

Rapport final

Complexe Enviro Connexions

Le 29 janvier 2024

N/Réf. : 696220-4E-L02-00

AtkinsRéalis



ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DES TORCHÈRES ET DES OTR | CAMPAGNE 2023

Avis

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par AtkinsRéalis Canada inc. (AtkinsRéalis), exclusivement à l'intention de la [Complexe Enviro Connexions](#) (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. AtkinsRéalis n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

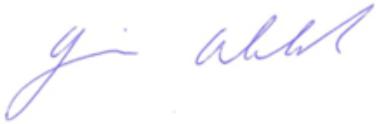
Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement d'AtkinsRéalis en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.



Page de signatures

Préparé par :



Jamie Aberback, ing.

Chargé de projet, Qualité de l'air (OIQ n° 5031933)

Environnement

Services d'ingénierie

Révisé par :



François Thibodeau, ing.

Chef d'équipe, Émissions atmosphériques (OIQ n° 117526)

Environnement

Services d'ingénierie

Table des matières

1.	Sommaire des résultats	1
2.	Introduction	3
2.1	Torchères de biogaz	3
2.2	Oxydateurs thermiques régénératifs	3
3.	Objectif de l'échantillonnage	3
4.	Échantillonnage	4
4.1	Source échantillonnée	4
4.2	Méthode de mesure et de prélèvement des gaz	5
4.2.1	Humidité	6
4.2.2	Vitesse et température du gaz	7
4.2.3	Analyse en continu des gaz	7
4.2.4	Analyse en continu du sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	9
4.3	Conditions d'opération	10
4.4	Données d'échantillonnage	10
4.4.1	Sommaire des travaux	10
4.4.2	Équipements utilisés	12
4.4.3	Équipe de travail	12
4.5	Résultats	14
5.	Normes ou exigences à respecter	25
6.	Analyse des résultats	25
7.	Conclusion	26

Liste des tableaux

Tableau 1-1 - Sommaire des résultats moyens.....	2
Tableau 4-1 – Caractéristiques des sources d’émission.....	5
Tableau 4-2 – Méthodes de prélèvement et d’analyse	5
Tableau 4-3 – Horaire des travaux à la torchère	11
Tableau 4-4 – Équipement de mesure et de prélèvement	12
Tableau 4-5 – Équipe de réalisation.....	13
Tableau 4-6 – Résultats – Torchère 1	16
Tableau 4-7 – Résultats – Torchère 2	17
Tableau 4-8 – Résultats – Torchère 3	18
Tableau 4-9 – Résultats – Torchère 4	19
Tableau 4-10 – Résultats – Torchère 5	20
Tableau 4-11 – Résultats – Torchère 6	21
Tableau 4-12 – Résultats – Torchère 7	22
Tableau 4-13 – Résultats – METPRO	23
Tableau 4-14 – Résultats – BIOTOX.....	24
Tableau 6-1 – Vérification de la conformité de la torchère.....	25
Tableau 6-2 – Vérification de la conformité de l’OTR.....	25

Liste des annexes

Annexe A.	Résultats d’émission en fonction du biogaz alimenté
Annexe B.	Mesures d’assurances et de contrôle qualité
Annexe C.	Relevés de terrain et résultats détaillés
Annexe D.	Données brutes des analyseurs en continu
Annexe E.	Rapports d’étalonnage des équipements
Annexe F.	Données d’exploitation

1. Sommaire des résultats

AtkinsRéalis Canada inc. (AtkinsRéalis, anciennement SNC-Lavalin) a été mandatée par Complexe Enviro Connexions (CEC) afin de faire le suivi des émissions atmosphériques rejetées par sept torchères à biogaz et deux oxydateurs thermiques régénératifs (OTR) au lieu d'enfouissement technique (LET) de CEC à Terrebonne, Québec. L'ancien OTR est appelé METPRO et le nouvel OTR est appelé BIOTOX, du nom de leur manufacturier respectif. Dans le cadre de ce travail, les OTR sont considérés comme des équipements de destruction thermique de biogaz au sens du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) du Québec. Les coordonnées du site à l'étude et de la responsable du dossier sont :

Complexe Enviro Connexions

3779, chemin des Quarante-Arpens
Terrebonne (Québec) J6V 9T6

Responsable du projet chez CEC

Mme Michèle-Odile Geoffroy
Tél. : 450-474-2423, 514-952-2080
Télé. : 450-474-1871
Courriel : michele-odile.geoffroy@wasteconnections.com

L'objectif des mesures était de vérifier l'efficacité de destruction du biogaz par les torchères selon les exigences de l'article 32 du REIMR du MELCCFP. L'efficacité de destruction d'un gaz résiduel par les OTR a également été comparée aux exigences de l'article 32 du REIMR. D'autres paramètres ont également été mesurés à la demande du client.

Ce rapport décrit les sources d'émission, les sites de prélèvement, les méthodes et les équipements de mesure et de prélèvement employés, le personnel impliqué et les résultats obtenus. Les données de terrain avec calculs détaillés, de même que les rapports d'étalonnage sont présentés en annexe du rapport. Les taux d'émission moyens pour les différents contaminants en fonction du débit de biogaz alimenté aux sept torchères sont également disponibles en annexe.

Le **tableau 1-1** présente un sommaire des résultats obtenus lors de cette campagne réalisée du 15 juin au 23 octobre 2023.

En résumé, les concentrations de composés organiques gazeux non méthaniques (COGNM) mesurés à la sortie des sept torchères et des OTR sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmvs en équivalent hexane corrigé à une concentration de 3 % d'oxygène (O₂). La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est donc pas nécessaire.



Tableau 1-1 - Sommaire des résultats moyens

Paramètre	Unité	Torchère 1	Torchère 2	Torchère 3	Torchère 4	Torchère 5	Torchère 6	Torchère 7	METPRO	BIOTOX	Art. 32 REIMR
Caractéristiques des gaz de combustion											
Vitesse	m/s	3,0	3,2	2,9	3,0	3,7	3,4	6,2	7,8	20,3	s. o.
Température à la sortie	°C	880	861	868	899	883	907	898	148	176	s. o.
Humidité	% v/v	9,8	9,1	9,9	9,8	10,1	11,4	8,7	3,2	2,0	s. o.
Oxygène (O ₂)	% v/vs	10,9	11,4	10,2	9,4	10,5	12,5	11,0	14,0	13,7	s. o.
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	7,1	6,3	7,4	8,6	7,6	7,4	7,1	27,6	29,5	s. o.
Débit réel	m ³ /h	58 436	63 278	58 041	59 012	73 908	67 222	122 525	27 465	29 028	s. o.
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	13 810	15 312	13 815	13 428	16 887	14 940	28 590	18 734	19 106	s. o.
Polluants atmosphériques											
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	4,4	s. o.
Oxydes d'azote (NO _x)	ppmvs	21,8	16,0	23,9	23,7	20,6	23,3	18,4	2,0	2,6	s. o.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	4,0	3,5	4,5	71,3	47,3	50,3	54,8	140,2	146,8	s. o.
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	ppmvs	s. o.	s. o.	9,9	s. o.						
Composés organiques gazeux émis à l'atmosphère											
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,8	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	0,8	99,4	124,8	s. o.
Composés organiques gazeux totaux (COGT) en équivalent CH ₄	ppmvh	1,5	1,3	1,6	1,4	2,6	1,7	1,2	69,7	147,1	s. o.
COGNM en équivalent hexane à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,4	0,1	0,0	10,6	< 20

s. o. – sans objet

R - conditions de référence (101,325 kPa, 25 °C, base sèche)

% v/v – pourcentage par volume sur base humide; % v/vs – pourcentage par volume sur base sèche

ppmvh – partie par million en volume sur base humide; ppmvs – partie par million en volume en base sèche



2. Introduction

AtkinsRéalis a été mandatée par CEC afin de caractériser les émissions atmosphériques de sept torchères de biogaz de son lieu d'enfouissement technique (LET) et de deux oxydateurs thermiques régénératifs (OTR) de son usine de biométhane à Terrebonne, Québec. L'ancien OTR est appelé METPRO et le nouvel OTR est appelé BIOTOX, du nom de leur manufacturier respectif. Une description des sources faisant l'objet de la campagne d'échantillonnage est présentée ci-dessous.

L'ensemble des mesures et des prélèvements s'est échelonné du 15 juin au 24 octobre 2023.

2.1 Torchères de biogaz

Le LET est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site sont collectés via un réseau de conduits, de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes. Ceux-ci sont acheminés à l'usine de transformation du biogaz en biométhane.

Le LET dispose également de sept torchères à flamme cachée de marque John Zink qui, depuis l'inauguration de l'usine de biométhane, sont en opération seulement en situation d'urgence ou d'arrêt de l'usine. Dans cette situation, les gaz soutirés sont envoyés aux torchères via un conduit d'alimentation. Chaque torchère est munie de son propre conduit d'alimentation.

En étant situés en aval des soufflantes, les conduits d'alimentation sont continuellement maintenus en pression positive. La pression statique à l'entrée des soufflantes est de l'ordre de -80 po H₂O.

2.2 Oxydateurs thermiques régénératifs

L'usine de biométhane de CEC comporte deux oxydateurs thermiques régénératifs (OTR) dont la fonction est d'éliminer le biogaz résiduel issu d'un biolaveur. Les OTR permettent donc d'éliminer le méthane et les autres composés organiques gazeux en les transformant en gaz de combustion qui sont évacués directement à l'atmosphère par des cheminées d'environ 15 mètres de hauteur.

Les OTR comportent une chambre de combustion et deux compartiments contenant des lits de garnissage en céramique afin de récupérer l'énergie thermique des gaz de combustion. Lorsqu'opérés en cycle, ces compartiments permettent de préchauffer l'air de combustion et ainsi récupérer environ 85 % de l'énergie thermique.

3. Objectif de l'échantillonnage

AtkinsRéalis a été mandatée par CEC afin d'effectuer une vérification annuelle de l'efficacité de destruction des composés organiques autres que le méthane par les torchères et les OTR, comme stipulé à l'article 68 du REIMR du MELCCFP du Québec. Les mesures sont également nécessaires pour démontrer la conformité des émissions du site conformément au certificat d'autorisation obtenu du MELCCFP. Chaque année, CEC doit produire un rapport de conformité des installations du site au MELCCFP.



Afin de réaliser ce mandat, les concentrations de composés organiques gazeux totaux (COGT), de méthane (CH₄), d'oxygène (O₂), de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO₂) dans le gaz de combustion à la sortie des sept torchères et des OTR ont été mesurées. La température, le débit et l'humidité des gaz de combustion ont également été caractérisés. CEC a également demandé de faire le suivi en simultané des émissions de certains gaz acides, soit les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO₂). CEC a également demandé de faire le suivi des émissions du sulfure d'hydrogène (H₂S) à la sortie du BIOTOX.

