYSEUR EN CONTINU

CONDITIONS NORMALES

Les taux d'émissions (g/MJ) ont été calculés selon la méthode SPE 1/RM/15 en tenant compte de la composition des biogaz et de la quantité de méthane non brûlé.

Le taux d'émissions de monoxyde de carbone (CO) est en moyenne 0,197 g par MJ alimenté, soit 11% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 1,8 g de CO/MJ. Par rapport au facteur d'émissions prévu par le manufacturier (0,172 g/MJ), les émissions représentent 115 % de ce facteur.

Le taux d'émissions d'oxydes d'azote (NO₂) est de 0,020 g/MJ, soit 0,44% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 4,5 NO₂/MJ. Par rapport au facteur d'émissions prévu par le manufacturier (0,0516 g/MJ), les émissions représentent 39 % de ce facteur

Le taux d'émissions de dioxyde de soufre est de 0,001 g/MJ.

Le taux d'émissions d'hydrocarbures totaux est de 0,036 g/MJ, soit 1,6% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 2,2 g/MJ. La concentration d'hydrocarbures totaux (méthane et non-méthane) mesurée par l'analyseur en continu est de 222 ppm à 0% O₂. Considérant que la proportion de méthane à l'entrée est beaucoup plus élevée que la concentration de non-méthane, il est probable que les hydrocarbures totaux mesurés par l'appareil en continu soit principalement du méthane.

CONDITIONS BY-PASS

Le taux d'émissions de monoxyde de carbone (CO) est supérieur à 0,883 g par MJ alimenté, soit 49% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 1,8 g de CO/MJ. Par rapport au facteur d'émissions prévu par le manufacturier (0,172 g/MJ), les émissions représentent 513 % de ce facteur.

Le taux d'émissions d'oxydes d'azote (NO₂) est de 0,458 g/MJ, soit 10% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 4,5 NO₂/MJ. Par rapport au facteur d'émissions prévu par le manufacturier (0,0516 g/MJ), les émissions représentent 887 % de ce facteur

Le taux d'émissions de dioxyde de soufre est de 0,005 g/MJ.



Le taux d'émissions d'hydrocarbures totaux est de 0,025 g/MJ, soit 1,1% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 2,2 g/MJ.

6.1.2 ANALYSE DES GAZ DANS DES CANISTERS

Les concentrations sur base humide fournies par le laboratoire PSC ont été rapportées sur base sèche à partir du calcul théorique de la fraction volumétrique de la vapeur d'eau.

La concentration de CO₂ à la sortie de la torchère est en moyenne 2,3% sec en comparaison avec un pourcentage de 7,5% sec mesuré avec l'analyseur en continu. Une correction a été apportée pour tenir compte de la différence entre les résultats de CO₂. Les concentrations de méthane et non-méthane sont en moyenne <0,9 et < 0,6 ppm à 0% O₂. Le taux d'émissions de méthane et non-méthane est de < 0,0001 et <0,0001 g/MJ, soit <0,005% du critère comparatif (norme pour moteur fixe) qui est de 2,2 g/MJ. . La somme des taux d'émissions de méthane et non-méthane est de <0,0002 g/MJ.

6.2 ENTRÉE TORCHÈRE

6.2.1 ANALYSE DES GAZ DANS DES CANISTERS

Les concentrations à l'entrée sont considérées sèches.

Nous avons comparé les résultats de CO₂ (8,1% en moyenne) et CH₄ (10,8% en moyenne) avec ceux obtenus avec le chromatographe portatif de BFI (39,5 et 59,4%). Une correction a été apportée pour tenir compte de la dilution par rapport au CH₄.

Les concentrations mesurées de méthane et non-méthane sont en moyenne 10,8% et 173 ppm. En appliquant le facteur de correction, les concentrations de méthane et non-méthane sont en moyenne 59,5% et 966 ppm à 0% O₂.

Chaque molécule CH₄ brûlé produit une molécule de CO₂. Si on tient compte que la somme des concentrations de CO₂ et CH₄ est de 98,9 et 7,5% respectivement à l'entrée et à la sortie, on peut calculer le facteur de dilution dû à l'air de combustion. À partir du bilan de carbone, l'efficacité de destruction du méthane et non méthane est respectivement de > 99,9992 % et >99,6 %. Pour la somme des deux, l'efficacité de destruction est de > 99,999%.