Les mesures et les prélèvements ont été effectués conformément aux dispositions de notre offre de services n° 682461-23-ILS-0067 datée du 3 mai 2023, du devis d'échantillonnage « 664850-EG-L01-00_Devis, Caractérisation des émissions atmosphériques d'un OTR » daté du 9 mai 2019, ainsi qu'aux exigences du REIMR, y compris celles au cahier n° 4 du « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales » publié par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du MELCCFP, en tenant compte des écarts décrits dans le rapport.

4. Échantillonnage

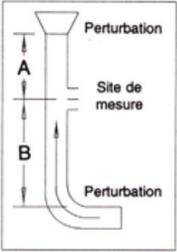
4.1 Source échantillonnée

Les sept torchères ont toutes une hauteur de 12,2 mètres et un diamètre interne de 2,64 mètres. Elles sont prévues avec deux ports d'échantillonnage, mais un seul peut être utilisé. La cheminée du METPRO a, quant à elle, un diamètre interne de 1,12 mètre au niveau des ports d'échantillonnage. La cheminée du BIOTOX a, quant à elle, un diamètre interne de 0,71 mètre au niveau des ports d'échantillonnage. La sortie des cheminées des OTR est située à environ 15 mètres (50 pieds) du sol. Les caractéristiques des cheminées des sept torchères et des OTR sont présentées au **tableau 4-1**.

La distance des perturbations (A) en aval et (B) en amont des ports d'échantillonnage pour chaque cheminée respecte les spécifications minimales de la méthode A de la série SPE 1/RM/8 d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) « Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes » publiée en 1993. Pour les torchères, un minimum de 16 points de mesure traversant la coupe transversale de la cheminée est requis par la méthode. Pour les OTR, 16 points de mesure, répartis sur deux traverses, ont été appliqués.

La configuration interne des cheminées en amont des ports d'échantillonnage ne nécessite pas une vérification de la présence d'un écoulement cyclonique, inversé ou stratifié.

Tableau 4-1 – Caractéristiques des sources d'émission

Source	Torchères 1 à 7	METPRO	BIOTOX
Équipement de traitement en aval	Aucun	Aucun	Aucun
Type de gaz	Gaz de combustion	Gaz de combustion	Gaz de combustion
Type d'évacuation	Cheminée	Cheminée	Cheminée
Section de la conduite	Circulaire	Circulaire	Circulaire
Disposition de la conduite	Verticale	Verticale	Verticale
Diamètre interne de la conduite (D)	2,64 m	1,12 m	0,71 m
Superficie libre de la conduite	5,48 m ²	0,98 m ²	0,40 m ²
Nombre de ports utilisés	1	2	2
	Localisation des ports :		
	de la perturbation (A) en aval de la perturbation (B) en amont	3,0 m > 5,3 m	1,8 m 4,0 m
	Localisation des ports (nb de D) :		
	de la perturbation (A) en aval de la perturbation (B) en amont	1,2 > 2,0	1,6 3,5
Nombre de points de prélèvement (vitesses)	16	16	16

4.2 Méthode de mesure et de prélèvement des gaz

Les caractéristiques et concentrations de COGT, CH₄, composés principaux (O₂, CO, CO₂), gaz acides (SO₂, NO_x) et H₂S (BIOTOX seulement) dans les gaz de combustion ont été mesurées suivant des méthodes d'échantillonnage et de mesure proposées dans notre offre de services. Elles suivent les spécifications du cahier n°4 du « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* » du CEAÉQ. Les méthodes employées sont résumées au **tableau 4-2** et détaillées dans les sous-sections suivantes.

Tableau 4-2 – Méthodes de prélèvement et d'analyse

Paramètre mesuré et calculé	Méthode de référence	Description	Nombre d'essais (durée)
Humidité	ECCC SPE 1/RM/8 Méthode D	Prélèvement d'au moins 0,03 m ³ dans des barboteurs contenant de l'eau. Analyses gravimétriques de l'eau accumulée dans les barboteurs.	3 essais (15 min)

Paramètre mesuré et calculé	Méthode de référence	Description	Nombre d'essais (durée)
Vitesse et température Débit réel et aux conditions de référence	ECCC SPE 1/RM/8 Méthodes A, B	Mesures ponctuelles effectuées avec un tube de Pitot de type S et un thermocouple sur plusieurs points dans la cheminée.	3 essais (s. o.)
Analyse en continu : O ₂ CO ₂ CO NO _x SO ₂ COGT CH ₄	US EPA Méthode 3A US EPA Méthode 3A US EPA Méthode 10 US EPA Méthode 7E US EPA Méthode 6C US EPA Méthode 25A US EPA Méthode 25A	Prélèvement et analyse en continu sur trois (3) périodes représentatives avec des instruments étalonnés.	3 essais (60 min)
H ₂ S	US EPA Méthode 16C*	Prélèvement en continu d'un échantillon de gaz où le SO ₂ est éliminé sélectivement, puis le H ₂ S est oxydé thermiquement en SO ₂ . Celui-ci est analysé par la suite avec un instrument étalonné.	3 essais (60 min)

ECCC – Environnement et Changement climatique Canada

SPE – Série de la protection de l'environnement; RM - Méthode de référence

US EPA – United States Environmental Protection Agency

* – La méthode US EPA 16C est pour les soufres réduits totaux (SRT), qui incluent le H₂S. Il est supposé que tous les SRT sont du H₂S (pire cas).

4.2.1 Humidité

L'humidité des gaz de combustion a été mesurée selon la méthode D de la série SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada « *Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes* », publiée en 1993. Cette méthode sert à collecter un échantillon de gaz pendant au moins 15 minutes en un seul point près du centre de la cheminée. L'humidité condensant dans les barboteurs réduits contenant de l'eau est mesurée à la fin de l'essai par gravimétrie.

La température du gaz à la sortie des barboteurs n'étant pas consignée, un bain d'eau glacée a été utilisé tout au long des prélèvements afin d'assurer une température de sortie inférieure à 20 °C.

Le dispositif de prélèvement était constitué principalement des composants suivants :

- Système de prélèvement comprenant :
 - Une sonde en acier inoxydable.
- Train d'échantillonnage comprenant :
 - Trois barboteurs réduits montés en série et placés dans un bac à glace afin de condenser l'humidité des gaz. Les barboteurs contenaient, en ordre, environ :
 - 5 ml d'eau déionisée;
 - 5 ml d'eau déionisée;
 - gel de silice.
- Console d'échantillonnage constituée :
 - d'une pompe à vide;



- d'un compteur de gaz de type sec muni d'indicateurs de température;
- d'un rotamètre;
- de lecteurs de température à l'entrée et sortie du compteur de gaz.

Les composants suivants ont été récupérés aux fins d'analyse :

- Les trois barboteurs ont été pesés et le gain de masse noté pour l'analyse de l'humidité.

Les critères d'acceptabilité de ces essais sont les suivants :

- Débit d'échantillonnage d'au moins 2 l/min;
- Durée de prélèvement d'au moins 15 minutes.

4.2.2 Vitesse et température du gaz

La vitesse des gaz de combustion provenant de la torchère a été déterminée selon les spécifications de la méthode B de la série SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada « *Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes* », publiée en 1993.

Plusieurs points de mesure de la vitesse, répartis sur une coupe transversale, ont été vérifiés. À chaque point, la pression dynamique du gaz a été notée après une période d'attente afin de stabiliser les lectures. Un essai a été réalisé en moins de 20 minutes. La pression statique relative dans la cheminée a également été mesurée à une occasion.

Aux fins de calculs du débit de gaz aux conditions de référence (sec, 25 °C, 101,3 kPa), la composition des gaz de combustion a été déterminée à partir des essais mesurant l'humidité et la concentration des gaz principaux (O₂ et CO₂). La pression atmosphérique a été mesurée avec un baromètre étalonné.

4.2.3 Analyse en continu des gaz

L'analyse en continu de l'O₂, du CO, du CO₂, des NO_x, du SO₂, des COGT, et du CH₄ a été effectuée dans le respect des spécifications des méthodes US EPA énumérées au **tableau 4-2**. Les mesures en continu ont été effectuées à l'aide d'appareils placés dans le laboratoire mobile situé à proximité de la source à analyser. L'échantillon a été prélevé en un seul point au centre de la cheminée et transporté du port d'échantillonnage aux appareils de mesure par un cordon chauffé à plus de 150 °C. Notre système d'analyse était composé des éléments suivants :

- Une sonde munie d'un filtre chauffé de type M&C, composé d'une cartouche en acier inoxydable poreux, afin d'enlever les particules pouvant être présentes dans les gaz;
- Une ligne chauffée et isolée munie de deux boyaux de téflon (une première ligne de 3/8 po de diamètre pour les gaz échantillonnés et une deuxième ligne de 1/4 po de diamètre pour les gaz d'étalonnage) pour le transport des gaz entre la source et les analyseurs situés dans le laboratoire mobile;
- Une boîte chauffée dans le laboratoire mobile où l'échantillon de gaz est dirigé vers différents postes d'analyse, soit :
 - vers l'analyseur de COGT et de CH₄. Cet analyseur permet de mesurer soit les COGT, soit le CH₄ en succession. Le changement se fait à toutes les minutes;
 - vers un condenseur à effet Peltier, à température contrôlée à 4 °C, pour assécher les gaz avant de passer dans l'analyseur d'O₂, CO, CO₂, NO_x, et SO₂;
 - vers le train d'échantillonnage de l'humidité, tel que décrit à la section 4.2.1.

Pour les torchères et les OTR, la fréquence d'acquisition de données a été fixée à une (1) seconde pour chaque gaz à l'aide d'un système d'acquisition de données pour une durée totale d'une (1) heure, ce qui constitue un essai.



À cause du fonctionnement de l'analyseur utilisé, une variation des valeurs lues lors des changements entre CH₄ et COGT ou COGT et CH₄ est inévitable. En effet, à cause du principe de fonctionnement de l'appareil, un temps de réaction cause soit une diminution des valeurs de COGT ou une augmentation des valeurs de CH₄, et ce, pendant 3 secondes, à chaque minute. Puisque les mesures sont enregistrées à toutes les secondes et non pas avec une moyenne sur une minute, ces données apparaissent dans les graphiques. Puisqu'elles ne causent qu'une légère variation, ces données ont été conservées.

Lors du fonctionnement des OTR, un cycle d'environ deux minutes provoque une évacuation de gaz non traité de façon ponctuelle, et ce, pendant un très court laps de temps, de l'ordre de moins d'une seconde. Ceci cause une augmentation significative des concentrations pendant ce court laps de temps. Encore une fois, à cause de la fréquence d'enregistrement des données qui est aux secondes, ces données se démarquent, dans les graphiques. Globalement, ceci ne cause qu'une légère augmentation de la moyenne des concentrations de composés organiques gazeux.

En vertu du programme d'assurance et de contrôle de la qualité, les analyseurs en continu ont été étalonnés au début de chaque journée de mesure. Une vérification du système d'échantillonnage (incluant ligne, filtre, etc.) a été faite au début et à la fin des essais avec des gaz d'étalonnage. L'étalonnage d'analyseur se fait avec trois gaz (zéro, moyenne et haute échelle) alors que les vérifications du système se font avec deux gaz (zéro et moyenne ou haute échelle). Les données d'étalonnage et de vérification sont présentées en annexe. Les gaz d'étalonnage utilisés sont certifiés à ± 2 % et les certificats d'analyses sont présentés en annexe.

Les critères d'acceptabilité des étalonnages et des vérifications pour l'analyse de l'O₂, CO, CO₂, SO₂, et NO_x (selon la méthode 7E de l'US EPA) sont les suivants (« gaz span » dénote le gaz d'étalonnage avec la plus grande concentration du contaminant étalonné) :

- Étalonage du système en trois points : différence entre la mesure d'étalonnage et la concentration certifiée du gaz d'étalonnage doit être inférieure à 2 % de la concentration du « gaz span », ou comme alternative inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue;
- Vérification initiale du système en au moins deux points : différence entre la mesure de vérification initiale et la mesure d'étalonnage doit être inférieure à 5 % de la concentration du « gaz span », ou comme alternative inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue;
- Vérification finale du système en au moins deux points : différence entre la mesure de vérification finale et la mesure d'étalonnage inférieure à 5 % de la concentration du « gaz span », ou comme alternative inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue;
- Dérive du système en au moins deux points : différence entre la mesure de vérification finale et la mesure de vérification initiale doit être inférieure ou égale à 3 % de la concentration du « gaz span », ou inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue.

Pour l'analyse des COGT et du CH₄, les critères d'acceptabilité des étalonnages et vérifications selon la méthode 25A de l'US EPA doivent être satisfaits, soit :

- Vérification initiale de l'étalonnage en deux points : différence entre la mesure de vérification initiale et la prédiction de la concentration selon les données d'étalonnage doit être inférieure à 5 % de la concentration du gaz d'étalonnage correspondant, ou comme alternative inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue;
- Dérive du système en deux points : différence entre la mesure de vérification finale et la mesure de vérification initiale doit être inférieure ou égale à 3 % de l'échelle de l'analyseur appliquée lors des essais pour le gaz en question, ou inférieure ou égale à 0,5 ppm absolue.



4.2.4 Analyse en continu du sulfure d'hydrogène (H₂S)

L'analyse en continu des H₂S a été faite selon les spécifications de la méthode 16C de l'US EPA. La méthode US EPA 16C est pour les sulfures réduits totaux (SRT), qui incluent le H₂S. Il est supposé que tous les SRT sont du H₂S, ce qui aura pour effet de possiblement surestimer la concentration de H₂S obtenue. Cette méthode permet successivement d'éliminer le SO₂ déjà présent dans l'échantillon sans affecter le H₂S, d'oxyder thermiquement le H₂S en SO₂ et d'analyser la teneur en SO₂ de l'échantillon découlant de cette oxydation.

Étapes d'analyse :

1. Le gaz de la cheminée contient du SO₂ et du H₂S (et potentiellement d'autres SRT, mais on suppose que non pour être conservateur et maximiser la valeur mesurée de H₂S);
2. Le gaz passe par une solution de citrate qui en retire le SO₂ présent. Il ne reste que le H₂S après que le gaz passe à travers la solution de citrate;
3. Le gaz passe ensuite dans un four à haute température qui oxyde le H₂S en nouveau SO₂. Les molécules de H₂S se transforment en molécules de SO₂ selon un taux de performance lié au système. Ce taux est calculé à l'aide des données de vérification d'étalonnage de l'analyseur;
4. Le gaz contenant maintenant seulement du nouveau SO₂ est analysé dans l'analyseur de SO₂ et on obtient une mesure en ppmv de SO₂.

Comme indiqué à l'étape 3, chaque molécule de H₂S s'est transformée en une molécule de SO₂, par conséquent la valeur de ppmv de H₂S avant le four est exactement la même que la valeur de ppmv de SO₂ après. Par conséquent, les mesures obtenues peuvent être exprimées en ppmv de H₂S directement.

Les mesures en continu ont été effectuées à l'aide d'appareils placés dans le laboratoire mobile situé à proximité de la source à analyser. L'échantillon a été prélevé en un seul point au centre de la cheminée et transporté du port d'échantillonnage aux appareils de mesure par un cordon chauffé à plus de 150 °C. Notre système d'analyse était composé des éléments suivants :

- Une sonde munie d'un filtre chauffé de type M&C, composé d'une cartouche en acier inoxydable poreux, afin d'enlever les particules pouvant être présentes dans les gaz;
- Une ligne chauffée et isolée munie de deux boyaux de téflon (une première ligne de 3/8 po de diamètre pour les gaz échantillonnés et une deuxième ligne de 1/4 po de diamètre pour les gaz d'étalonnage) pour le transport des gaz entre la source et les analyseurs situés dans le laboratoire mobile;
- Une boîte chauffée dans le laboratoire mobile où l'échantillon de gaz est dirigé vers un condenseur à effet Peltier, à température contrôlée à 4 °C, pour assécher les gaz;
- Un train de deux barboteurs qui contiennent chacun 100 ml d'une solution tampon de citrate permettant de capter le SO₂. Un troisième barboteur vide a été ajouté au train;
- D'un tube en quartz par où l'échantillon passe et d'un four englobant ce tube afin d'oxyder thermiquement les H₂S en SO₂;
- Un analyseur mesurant la concentration de SO₂.

Trois mesures ponctuelles par minute ont été enregistrées à l'aide d'un système d'acquisition de données pour une durée totale d'une (1) heure, ce qui constitue un essai.

Le même programme d'assurance qualité et de contrôle de la qualité décrit à la section 4.2.3 a été appliqué.



4.3 Conditions d'opération

CEC a confirmé que les mesures aux torchères et aux OTR ont été effectuées durant des périodes d'opération normales et représentatives. Les données d'exploitation fournies par Mme Michèle-Odile Geoffroy de CEC se retrouvent en annexe.

4.4 Données d'échantillonnage

4.4.1 Sommaire des travaux

Les travaux d'échantillonnage et de mesures à la torchère ont été réalisés entre le 15 juin et le 24 octobre 2023. Le **tableau 4-3** présente l'horaire détaillé des activités.

Tableau 4-3 – Horaire des travaux à la torchère

Source	Température et vitesse des gaz	Humidité			O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , COGT, CH ₄			H ₂ S		
	Essais 1 à 3	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Torchère 1	21 juin 2023	21 juin 2023 13:35 – 13:50	21 juin 2023 14:09 – 14:24	21 juin 2023 14:50 – 15:05	21 juin 2023 12:46 – 13:45	21 juin 2023 13:46 – 14:45	21 juin 2023 14:46 – 15:45	-	-	-
Torchère 2	21 juin 2023	21 juin 2023 9:48 – 10:05	21 juin 2023 10:26 – 10:41	21 juin 2023 11:13 – 11:28	21 juin 2023 9:10 – 10:09	21 juin 2023 10:10 – 11:09	21 juin 2023 11:10 – 12:09	-	-	-
Torchère 3	20 juin 2023	20 juin 2023 11:42 – 12:08	20 juin 2023 12:55 – 13:10	20 juin 2023 13:41 – 13:56	20 juin 2023 11:15 – 12:17	20 juin 2023 12:18 – 13:18	20 juin 2023 13:19 – 14:19	-	-	-
Torchère 4	16 juin 2023	16 juin 2023 15:42 – 15:57	16 juin 2023 16:44 – 16:59	16 juin 2023 16:44 – 16:59	16 juin 2023 15:42 – 16:42	16 juin 2023 16:43 – 17:43	16 juin 2023 17:44 – 18:44	-	-	-
Torchère 5	15 juin 2023	15 juin 2023 12:08 – 12:23	15 juin 2023 12:34 – 12:49	15 juin 2023 13:21 – 13:36	15 juin 2023 11:18 – 12:17	15 juin 2023 12:18 – 13:17	15 juin 2023 13:18 – 14:17	-	-	-
Torchère 6	16 juin 2023	16 juin 2023 10:25 – 11:41	16 juin 2023 12:30 – 12:45	16 juin 2023 13:28 – 13:48	16 juin 2023 11:30 – 12:29	16 juin 2023 12:30 – 13:29	16 juin 2023 13:30 – 14:29	-	-	-
Torchère 7	19 juin 2023	19 juin 2023 12:11 – 12:38	19 juin 2023 13:24 – 13:40	19 juin 2023 14:20 – 14:35	19 juin 2023 12:09 – 13:08	19 juin 2023 13:09 – 14:08	19 juin 2023 14:09 – 15:08	-	-	-
METPRO	19 sept. 2023	19 sept.2023 11:21 – 11:39	19 sept.2023 12:38 – 12:57	19 sept.2023 13:33 – 13:52	19 sept.2023 11:13 – 12:13	19 sept.2023 12:26 – 13:26	19 sept.2023 13:26 – 14:26	-	-	-
BIOTOX	23 octobre 2023	23 oct. 2023 13:44 – 13:59	23 oct. 2023 14:27 – 14:47	23 oct. 2023 15:30 – 15:45	23 oct. 2023 13:12 – 14:11	23 oct. 2023 14:12 – 15:11	23 oct. 2023 15:12 – 16:11	24 oct. 2023 13:15 – 14:14	24 oct. 2023 14:15 – 15:14	24 oct. 2023 15:15 – 16:14



4.4.2 Équipements utilisés

Les mesures et prélèvements ont été effectués avec des équipements appropriés, bien entretenus et bien étalonnés, selon les exigences des différentes méthodes appliquées. Ceux-ci sont décrits au tableau suivant.

Tableau 4-4 – Équipement de mesure et de prélèvement

Équipement	Description	Modèle	Dernier étalonnage ^a
Console # 2	Module d'échantillonnage étalonné, muni d'un rotamètre, d'un compteur de gaz sec et de lecteurs de température	XC522-QS6P	2023-02-03
Console # 9	Module d'échantillonnage étalonné, muni d'un rotamètre, d'un compteur de gaz sec et de lecteurs de température	XC-623	2023-06-12
Console #10	Module d'échantillonnage étalonné, muni d'un manomètre incliné et d'un lecteur de température	XD-502XP-I	2022-07-08 2023-07-17
Pitot 6'	Tube de Pitot de type S, de 6 pieds, en inconel, équipé d'un thermocouple K	6PT-6-TF	2023-01-31
Pitot 12'	Tube de Pitot de type S, de 12 pieds, en inconel, équipé d'un thermocouple K	6PTI-12-TW16	2023-02-01
Analyseur de gaz en continu	Analyseur multigaz Horiba (CO, CO ₂ et SO ₂ /H ₂ S par infrarouge (NDIR), NO _x par chimiluminescence, O ₂ par cellule galvanique)	PG-350	Chaque utilisation
	Analyseur CAI (COGT par ionisation de flamme (FID), CH ₄ par destruction des COGNM / FID))	CAI 600M	

a Les certificats d'étalonnage sont donnés à l'**annexe E**.