Si on ne tient pas compte des facteurs de dilution, le résultat du calcul de l'efficacité de destruction est le même. Par exemple pour le premier essai, la concentration à l'entrée est de 8,2% CO₂ et 10,5% de méthane et 150 ppm non méthane. La somme de CO₂ et méthane est de 18,7%. La concentration à la sortie est de 1,9% CO₂, < 0,1ppm de méthane et <0,075 ppm non méthane. La somme de CO₂ et méthane est de 1,9%. Si on corrige les concentrations à la sortie pour tenir compte de la dilution de l'air de combustion, la concentration est de non méthane est de <0,7 ppm (pour une somme de CO₂ et méthane de 18,7%). L'efficacité de destruction est de > 99,5%.



ANNEXE 1

DONNÉES D'OPÉRATION

Revisions

	A	B	C	D	E	F	G	H																			
1	FLR 1 FLOW SCFM	FLR 1 TEMP DEGREES °F	FLARE #1 HOURS	FLARE #1	MAIN VACUUM IN H2O	MAIN LANDFILL SUCTION SETPOINT	GAS FLOW TO FLARES SCFM	TOTAL GAS BURNED SCFM																			
	897	1630	3022.4		-75	-75																					
2	FLARE 1 RUNNING	FLARE 1 COMMAND SIGNAL	FLARE 1 SWITCH IN LOCAL	FLARE 1 GAS ON	FLARE 1 LO TEMP SD																						
	RUN	RUNNING	REMOTE	ON	OK																						
3	FLR 2 FLOW SCFM	FLR 2 TEMP DEGREES °F	FLARE #2 HOURS	FLARE #2	MAIN VACUUM IN H2O	MAIN LANDFILL SUCTION SETPOINT	ALL FLARE SCFM	ALL FLARE DEGREES F																			
	6	227	3040.8		-75	-75	MAIN VACUUM																				
4	FLARE 2 RUNNING	FLARE 2 COMMAND SIGNAL	FLARE 2 SWITCH IN LOCAL	FLARE 2 GAS ON	FLARE 2 LO TEMP SD	FLARE 2 HI TEMP SD	FLARE 2 FLAME FAIL SD	FLARE #2 PILOT ON COMMAND																			
	RUN		REMOTE		OK	OK	OK	OFF																			
5	FLR 3 FLOW SCFM	FLR 3 TEMP DEGREES °F	FLARE #3 HOURS	FLARE #3	MAIN VACUUM IN H2O	MAIN LANDFILL SUCTION SETPOINT	WEATHER STATION	GAS CHROMATOGRAPH																			
	1084	1622	3031.0		-75	-75	TOTAL SCFM																				
6	FLARE 3 RUNNING	FLARE 3 COMMAND SIGNAL	FLARE 3 SWITCH IN LOCAL	FLARE 3 GAS ON	FLARE 3 LO TEMP SD	FLARE 3 HI TEMP SD	FLARE 3 FLAME FAIL SD	FLARE #3 PILOT ON COMMAND																			
	RUN	RUNNING	REMOTE	ON	OK	OK	OK	OFF																			
Page	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Scanning...	
BFI Energie, Lachenaie																	Wed, Jul 17, 2002				04:05:14 PM						

ANNEXE 2
MÉTHODE SPE 1/RM/15 CALCUL DES ÉMISSIONS

Méthode de référence pour la surveillance des émissions gazeuses des chaudières à combustible fossile

Division de la mesure de la pollution
Direction du développement technologique
Conservation et Protection
Environnement Canada

Méthode de référence SPE 1/RM/15
Septembre 1990

Section 7

Calculs

Calculer, au moyen de la Feuille de données sur les concentrations, les concentrations moyennes de NO, de SO₂, de CO et d'oxygène pendant la durée de l'essai. En utilisant ces moyennes, calculer les débits d'émission de NO (en équivalents de NO₂), de CO et de SO₂, exprimés en ng/J, à l'aide de l'équation ci-dessous. Choisir, au tableau 3, le facteur C convenant au combustible utilisé. Incrire les débits d'émission calculés et les autres paramètres indiqués sur le Sommaire des émissions (figure 4).