4.4.3 Équipe de travail

Le mandat a été réalisé par l'équipe de travail présentée au tableau suivant. Les travaux d'échantillonnage ont été réalisés par M. Tristan Boisselle (chef d'équipe), M. Antoine Piette, M. Jocelyn Leblanc, M. Claude Sawadogo, M. Lionel Bitogol et Mme Jasmine Doré. Les travaux ont été réalisés en étroite collaboration avec la responsable du projet, Mme Michèle-Odile Geoffroy, ainsi que les responsables de l'opération des torchères et des OTR chez CEC.

Tableau 4-5 – Équipe de réalisation

Nom	Responsabilité(s)	Expérience
Tristan Boisselle, technicien en environnement	Chef d'équipe sur le terrain; Mesures en continu – OTR et torchères; Mesures de vitesse – OTR et torchères; Mesures d'humidité – OTR et torchères; Traitement des données.	Neuf (9) ans d'expérience en environnement dans le domaine de l'échantillonnage des sources d'émissions fugitives et sources d'émissions fixes.
Antoine Piette, chargé de projet en environnement	Mesures en continu – OTR et torchères; Mesures de vitesse – OTR et torchères; Mesures d'humidité – OTR et torchères.	Sept (7) ans d'expérience en échantillonnage de cheminées et en caractérisation d'émissions atmosphériques industrielles.
Claude Sawadogo, technicien en environnement	Mesures en continu – OTR et torchères; Mesures de vitesse – OTR et torchères. Mesures d'humidité – OTR et torchères.	Quatre (4) ans d'expérience en échantillonnage de cheminées et en caractérisation d'émissions atmosphériques industrielles.
Lionel Bitogol, technicien en environnement	Mesures en continu – OTR et torchères Mesures de vitesse – OTR et torchères Mesures d'humidité – OTR et torchères	Quatre (4) ans d'expérience en échantillonnage de cheminées et en caractérisation d'émissions atmosphériques industrielles.
Jasmine Doré, technicienne en environnement	Mesures en continu – OTR et torchères; Mesures de vitesse – OTR et torchères; Mesures d'humidité – OTR et torchères.	Trois (3) ans d'expérience en échantillonnage de cheminées et en caractérisation d'émissions atmosphériques industrielles.
Jocelyn Leblanc, chargé de projet en environnement	Mesures en continu – OTR et torchères; Mesures de vitesse – OTR et torchères; Mesures d'humidité – OTR et torchères; Traitement des données.	Neuf (9) années d'expérience en échantillonnage de cheminées et en caractérisation d'émissions atmosphériques industrielles.
Jamie Aberback, ingénieur chimique	Chargé de projet; Traitement des données; Rédaction du rapport; Contrôle qualité.	Dix (10) ans d'expérience en échantillonnage environnemental, particulièrement en caractérisation des émissions atmosphériques.
François Thibodeau, ingénieur chimique	Vérification du rapport.	Vingt-huit (28) ans d'expérience en environnement, particulièrement dans l'évaluation, le contrôle et la réduction des émissions atmosphériques par sources d'émissions fugitives et par sources fixes (cheminées, dépoussiéreurs).

Le personnel de caractérisation des émissions a effectué le travail en suivant toutes les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) permettant d'assurer la validité des résultats. Ces mesures sont listées à l'**annexe B** du rapport.

4.5 Résultats

Les résultats de la présente campagne de mesures sont résumés aux tableaux de cette section. Les données brutes et les résultats de calculs sont présentés à l'**annexe C** du rapport. Les notions suivantes ont été appliquées lors de l'analyse, soit :

Le respect rigoureux des étapes de calculs indiquées par les méthodes de référence;

L'application de la valeur zéro lorsqu'une mesure d'un analyseur de gaz en continu est négative (p. ex. une lecture de -0,03 ppmvs de CO par l'analyseur est considérée 0 ppmvs).

Afin de comparer les résultats avec la norme, la concentration moyenne de COGNM obtenue par différence entre la concentration moyenne de COGT et la concentration moyenne de CH₄ a été corrigée selon l'équation suivante.

$$C_{COGNM} = \left(\frac{C_{COGT} - C_{CH_4}}{1 - \frac{H}{100}} \right) \times \frac{n_{C_{CH_4}}}{n_{C_{C_6H_{14}}}} \times \left(\frac{20,9 - 3}{20,9 - C_{O_2}} \right)$$

où :

C_{COGNM}	Concentration moyenne de COGNM sur base sèche en équivalent hexane corrigée à 3 % d'oxygène (en ppmvs)
C_{COGT}	Concentration moyenne de COGT mesurée sur base humide en équivalent méthane (en ppmvh), telle que présentée dans les tableaux
C_{CH_4}	Concentration moyenne de CH ₄ mesurée sur base humide (en ppmvh), telle que présentée dans les tableaux
H	Humidité des gaz de combustion (en %v/v) selon les résultats de cette campagne
$n_{C_{CH_4}}$	Nombre de carbones dans la molécule du méthane
$n_{C_{C_6H_{14}}}$	Nombre de carbones dans la molécule d'hexane
C_{O_2}	Concentration d'oxygène sur base sèche mesurée dans les gaz de combustion (en % v/vs) selon les résultats d'analyse de cette campagne

Les données de H₂S ont été corrigées à l'aide du taux de performance calculé selon les formules suivantes :

$$C_{SRT} = \frac{C_{SO_2}}{1 - \overline{PS}}$$

$$\overline{PS} = \frac{|C_S - C_{H_2S}|}{C_{H_2S}}$$



Où :

C_{SRT}	Concentration corrigée des sulfures réduits totaux (en ppmvs)
C_{SO_2}	Concentration des sulfures réduits totaux convertis en SO_2 (en ppmvs)
\overline{PS}	Taux moyen de performance du système
C_s	Valeur mesurée (en ppmvs) du gaz de vérification de performance en mode étalonnage du système
C_{H_2S}	Concentration du gaz de vérification de performance (en ppmvs)

Pour le BIOTOX, la valeur du taux moyen de performance du système était de 17,2 %.

Les **tableaux 4-6 à 4-14** présentent l'ensemble des résultats des essais effectués pour chaque torchère et les OTR. Les moyennes des mesures en continu des concentrations d' O_2 , CO, CO_2 , NO_x , SO_2/H_2S , CH_4 et COGT dans les gaz de combustion aux torchères et aux OTR sont présentées dans les tableaux, alors que les données brutes, sous forme de graphique, sont disponibles à l'**annexe D**. La concentration de COGNM calculée selon l'équation 1 est également présentée dans les tableaux.



Tableau 4-6 – Résultats – Torchère 1

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	21 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	12:46 – 13:45	13:46 – 14:45	14:46 – 15:45		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	3,1	2,8	3,0	3,0
Température	°C	859	893	887	880
Humidité	% v/v	10,2	9,7	9,4	9,8
Débit réel	m ³ /h	60 337	55 369	59 602	58 436
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	14 518	12 916	13 996	13 810
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	11,4	10,7	10,7	10,9
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	7,1	7,0	7,1	7,1
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	21,2	22,2	22,0	21,8
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	4,0	4,0	4,0	4,0
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,8	0,9	0,8	0,8
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	1,2	1,8	1,5	1,5
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	40	42	41	41
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	10	10	10	10
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	1	1	1
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	552	576	571	566
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	143	144	143	143
Méthane (CH ₄)	g/h	8	9	8	8
COGT	g/h	12	18	15	15
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,2	0,3	0,2	0,2

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-7 – Résultats – Torchère 2

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	21 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	9:10 – 10:09	10:10 – 11:09	11:10 – 12:09		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	3,4	3,4	2,8	3,2
Température	°C	858	879	846	861
Humidité	% v/v	9,3	8,9	9,1	9,1
Débit réel	m ³ /h	67 951	66 975	54 909	63 278
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	16 504	15 959	13 473	15 312
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	11,4	11,4	11,2	11,4
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	6,3	6,3	6,5	6,3
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,1	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	15,4	16,0	16,6	16,0
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	2,9	3,8	3,8	3,5
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,7	0,8	0,9	0,8
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	1,1	1,3	1,5	1,3
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	29	30	31	30
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	8	10	10	9
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	1	1	1
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	1	0	0	1
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	443	460	478	460
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	116	151	153	140
Méthane (CH ₄)	g/h	8	9	9	9
COGT	g/h	12	14	17	15
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,1	0,2	0,2	0,2

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-8 – Résultats – Torchère 3

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	20 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	11:15 – 12:17	12:18 – 13:18	13:19 – 14:19		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	3,2	3,4	2,2	2,9
Température	°C	879	871	854	868
Humidité	% v/v	9,7	10,8	9,3	9,9
Débit réel	m ³ /h	63 995	66 578	43 550	58 041
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	15 107	15 827	10 511	13 815
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	10,4	10,1	10,1	10,2
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	7,2	7,5	7,4	7,4
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	23,6	24,1	24,1	23,9
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	4,7	4,4	4,5	4,5
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,7	1,0	1,0	0,9
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	1,2	1,7	1,8	1,6
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	44	45	45	45
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	12	11	12	12
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	1	1	1
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	612	625	627	622
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	171	157	161	163
Méthane (CH ₄)	g/h	7	10	10	9
COGT	g/h	12	18	18	16
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,1	0,2	0,2	0,2

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-9 – Résultats – Torchère 4

Essai		1	2	3 ^d	Moyenne
Date	16 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	15:42 – 16:42	16:43 – 17:43	17:44 – 18:44		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	2,6	3,3	-	3,0
Température	°C	887	911	-	899
Humidité	% v/v	8,6	11,1	9,8	9,8
Débit réel	m ³ /h	52 235	65 788	-	59 012
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	12 027	14 830	-	13 428
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	9,7	9,3	9,3	9,4
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	8,5	8,7	8,6	8,6
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	23,8	24,1	23,2	23,7
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	69,9	72,3	71,7	71,3
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,8	0,6	0,5	0,6
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	1,6	1,4	1,2	1,4
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	45	45	44	45
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	183	189	187	186
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	0	0	0
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	601	609	587	599
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	2 454	2 540	2 518	2 504
Méthane (CH ₄)	g/h	7	6	5	6
COGT	g/h	16	13	12	14
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,2	0,2	0,2	0,2

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

d Aucune mesure du troisième profil de vitesses n'a été prise. En raison d'un orage et de coups de tonnerre à proximité de la source, il a été déterminé que de monter dans la nacelle était trop dangereux.

Tableau 4-10 – Résultats – Torchère 5

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	15 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	11:18 – 12:17	12:18 – 13:17	13:18 – 14:17		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	3,6	4,0	3,6	3,7
Température	°C	876	898	874	883
Humidité	% v/v	9,4	9,4	11,6	10,1
Débit réel	m ³ /h	70 764	79 574	71 386	73 908
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	16 269	17 956	16 436	16 887
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	10,5	10,4	10,7	10,5
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	7,8	7,7	7,5	7,6
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	20,6	20,8	20,5	20,6
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	45,3	47,5	49,1	47,3
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,7	0,7	0,7	0,7
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	2,6	2,3	2,8	2,6
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	39	39	38	39
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	119	124	129	124
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	0	1	1
COGT	mg/Rm ³	2	2	2	2
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	655	661	650	655
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	2 002	2 096	2 171	2 090
Méthane (CH ₄)	g/h	9	8	9	9
COGT	g/h	32	28	35	32
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,6	0,5	0,7	0,6

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-11 – Résultats – Torchère 6

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	16 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	11:30 – 12:29	12:30 – 13:29	13:30 – 14:29		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	3,3	3,5	3,5	3,4
Température	°C	885	913	924	907
Humidité	% v/v	11,6	11,9	10,5	11,4
Débit réel	m ³ /h	64 698	68 142	68 827	67 222
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	14 659	15 077	15 085	14 940
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	12,6	12,5	12,3	12,5
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	7,3	7,4	7,5	7,4
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,1	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	21,9	23,5	24,5	23,3
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	50,7	48,8	51,3	50,3
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,8	0,8	0,8	0,8
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	1,6	1,7	1,7	1,7
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	41	44	46	44
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	133	128	134	132
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	1	1	1
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	3	0	0	1
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	614	661	688	654
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	1 983	1 908	2 005	1 965
Méthane (CH ₄)	g/h	8	9	9	9
COGT	g/h	17	19	19	19
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,3	0,4	0,4	0,3

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-12 – Résultats – Torchère 7

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	19 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	12:09 – 13:08	13:09 – 14:08	14:09 – 15:08		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	7,5	5,8	5,3	6,2
Température	°C	899	903	892	898
Humidité	% v/v	8,2	8,7	9,0	8,7
Débit réel	m ³ /h	147 273	115 195	105 106	122 525
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	34 406	26 674	24 691	28 590
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	11,6	10,8	10,8	11,0
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	6,8	7,2	7,2	7,1
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,1	0,0	0,0	0,0
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	17,0	19,1	19,2	18,4
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	43,7	59,4	61,1	54,8
Méthane (CH ₄)	ppmvh	0,9	0,7	0,8	0,8
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	2,0	0,8	0,8	1,2
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	32	36	36	35
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	114	155	160	143
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	1	1	1	1
COGT	mg/Rm ³	1	1	1	1
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	2	0	0	1
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	914	1 025	1 035	991
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	3 270	4 446	4 570	4 095
Méthane (CH ₄)	g/h	19	15	17	17
COGT	g/h	41	16	17	25
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,4	0,0	0,0	0,1

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-13 – Résultats – METPRO

Essai		1	2	3	Moyenne
Date	19 juin 2023				
Heure de début et de fin ^a	11:13 – 12:13	12:26 – 13:26	13:26 – 14:26		
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	7,9	7,8	7,6	7,8
Température	°C	148	148	148	148
Humidité	% v/v	4,3	3,0	2,2	3,2
Débit réel	m ³ /h	27 949	27 444	27 003	27 465
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	19 038	18 752	18 413	18 734
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	14,0	14,0	14,0	14,0
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	27,5	27,7	27,7	27,6
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	0,7	0,6	0,7	0,7
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	2,1	2,1	1,8	2,0
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	138,1	141,8	140,8	140,2
Méthane (CH ₄)	ppmvh	92,5	99,1	106,7	99,4
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	65,1	68,5	75,6	69,7
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	1	1	1	1
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	4	4	3	4
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	361	371	368	367
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	62	67	72	67
COGT	mg/Rm ³	44	46	51	47
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	15	13	16	14
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	75	73	65	71
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	6 770	6 948	6 900	6 873
Méthane (CH ₄)	g/h	1 171	1 254	1 350	1 258
COGT	g/h	823	866	959	882
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	0,0	0,0	0,0	0,0

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu.

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

Tableau 4-14 – Résultats – BIOTOX

Essai		1	2	3	Moyenne
Date ^a		23 octobre 2023			
Heure de début et de fin ^a		13:12 – 14:11	14:12 – 15:11	15:12 – 16:11	
Date ^d		24 octobre 2023			
Heure de début et de fin ^d		13:15 – 14:14	14:15 – 15:14	15:15 – 16:14	
Caractéristiques de gaz					
Vitesse	m/s	20,0	20,5	20,3	20,3
Température	°C	176	176	177	176
Humidité	% v/v	2,8	1,6	1,7	2,0
Débit réel	m ³ /h	28 644	29 385	29 056	29 028
Débit aux conditions de référence ^b	Rm ³ /h	18 824	19 404	19 091	19 106
Valeurs brutes des analyseurs en continu					
Oxygène (O ₂)	% v/vs	13,7	13,7	13,7	13,7
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% v/vs	29,6	29,4	29,6	29,5
Monoxyde de carbone (CO)	ppmvs	5,8	4,3	3,1	4,4
Oxydes d'azote en éq. NO ₂ (NO _x)	ppmvs	2,4	2,7	2,7	2,6
Dioxyde de soufre (SO ₂)	ppmvs	144,5	149,0	147,0	146,8
Méthane (CH ₄)	ppmvh	134,0	122,7	117,7	124,8
COGT en éq. CH ₄	ppmvh	156,9	145,9	138,4	147,1
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	ppmvs	6,7	11,2	11,7	9,9
Concentrations					
Monoxyde de carbone (CO)	mg/Rm ³	7	5	4	5
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Rm ³	4	5	5	5
Dioxyde de soufre (SO ₂)	mg/Rm ³	378	390	384	384
Méthane (CH ₄)	mg/Rm ³	89	82	79	83
COGT	mg/Rm ³	105	97	92	98
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	mg/Rm ³	9,4	15,6	16,3	13,7
Émissions ^c					
Monoxyde de carbone (CO)	g/h	128	94	69	97
Oxydes d'azote (NO _x)	g/h	85	98	99	94
Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/h	7 222	7 446	7 346	7 338
Méthane (CH ₄)	g/h	1 708	1 564	1 501	1 591
COGT	g/h	2 000	1 861	1 764	1 875
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/h	179	298	311	262
Efficacité de destruction					
COGNM en équivalent hexane corrigée à 3 % d'O ₂	ppmvs	10,8	11,0	9,8	10,6

R - conditions de référence : 25 °C et 101,325 kPa, base sèche

% v/v – pourcentage volumique en base humide; % v/vs – pourcentage volumique en base sèche

ppmvh – parties par million en volume sur base humide; ppmvs – parties par million en volume sur base sèche

a Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu (O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄ et COGT).

b L'humidité moyenne et la composition moyenne des gaz principaux ont été utilisées afin de ramener aux conditions de référence.

c Le débit moyen des gaz de combustion a été utilisé dans le calcul.

d Correspond aux heures de mesure des analyseurs en continu (H₂S).

5. Normes ou exigences à respecter

L'article 32 du REIMR du MELCCFP stipule que si les COGNM résiduels (équivalent aux COV autre que le méthane) mesurés à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmvs (équivalent hexane à 3 % O₂), la vérification et l'atteinte d'un taux de destruction de 98 % ne sont plus nécessaires. Cette précision est mentionnée au troisième paragraphe de l'article 32.

Une note explicative émise par la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère et par la Direction des matières résiduelles apporte une clarification concernant l'application des critères de température de combustion et de temps de rétention de l'article 32 du REIMR. Il y est mentionné que ces paramètres sont des éléments de conception des torchères et la vérification du respect de ces exigences s'effectue sur la base des spécifications techniques des équipements proposés dans le cadre de la demande d'autorisation.

Les résultats pour les OTR ont été comparés au critère de 20 ppmv de COGNM (équivalent hexane à 3 % O₂) de l'article 32 du REIMR.

6. Analyse des résultats

Les tableaux suivants examinent la conformité des torchères et des OTR aux critères établis à la section précédente. Cette vérification a été faite sans considération de la concentration de CH₄ dans le biogaz résiduel envoyé aux OTR.

Tableau 6-1 – Vérification de la conformité de la torchère

Paramètres	Unité	art. 32 REIMR	Torchère						
			1	2	3	4	5	6	7
COGNM (sec, éq. hexane, à 3 % O ₂)	ppmvs	< 20	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,4	0,1

La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est pas nécessaire étant donné que les concentrations de COGNM mesurées à la sortie des sept torchères en base sèche sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmvs en équivalent hexane corrigée à une concentration de 3 % O₂.

Tableau 6-2 – Vérification de la conformité de l'OTR

Paramètres	Unité	art. 32 REIMR	Torchère	
			METPRO	BIOTOX
COGNM (sec, éq. hexane, à 3 % O ₂)	ppmvs	< 20	0,0	10,6

En conclusion, les concentrations moyennes de COGNM mesurées à la sortie du METPRO et du BIOTOX en base sèche sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmvs en équivalent hexane corrigée à une concentration de 3 % O₂



7. Conclusion

AtkinsRéalis a été mandatée par CEC afin de mesurer les émissions atmosphériques rejetées par des torchères de biogaz et des OTR liés à une usine de transformation du biogaz en biométhane, située au LET de CEC, à Terrebonne, Québec. L'objectif principal était de déterminer la conformité des torchères et des OTR avec les spécifications de l'article 32 du REIMR, adopté en janvier 2006.

Les mesures et les prélèvements ont été effectués entre le 15 juin et le 24 octobre 2023 pour les torchères et les OTR, conformément aux dispositions de notre offre de services no 682461-23-ILS-0067 datée du 3 mai 2023 et du devis d'échantillonnage « 664850-EG-L01-00_Dévis, Caractérisation des émissions atmosphériques d'un OTR » daté du 9 mai 2019. Les essais ont été effectués en collaboration étroite entre le client et le personnel de l'équipe d'échantillonnage durant des périodes d'opération représentatives au moment où les procédés et les équipements fonctionnaient normalement.

Les sept torchères et les deux OTR respectent le critère édicté à l'article 32 du REIMR du MELCCFP. La concentration moyenne de COGNM est inférieure à 20 ppmvs en équivalent hexane corrigée à 3 % d'oxygène pour tous les essais sur les sept torchères et les OTR.

Les taux d'émission pour les différents contaminants en fonction du débit de biogaz alimenté aux torchères (en g/m³ de biogaz) sont également disponibles à l'**annexe A**. Ceux-ci sont calculés en utilisant le taux d'émission moyen (en kg/h) obtenu à partir des trois essais, divisé par le débit de biogaz moyen alimenté pendant ces mêmes essais (en m³/h). Les débits de biogaz bruts sont disponibles à l'**annexe F**.

AtkinsRéalis atteste que les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec, selon le cas, les règles de l'art applicables ou les exigences du REIMR, y compris celles au cahier n° 4 du « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales » publié par le CEAEQ du MELCCFP, en tenant compte des écarts décrits dans le rapport.