Équation

$$q_{m(x)} = \left[\frac{f_c \times 4,092 \times M_x \times \varphi_x}{100\,000} \right] \times \left[\frac{20,9}{20,9 - \varphi_{O_2}} \right]$$

où :

$q_{m(x)}$ = Débit-masse d'émission de l'espèce x par unité d'énergie, en nanogrammes par joule (ng/J)

M_x = Masse molaire de l'espèce x , en grammes par mole (g/mol)

φ_x = Fraction volumique (concentration) moyenne de l'espèce x , à l'état sec, en parties par million (ppm)

φ_{O_2} = Fraction volumique (concentration) moyenne de l'oxygène, à l'état sec, en pourcentage (%)

f_c = Facteur du combustible, en mètres cubes par gigajoule (m³/GJ), à l'état sec et aux conditions de référence (température de 25 °C et pression de 101,32 kPa)

Utiliser les masses molaires (M_x) suivantes pour effectuer les calculs :

M_{NO_2} = 46,0 g/mol

M_{CO} = 28,0 g/mol

M_{SO_2} = 64,1 g/mol

Tableau 3 Facteurs C pour divers combustibles

Groupe de combustibles	Combustible	Facteur C* (m ³ /GJ)
Solides	Anthracite	276,8
	Houille	268,1
	Lignite	270,3
Liquides	Mazout	251,7
Gaz	Gaz naturel, propane et butane	238,6

* Volume aux conditions de référence, à l'état sec, en mètres cubes par gigajoule

ANNEXE 3
RAPPORT D'ANALYSE



SERVICES ANALYTIQUES

Certificat d'analyses

No. de certificat: 2G0886

CLIENT


Attention: Gaston Boulanger
Compagnie: CONSULAIR INC.
Adresse: 255, St-Sacrement
Québec, Qc
G1P 3X2
Télécopieur: 418-688-9898
Téléphone: 418-650-5960


LABORATOIRE

Chargé(e) de projet: Amr Rouchdy
Projet: AN021760
Date de réception: 2002/07/18
Date du rapport: 2002/09/04
Date de révision :
Révision no. 0
Nombre de pages: 5

Projet: BFI(Lachenaie)
Description:
Prélevé par: CONSULAIR INC.

Approuvé par:


Amr Rouchdy, Chimiste
Chargé(e) de projet



du fichier =024356on
Révision no. 0



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 liée 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.

L'identification des méthodes d'analyses internes et les paramètres analysés par les sous-traitants sont inscrits sur la confirmation d'analyse 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" 19e éd., ou toutes autres publications reconnues par des organismes tels que MENV, EPA, etc.(voir annexe).

Notes:

- = Non Analysé

NA = Non Applicable

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

	No. du Client:		BFI IN 1	BFI IN 2	BFI IN 3	BFI OUT1	BFI OUT2
	No. du Labo:		024356 02	024357 02	024358 02	024359 02	024360 02
	Date d'échantillonnage:		02/07/18	02/07/18	02/07/18	02/07/18	02/07/18
	Matrice:		AIR	AIR	AIR	AIR	AIR
Paramètre	LDR	Unités					
THC - non méthane	2.0	ppbv	150000	190000	180000	<75	<75
Méthane	0.1	(%)	10.5	9.6	12.2	<	<
Dioxyde de carbone	0.1	"	8.2	7.1	9	1.9	1.9

PSC Services Analytiques
Résultats d'analyses

No. du Client: BFI OUT3
No. du Labo: 024361 02
Date d'échantillonnage: 02/07/18
Matrice: AIR

Paramètre	LDR	Unités	
THC - non méthane	2.0	ppbv	<75
Méthane	0.1	(%)	<
Dioxyde de carbone	0.1	"	2.8

PSC Services Analytiques

Corrélation des no. de lot avec les échantillons

No. de lot:	0903BURL	0903BURL
Méthane etc.	024356 02	024359 02
	024357 02	024360 02
	024358 02	024361 02
Date d'analyse:	2002/09/03	2002/09/03
Date de préparation:	2002/09/03	2002/09/03

No. de lot:	0806MG01	0808BM01
THC - non méthane etc.	024356 02	024359 02
	024357 02	024360 02
	024358 02	024361 02
Date d'analyse:	2002/08/06	2002/08/08
Date de préparation:	2002/08/06	2002/08/08

ANNEXE 4

DONNÉES COMPILÉES PAR ORDINATEUR

LISTE DES PARAMETRES
 LOCATION D'ECHANTILLONNAGE: TORCHERE #3 (CONDITIONS NORMALES)
 TYPE D'ESSAIS: T1
 DATE: 07-17-02 HEURE: 19h00
 19h30