ANNEXES

Annexe A. Résultats d'émission en fonction du biogaz alimenté



Rapport des émissions aux torchères en fonction des biogaz alimentés en 2023

	Torchère 1		Torchère 2		Torchère 3		Torchère 4		Torchère 5		Torchère 6		Torchère 7	
	(SCFM)	(m ³ /h)												
Débit biogaz alimenté	666	1 131	887	1 507	616	1 047	849	1 442	790	1 342	924	1 570	790	1 343
Émissions	Torchère 1		Torchère 2		Torchère 3		Torchère 4		Torchère 5		Torchère 6		Torchère 7	
	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)	débit horaire (kg/h)	débit par m ³ biogaz (g/m ³)
O ₂	1 969	1 741	2 273	1 508	1 843	1 761	1 655	1 148	2 327	1 734	2 437	1 552	4 128	3 074
CO	0.000	0.00	0.001	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.001	0.00	0.001	0.00
CO ₂	1 754	1 550	1 746	1 159	1 832	1 750	2 081	1 443	2 323	1 731	1 985	1 264	3 649	2 717
NO _x	0.566	0.50	0.460	0.31	0.622	0.59	0.599	0.42	0.655	0.49	0.654	0.42	0.991	0.74
SO ₂	0.143	0.13	0.140	0.09	0.163	0.16	2.50	1.74	2.09	1.56	1.97	1.25	4.10	3.05
COGT	0.015	0.013	0.015	0.010	0.016	0.015	0.014	0.009	0.032	0.024	0.019	0.012	0.025	0.018
CH ₄	0.008	0.007	0.009	0.006	0.009	0.009	0.006	0.004	0.009	0.007	0.009	0.006	0.017	0.013
COGNM	0.007	0.006	0.006	0.004	0.007	0.006	0.007	0.005	0.023	0.017	0.010	0.006	0.008	0.006

Annexe B. Mesures d'assurances et de contrôle qualité



Item	Description
ISO 9001	AtkinsRéalisis est accréditée ISO 9001 depuis 1995 et continue à utiliser le programme et à respecter l'ensemble des consignes et procédures faisant partie du programme d'accréditation international incluant les audits de conformité semestriels et annuels.
Guides de référence	AtkinsRéalisis réalise tous les mandats de caractérisation atmosphérique conformément à la plus récente édition du « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 4 Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes » publié par le MELCCFP.
Méthodes	AtkinsRéalisis utilise exclusivement des méthodes officielles et approuvées par des organismes réputés (ECCC, US EPA, ASTM, CSA, etc.) pour la réalisation des mandats à moins de circonstances particulières qui nécessitent l'utilisation de méthodes alternatives.
Personnel	AtkinsRéalisis utilise exclusivement du personnel technique et adéquatement entraîné et expérimenté pour la réalisation des mandats de caractérisation atmosphérique y compris la compilation et l'interprétation des résultats et la rédaction des rapports.
Équipements	AtkinsRéalisis utilise exclusivement des équipements appropriés, bien entretenus et bien étalonnés en suivant intégralement les méthodes officielles publiées par des organismes reconnus (US EPA, ECCC, ASTM, etc.) et acceptés par les autorités de contrôle (MELCCFP, CMM, etc.) et aussi selon les bonnes pratiques d'ingénierie.
Étalonnage	AtkinsRéalisis étalonne tous les équipements servant aux mandats de caractérisation au moins une fois par an (plus souvent pour certains équipements) en fonction des exigences de la CMM et du MELCCFP et des méthodes et documents de référence employés.
Laboratoires	AtkinsRéalisis utilise des laboratoires accrédités par le MELCCFP pour les paramètres ciblés à l'exception des cas où les paramètres ne font pas partie des paramètres accrédités ou que des méthodes d'analyses alternatives s'avèrent nécessaires.
Réactifs	AtkinsRéalisis utilise uniquement des réactifs de grade HPLC purifiés et libres des contaminants visés pour les solutions de captage avec des analyses d'épreuves de lavage au besoin selon les critères du client et les autorités.
Contenants	AtkinsRéalisis entrepose les échantillons dans des contenants de verre propres et de format approprié fournis par le laboratoire d'analyse au moins une semaine avant le début des travaux de chantier, avec, au besoin, les certificats de nettoyage et d'analyse à l'appui.
Glacières	AtkinsRéalisis emballe les contenants dans des pellicules à bulles et conserve les échantillons dans des glacières propres fournies par le laboratoire et maintenues au froid (environ 4 °C) avec la glace ou des « ice packs ». À moins d'indication contraire, les glacières d'échantillons sont transportées vers le laboratoire d'analyse via le service de courrier du laboratoire dans les trois jours suivant la fin des travaux. Dans l'éventualité de délais supplémentaires, les échantillons sont conservés temporairement dans un réfrigérateur à température contrôlée (4 °C) localisée au bureau de Longueuil.
Identification des échantillons	AtkinsRéalisis identifie soigneusement tous les échantillons prélevés selon une procédure écrite en utilisant un code révélateur et traçable de manière à éviter les mélanges et assurer la représentativité des résultats et la rapidité des analyses par le laboratoire.



Item	Description
Bordereaux d'analyse et chaînes de possession	AtkinsRéalisis remplit les bordereaux d'analyse et les chaînes de possession fournis par le laboratoire d'analyse. Ces documents sont signés et datés et envoyés avec chaque envoi d'échantillons.
Blancs de terrain	AtkinsRéalisis prélève et soumet pour analyse des blancs de média (filtres, tubes adsorbants, solutions absorbantes de captage, etc.), de terrain et de transport selon les consignes des méthodes employées et/ou selon les exigences du client (au besoin).
Récupération des trains	AtkinsRéalisis récupère soigneusement tous les trains d'échantillonnage à l'intérieur d'un laboratoire mobile à température contrôlée, exempt d'agents polluants, et muni de comptoirs et autres accessoires nécessaires pour empêcher la contamination des échantillons et assurer un travail de qualité. Les filtres sont transportés dans des boîtes de Petri. Les bouteilles de solution sont enveloppées et transportées dans des sacs à bulle.
Gaz d'étalonnage	AtkinsRéalisis étalonne tous les analyseurs portatifs et continus utilisés dans le cadre des mandats de caractérisation atmosphérique. La fréquence d'étalonnage se fait au minimum une fois par jour jusqu'à un maximum de deux fois par test (début du test, fin du test). Pour ce faire, AtkinsRéalisis utilise des mélanges de gaz certifié +/- 2 % (ou +/- 1 % lorsqu'exigé) obtenus de fournisseurs réputés (Praxair, Linde, Air Liquide, etc.) avec certificats d'analyse à l'appui.
Isocinétisme	AtkinsRéalisis s'assure toujours d'effectuer un échantillonnage isocinétique (vitesse de prélèvement = vitesse des gaz à chacun des points de prélèvement) dans tous les cas impliquant la quantification des émissions de particules ou de brouillards (fines gouttelettes en suspension), et ce, conformément aux méthodes qui exigent des prélèvements isocinétiques.
Formulaires	AtkinsRéalisis utilise des formulaires approuvés pour les relevés de terrain et pour la cueillette des données d'échantillonnage et de procédé. Ces formulaires sont conformes aux consignes ISO 9001 et sont vérifiés et contresignés par un autre membre de l'équipe.
Feuilles de calcul	AtkinsRéalisis utilise uniquement des feuilles de calculs approuvées et validées pour faire l'entrée des données, les calculs d'émissions massiques et la présentation des résultats (tableaux et graphiques), et ce, de manière à minimiser les risques d'erreurs.
Rapports	AtkinsRéalisis utilise des modèles de rapport standardisés et approuvés pour la présentation et l'interprétation des résultats et pour la préparation des rapports préliminaires et finaux.



Annexe C. Relevés de terrain et résultats détaillés



Usine	CEC	Date	2023-06-21
Ville	Lachenaie	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 1

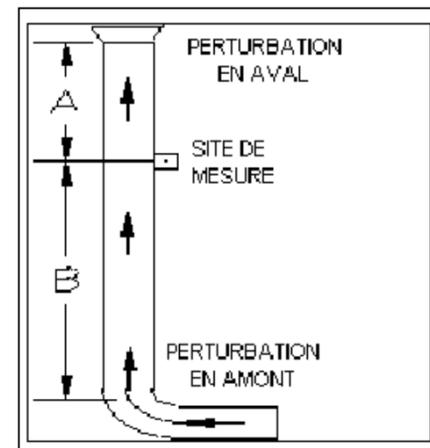
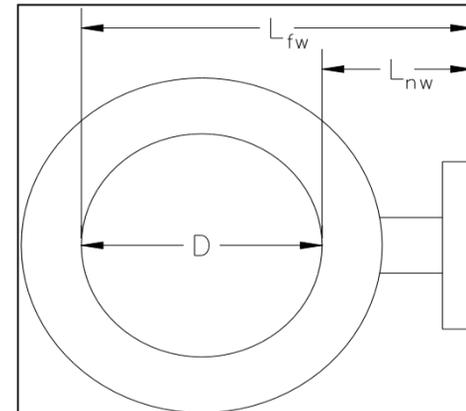
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 1
Technicien	JL, LB

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-21
Heure de début	13:27

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.070	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.005	1393.00	6.7
5 1/8	0.005	1417.00	6.8
8 7/8	0.005	1449.00	6.8
13	0.005	1470.00	6.9
17 5/8	0.005	1503.00	6.9
22 7/8	0.010	1574.00	10.0
29 3/8	0.005	1595.00	7.1
39	0.010	1623.00	10.1
65	0.010	1666.00	10.2
74 5/8	0.020	1667.00	14.5
81 1/8	0.015	1664.00	12.5
86 3/8	0.015	1656.00	12.5
91	0.015	1642.00	12.4
95 1/8	0.015	1638.00	12.4
98 7/8	0.020	1640.00	14.4
102 3/8	0.010	1667.00	10.2

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.9	% v/vs
			% v/vs
Azote	N ₂	82.0	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.8	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	859	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.1	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{av})	60,337	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	14,518	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1579	10.0

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 1
Technicien	JL, LB

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-21
Heure de début	14:07

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.750	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.24	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.010	1682.00	10.3
5 1/8	0.010	1668.00	10.2
8 7/8	0.015	1686.00	12.6
13	0.010	1688.00	10.3
17 5/8	0.010	1684.00	10.3
22 7/8	0.010	1680.00	10.3
29 3/8	0.010	1688.00	10.3
39	0.010	1686.00	10.3
65	0.010	1686.00	10.3
74 5/8	0.010	1652.00	10.2
81 1/8	0.005	1654.00	7.2
86 3/8	0.005	1652.00	7.2
91	0.005	1654.00	7.2
95 1/8	0.005	1515.00	7.0
98 7/8	0.005	1497.00	6.9
102 3/8	0.005	1463.00	6.9

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>		
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.9	% v/vs
Azote	(N ₂)	82.0	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>		
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.8	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	893	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	2.8	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	55,369	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	12,916	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1640	9.2

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 1
Technicien	JL, LB

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-21
Heure de début	15:20

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.080	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.015	1629.00	12.4
5 1/8	0.015	1638.00	12.4
8 7/8	0.015	1665.00	12.5
13	0.020	1716.00	14.6
17 5/8	0.020	1707.00	14.6
22 7/8	0.015	1690.00	12.6
29 3/8	0.015	1676.00	12.5
39	0.010	1660.00	10.2
65	0.005	1644.00	7.2
74 5/8	0.005	1624.00	7.2
81 1/8	0.005	1619.00	7.1
86 3/8	0.005	1625.00	7.2
91	0.005	1599.00	7.1
95 1/8	0.005	1560.00	7.0
98 7/8	0.005	1518.00	7.0
102 3/8	0.005	1497.00	6.9

Masse molaire				
Composition des gaz:	Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂		7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂		10.9	% v/vs
Azote	(N ₂)		82.0	% v/vs
Humidité:	Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B _{ws})		9.8	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)		29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)		28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	887	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.0	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	59,602	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	13,996	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1629	9.9

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 1	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:35	17.55	27	27	Glace	250	2.0	-
13:40	27.79	27	27	Glace	250	2.0	2.05
13:45	38.41	27	27	Glace	250	2.0	2.12
13:50	49.88	27	27	Glace	250	2.0	2.29
MOYENNE		27	27	-	-	2.0	2.15

V_c (m³)	0.0323
V_c (Rm³)	0.0323

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	200.8	202.8	2.0
2	H ₂ O	163.8	163.7	-0.1
3	Silice	161.9	162.7	0.8
4				
Total		526.5	529.2	2.7

V_{H₂O} (Rm³)	0.0037
--	--------

Humidité (% v/v)	10.2
-------------------------	-------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 1	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14:09	50.08	28	28	Glace	250	2.0	-
14:14	60.49	28	28	Glace	250	2.0	2.08
14:19	70.77	28	28	Glace	250	2.0	2.06
14:24	81.65	28	28	Glace	250	2.0	2.18
MOYENNE		28	28	-	-	2.0	2.10

V_c (m³)	0.0316
V_c (Rm³)	0.0315

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	202.8	204.6	1.8
2	H ₂ O	163.7	163.8	0.1
3	Silice	162.7	163.3	0.6
4				
Total		529.2	531.7	2.5

V_{H₂O} (Rm³)	0.0034
--	--------

Humidité (% v/v)	9.7
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 1	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14:50	81.86	28	28	Glace	250	2.0	-
14:55	92.27	28	28	Glace	250	2.0	2.08
15:00	103.13	28	28	Glace	250	2.0	2.17
15:05	113.28	28	28	Glace	250	2.0	2.03
MOYENNE		28	28	-	-	2.0	2.09

V_c (m³)	0.0314
V_c (Rm³)	0.0313

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	161.7	163.5	1.8
2	H ₂ O	163.8	163.8	0.0
3	Silice	163.3	163.9	0.6
4				
Total		488.8	491.2	2.4

V_{H₂O} (Rm³)	0.0033
--	--------

Humidité (% v/v)	9.4
-------------------------	------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 1**

ESSAI		1	2	3	
DATE		21 juin 2023	21 juin 2023	21 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		13:35	14:09	14:50	
HEURE DE FIN		13:50	14:24	15:05	
Durée d'échantillonnage	min	15	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	2.2	2.1	2.1	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	3.1	2.8	3.0	3.0
Température	°C	859	893	887	880
Humidité	% v/v	10.2	9.7	9.4	9.8
Pression absolue	kPa	102.6	102.4	102.6	102.5
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.6	29.6	29.6	29.6
Débit réel	m ³ /h	60,337	55,369	59,602	58,436
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	14,518	12,916	13,996	13,810

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

Client	CEC	Technicien	JL, LB
Source	Torchère 1	Date de début	2023-06-21
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-21

Essai #			1	2	3	Moyenne
Date du prélèvement			2023-06-21	2023-06-21	2023-06-21	
Début du prélèvement			12:46	13:46	14:46	
Fin du prélèvement			13:45	14:45	15:45	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	11.4	10.7	10.7	10.9
		Minimum	10.1	10.1	10.0	-
		Maximum	12.8	11.4	11.2	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	7.1	7.0	7.1	7.1
		Minimum	6.4	6.4	6.6	-
		Maximum	7.7	7.5	7.8	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.0	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	1.6	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	4.0	4.0	4.0	4.0
		Minimum	3.6	3.8	3.8	-
		Maximum	4.4	4.3	4.3	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	21.2	22.2	22.0	21.8
		Minimum	17.3	19.0	19.7	-
		Maximum	24.4	24.3	24.3	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	1.2	1.8	1.5	1.5
		Minimum	0.4	1.0	1.1	-
		Maximum	1.5	2.9	2.1	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.8	0.9	0.8	0.8
		Minimum	0.4	0.5	0.5	-
		Maximum	1.0	1.6	1.1	-



Client	CEC	Technicien	JL, LB
Source	Torchère 1	Date de début	2023-06-21
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-21

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-21	2023-06-21	2023-06-21	Moyenne
Début du prélèvement	12:46	13:46	14:46	
Fin du prélèvement	13:45	14:45	15:45	
Durée de l'échantillonnage	min	60	60	60

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	11.4	10.7	10.7	10.9
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	7.1	7.0	7.1	7.1
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	4.0	4.0	4.0	4.0
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	21.2	22.2	22.0	21.8
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	1.2	1.8	1.5	1.5
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.8	0.9	0.8	0.8

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	149	139	139	143
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	127	127	127	127
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	10	10	10	10
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	40	42	41	41
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	1	1	1

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	13,810	13,810	13,810	
Oxygène	O2	kg/h	2,056	1,925	1,926	1,969
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	1,755	1,750	1,755	1,754
Monoxyde de carbone	CO	g/h	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	143	144	143	143
Oxydes d'azote	NOx	g/h	552	576	571	566
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	12	18	15	15
Méthane	CH4-FID	g/h	8	9	8	8

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	1.2	1.8	1.5	1.5
Concentration de CH4		ppmvh	0.8	0.9	0.8	0.8
Concentration de O2		%v/vs	11.4	10.7	10.7	10.9
Concentration de COGNM		ppmvs	0.543	0.945	0.849	0.8
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	1.02	1.65	1.49	1.4
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.170	0.275	0.248	0.23

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

SNC-LAVALIN	Projet: Torchères et RTO 2023	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biogaz (9 champs)	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023/06/21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur	0.9931
Source	T1	P. barométrique (kPa)	102.7
Essai	L	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM1 (HCl)
- EC SPE 1/RM8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesure
13h35	12.95	27	27	Glace	250	2	
13h40	27.79	27	27	Glace	250	2	2.08
13h45	38.41	27	27	Glace	250	2	2.12
13h50	49.88	27	27	Glace	250	2	2.29
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0323
V _c (Rm³)	0.0323

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	200.8	201.8	2
2	H2O	163.8	163.7	0.1
3	Silice	161.4	162.7	0.8
4				
Total		0,0	0,0	2.7

V _{iso} (Rm³)	0.0037
------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	10.2
------------------	-------------

SNC-LAVALIN	Projet: forchères et RTO 2023	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biez (9 champs)	696220
Effectué par:	JL LB	
Date:	2023/06/21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	7
Endroit	TERRONNE	Facteur γ	0.9931
Source	T1	P. barométrique (kPa)	102.70
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14h09	50.08	28	28	Glace	250	2	
14h14	60.49	28	28	Glace	250	2	2.08
14h19	70.77	28	28	Glace	250	2	2.08
14h24	81.65	28	28	Glace	250	2	2.18
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0316
V _c (Rm³)	0.0315

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	202.8	204.5	1.8
2	H ₂ O	163.7	163.8	0.1
3	Silice	162.7	163.3	0.6
4				
Total		0.0	0.0	2.5

V _{iso} (Rm³)	0.0034
------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	7.7 9.7
------------------	---------------------------

SNC-LAVALIN	Projet: <u>torchiere et RTO 2023</u>	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biogaz (9 champs)	
Effectué par:	<u>JL LB</u>	686220
Date:	<u>2023/06/21</u>	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Cient	<u>CEC</u>	Console	<u>9</u>
Endroit	<u>Torrbonne</u>	Facteur γ	<u>0.9931</u>
Source	<u>11</u>	P. barométrique (kPa)	<u>102.7</u>
Essai	<u>3</u>	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	<u>15</u>	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
<u>14h50</u>	<u>81.85</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>Glace</u>	<u>250</u>	<u>2</u>	
<u>14h55</u>	<u>82.27</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>Glace</u>	<u>250</u>	<u>2</u>	<u>2.08</u>
<u>15h00</u>	<u>103.13</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>Glace</u>	<u>250</u>	<u>2</u>	<u>2.67</u>
<u>15h05</u>	<u>113.28</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>Glace</u>	<u>250</u>	<u>2</u>	<u>2.63</u>
MOYENNE							

V _c (m ³)	<u>0.0314</u>
V _c (Rm ³)	<u>0.0313</u>

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	<u>H2O</u>	<u>161.7</u>	<u>163.5</u>	
2	<u>H2O</u>	<u>163.8</u>	<u>163.8</u>	
3	<u>Silice</u>	<u>163.3</u>	<u>163.4</u>	
4				
Total		0.0	0.0	0.0

V _{H2O} (Rm ³)	<u>0.0033</u>
-------------------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	<u>9.4</u>
------------------	------------

Usine	CEC	Date	2023-06-21
Ville	Lachenaie	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 2

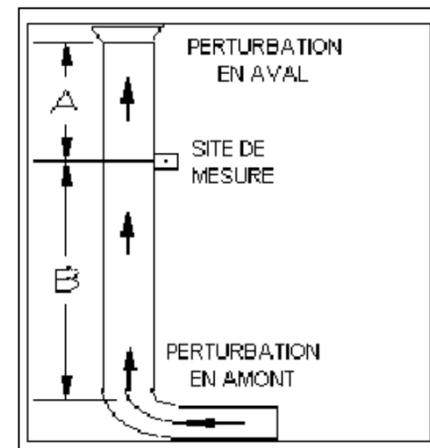
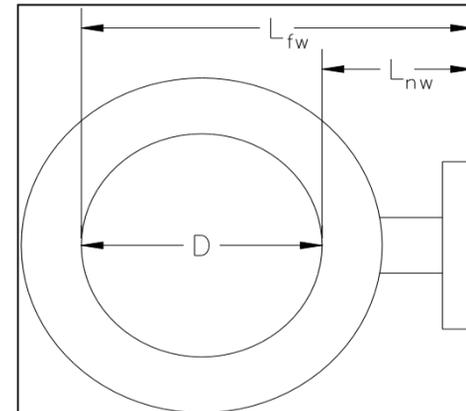
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 2
Technicien	JL, LB

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-21
Heure de début	10h04 à 10h12

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.070	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.005	1452.00	6.9
5 1/8	0.005	1477.00	6.9
8 7/8	0.005	1485.00	6.9
13	0.010	1493.00	9.8
17 5/8	0.010	1516.00	9.9
22 7/8	0.005	1528.00	7.0
29 3/8	0.005	1547.00	7.0
39	0.010	1557.00	10.0
65	0.015	1592.00	12.3
74 5/8	0.020	1646.00	14.4
81 1/8	0.020	1646.00	14.4
86 3/8	0.020	1647.00	14.4
91	0.025	1654.00	16.1
95 1/8	0.025	1656.00	16.1
98 7/8	0.020	1658.00	14.4
102 3/8	0.020	1656.00	14.4