Surface du conduit 63,62 pi2 5,910 m2
 Dimension du conduit 9,00 pi 2,74 m
 Diamètre de la cheminée (sortie) 9,00 pi 2,74 m

CARACTERISTIQUE DES GAZ

Poids moléculaire Md 29,72 28,86 Ms
 Composition des gaz sec humide
 O2 12,9 11,9 %
 CO2 7,5 7,0 %
 CO 0,0268 0,0248 %
 NO2 0,0016 0,0015 %
 Hyd. Totaux (ég. CH4) 0,0085 0,0079 %
 SO2 0,0001 0,0001 %
 N2 79,59 73,74 %

H2O calculé

0,197 g/MJ 0,0697 %
 0,020 g/MJ 0,0042 %
 0,036 g/MJ 0,0222 %
 0,001 g/MJ 0,0001 %
 19,21 %

DONNEES D'ECHANTILLONNAGE

Durée 30,00 min

Concentration

CO 307 mg/Nm3
 NO2 31 mg/Nm3
 Hyd. Totaux (ég. CH4) 56 mg/Nm3
 SO2 1 mg/Nm3

* Volume de gaz sec et normalisé (25 Deg C et 101.3 kPa)

LOCATION D'ECHANTILLONNAGE: TORCHÈRE #3 (CONDITIONS NORMALES)

TRAV. POINT (NO.)	TEMPS (min)	TEMP. GAZ (oF)	PRESSION (DP) (po H2O)	PRESSION (DP) (po H2O)	HEURE:	DATE:	TYPE D'ESSAIS:	T1	VITESSE GAZ (pi/sec)	COMPTEUR VOLUME INITIAL (pi3)	COMPTEUR VOLUME FINAL (pi3)	VOLUME ECHANT. (pi3)	COMPTEUR TEMPERA. ENTR. (oF)	TEMPER. SORT. (oF)	O2 (%vs)	CO2 (%vs)	CO (ppmv)	NOX (ppmv)	SO2 (%vs)	Hyd. totaux (ppmvH) (Equi. propane)	Hyd. totaux (ppmvS) (Equi. propane)
	5,00				07-17-02	19h00	T1	19h30							12,6	7,8	369	17,9	0,2	38	41
	5,00														13,1	7,4	422	16,7	0,0	88	95
	5,00														12,6	7,7	189	16,0	0,8	8	9
	5,00														12,9	7,2	300	16,2	0,4	4	4
	5,00														12,6	7,7	75	16,6	0,7	8	9
	5,00														13,2	7,6	461	15,6	0,8	52	56
															13,1	7,3	58	14,9	1,0	3	3

MOYENNE

12,9 7,5 268 16 0,6 29 31

LOCATION D'ECHANTILLONNAGE: TORCHÈRE NO.3 BY-PASS

TYPE D'ESSAIS: T2

DATE: 07-17-02 HEURE: 20h00

20h05

LISTE DES PARAMETRES

Surface du conduit	63,62	pi ²	5,910	m ²
Dimension du conduit	9,00	pi	2,74	m
Diamètre de la cheminée (sortie)	9,00	pi	2,74	m

CARACTERISTIQUE DES GAZ

Poids moléculaire	Md	31,74	30,06	Ms		
Composition des gaz		sec	humide		sec	
O ₂		7,6	6,6	%	corr. à 0% O ₂	
CO ₂		21,3	18,7	%		
CO	> 0,2000	> 0,1756	%	> 0,3131	%	> 0,883 g/MJ
NO ₂	0,0632	0,0554	%	0,0989	%	0,458 g/MJ
Hyd. Totaux (éq. CH ₄)	0,0100	0,0088	%	0,0157	%	0,025 g/MJ
SO ₂	0,0005	0,0005	%	0,0008	%	0,005 g/MJ
N ₂	70,83	62,19	%			
H ₂ O calculé		12,21	%	19,11	%	

Durée 5,00 min

Concentration
sur base sèche

CO	> 2290	mg/Nm ³
NO ₂	1188	mg/Nm ³
Hyd. Totaux (éq. CH ₄)	66	mg/Nm ³
SO ₂	14	mg/Nm ³

* Volume de gaz sec et normalisé (25 Deg C et 101.3 kPa)