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	6.3	% v/vs
Oxygène	O ₂	11.4	% v/vs
Azote	N ₂	82.3	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.1	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.5	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	858	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.4	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	67,951	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	16,504	Rm ³ /h

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1576	11.3

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 2
Technicien	JL, LB

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-21
Heure de début	12:03

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.080	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.005	1499.00	6.9
5 1/8	0.005	1516.00	7.0
8 7/8	0.010	1526.00	9.9
13	0.010	1536.00	9.9
17 5/8	0.020	1574.00	14.1
22 7/8	0.015	1617.00	12.4
29 3/8	0.015	1646.00	12.5
39	0.020	1657.00	14.4
65	0.010	1663.00	10.2
74 5/8	0.005	1606.00	7.1
81 1/8	0.005	1591.00	7.1
86 3/8	0.005	1518.00	7.0
91	0.005	1508.00	7.0
95 1/8	0.005	1498.00	6.9
98 7/8	0.005	1476.00	6.9
102 3/8	0.005	1447.00	6.8

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	6.3	% v/vs
Oxygène	O ₂	11.4	% v/vs
Azote	(N ₂)	82.3	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.1	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.5	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	846	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	2.8	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	54,909	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	13,473	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1555	9.1

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 2	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	17	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
9:48	16.22	23	23	Glace	250	2.0	-
9:53	28.75	23	23	Glace	250	2.0	2.51
9:58	39.23	23	23	Glace	250	2.0	2.10
10:05	55.42	23	23	Glace	250	2.0	2.31
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.30

V_c (m³)	0.0392
V_c (Rm³)	0.0397

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	195.2	197.6	2.4
2	H ₂ O	163.8	163.7	-0.1
3	Silice	214.3	215.0	0.7
4				
Total		573.3	576.3	3.0

V_{H₂O} (Rm³)	0.0041
--	--------

Humidité (% v/v)	9.3
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 2	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
10:26	55.69	24	24	Glace	250	2.0	-
10:31	65.91	23	23	Glace	250	2.0	2.04
10:36	75.94	23	23	Glace	250	2.0	2.01
10:41	85.88	24	24	Glace	250	2.0	1.99
MOYENNE		24	24	-	-	2.0	2.01

V_c (m³)	0.0302
V_c (Rm³)	0.0305

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	197.6	199.2	1.6
2	H ₂ O	163.7	163.7	0.0
3	Silice	215.0	215.6	0.6
4				
Total		576.3	578.5	2.2

V_{H₂O} (Rm³)	0.0030
--	--------

Humidité (% v/v)	8.9
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, LB	
Date:	2023-06-21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 2	P barométrique (kPa)	102.70
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
11:13	86.20	25	25	Glace	250	2.0	-
11:18	96.36	24	24	Glace	250	2.0	2.03
11:23	107.14	25	25	Glace	250	2.0	2.16
11:28	117.35	25	25	Glace	250	2.0	2.04
MOYENNE		25	25	-	-	2.0	2.08

V_c (m³)	0.0312
V_c (Rm³)	0.0314

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	199.2	200.8	1.6
2	H ₂ O	163.7	163.8	0.1
3	Silice	215.6	216.2	0.6
4				
Total		578.5	580.8	2.3

V_{H₂O} (Rm³)	0.0031
--	--------

Humidité (% v/v)	9.1
-------------------------	------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 2**

ESSAI		1	2	3	
DATE		21 juin 2023	21 juin 2023	21 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		9:48	10:26	11:13	
HEURE DE FIN		10:05	10:41	11:28	
Durée d'échantillonnage	min	17	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.04	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	2.3	2.0	2.1	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	3.4	3.4	2.8	3.2
Température	°C	858	879	846	861
Humidité	% v/v	9.3	8.9	9.1	9.1
Pression absolue	kPa	102.6	102.6	102.6	102.6
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.5	29.5	29.5	29.5
Débit réel	m ³ /h	67,951	66,975	54,909	63,278
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	16,504	15,959	13,473	15,312

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, LB
Source	Torchère 2	Date de début	2023-06-21
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-21

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-06-21	2023-06-21	2023-06-21	Moyenne
Début du prélèvement			9:10	10:10	11:10	
Fin du prélèvement			10:09	11:09	12:09	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	11.4	11.4	11.2	11.4
		Minimum	10.7	10.6	10.6	-
		Maximum	12.0	12.0	11.9	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	6.3	6.3	6.5	6.3
		Minimum	5.7	5.7	5.8	-
		Maximum	6.9	7.0	7.0	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.1	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	0.6	0.7	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	2.9	3.8	3.8	3.5
		Minimum	2.5	3.5	3.6	-
		Maximum	4.0	4.0	4.2	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	15.4	16.0	16.6	16.0
		Minimum	13.0	13.9	14.3	-
		Maximum	17.9	18.4	18.3	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	1.1	1.3	1.5	1.3
		Minimum	0.8	0.9	1.2	-
		Maximum	1.4	2.2	2.1	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.7	0.8	0.9	0.8
		Minimum	0.5	0.6	0.7	-
		Maximum	1.0	1.1	1.1	-



Client	CEC	Technicien	JL, LB
Source	Torchère 2	Date de début	2023-06-21
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-21

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-21	2023-06-21	2023-06-21	Moyenne
Début du prélèvement	9:10	10:10	11:10	
Fin du prélèvement	10:09	11:09	12:09	
Durée de l'échantillonnage min	60	60	60	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	11.4	11.4	11.2	11.4
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	6.3	6.3	6.5	6.3
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.1	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	2.9	3.8	3.8	3.5
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	15.4	16.0	16.6	16.0
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	1.1	1.3	1.5	1.3
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.7	0.8	0.9	0.8

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	150	149	147	148
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	112	114	116	114
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	8	10	10	9
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	29	30	31	30
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	1	1	1

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	15,312	15,312	15,312	
Oxygène	O2	kg/h	2,292	2,277	2,251	2,273
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	1,722	1,739	1,778	1,746
Monoxyde de carbone	CO	g/h	1	0	0	1
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	116	151	153	140
Oxydes d'azote	NOx	g/h	443	460	478	460
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	12	14	17	15
Méthane	CH4-FID	g/h	8	9	9	9

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	1.1	1.3	1.5	1.3
Concentration de CH4		ppmvh	0.7	0.8	0.9	0.8
Concentration de O2		%v/vs	11.4	11.4	11.2	11.4
Concentration de COGNM		ppmvs	0.410	0.580	0.759	0.6
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	0.776	1.09	1.41	1.1
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.129	0.181	0.235	0.18

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

SNC-LAVALIN	Projet:	des torchères et RTO 2023	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biogaz (2 champs)		696220
	Effectué par:	JL LB	
Date:	2023/06/21		

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	TERRÈRE	Facteur γ	0,9931
Source	T2	P. barométrique (kPa)	102,7
Essai	1	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
0h48	16.22	23	23	Glace	250	2	
0h53	28.75	23	23	Glace	250	2	2.5/0
0h58	39.23	23	23	Glace	250	2	2/0
10h05	55.42	23	23	Glace	250	2	
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0392
V _c (Rm³)	0.0397

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	Glace H ₂ O	195.2	197.6	2.4
2	H ₂ O	163.8	163.7	-0.1
3	Silice	214.3	215.0	0.7
4				
Total		0.0	0.0	3.0

V _{iso} (Rm³)	0.0041
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	9.3
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Projet: des torchères et RTO 2023	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biogaz (9 champs)	696220
Effectué par:	SL LB	
Date:	2023/06/21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	TERRA/BE/211	Facteur γ	0.9931
Source	T2	P barométrique (kPa)	102.7
Essai	2	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
10h25	55.69	24	24	Glace	250	2		
10h31	65.91	23	23	Glace	250	2	2.04	
10h36	75.94	23	23	Glace	250	2	2.01	
10h41	85.88	24	24	Glace	250	2	1.99	
MOYENNE								

V _c (m³)	0.0302
V _c (Rm³)	0.0305

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	197.6	199.2	1.6
2	H2O	163.3	163.7	0.4
3	silice	213.0	213.6	0.6
4				
Total		0,0	0,0	2.2

V _{iso} (Rm³)	0.030
------------------------	-------

Humidité (% v/v)	8.9
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Projet: des torchères et RT02073	No. de projet
	CEC - Caractérisation de biogaz (9 champs)	698220
Effectué par:	SL LB	
Date:	2023/06/21	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	I2	P. barométrique (kPa)	102.7
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
11h13	86.20	23	25	Glace	250	1	
11h18	96.35	24	24	Glace	250	1	2.03
11h23	102.14	25	25	Glace	250	1	2.16
11h28	112.35	25	25	Glace	250	1	
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0312
V _c (Rm³)	0.0314

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	199.2	200.8	1.6
2	H2O	163.7	163.8	0.1
3	silice	215.6	216.2	0.6
4				
Total		0,0	0,0	2.3

V _{iso} (Rm³)	0,0031
------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	0.1
------------------	------------

Client	CEC		
Ville	Terrebonne		
Source	T2		
Technicien	JL, LB		

Projet #	606 210		
Essai	1		
Date	2023/06/21		
Heure de début	0904		

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	<input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A		
Coefficient du Pitot (Cp)	0.76		
Identification du manomètre	Consold 2		

Diamètre de la conduite (D)	0	po
Aire de la conduite (A _c)	0,0	pi ²

Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	Vitesse des gaz (v _a)
po	po H ₂ O	°F	ft/s

Pression barométrique (P _b)	30.39	po Hg
Pression statique (P _{static})	0.07	po H ₂ O
Pression absolue (P _a)		po Hg

TRAVERSE 1			
	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	
1	0.005	1452	10404
2	0.005	1477	
3	0.003	1489	
4	0.010	1493	
5	0.010	1516	
6	0.005	1528	
7	0.005	1540	
8	0.00	1557	
9	0.015	1592	
10	0.020	1646	
11	0.020	1646	
12	0.020	1647	
13	0.025	1654	
14	0.025	1656	
15	0.020	1658	
16	0.020	1656	

Composition des gaz:	Mesuré	Estimé	
Dioxyde de carbone	CO2	??	% v/vs
Oxygène	O2	??	% v/vs
Azote	N2	??	% v/vs
Humidité:	Vérifié	Estimé	
Teneur en humidité	(B _w)	??	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _s)	#VALEUR!	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _w)	#VALEUR!	lb/lb-mole

Température (T)		°C
Vitesse des gaz (v _a)		m/s
Débit volumétrique actuel (Q _{av})		m³/h
Débit volumétrique de référence (Q _{sd})		Rm³/h

Présence d'écoulement inversé	??
Présence d'écoulement cyclonique	??
Stabilité des lectures	??

TRAVERSE 2			
	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	
Moyenne			

Client	CFC
Ville	Terrebonne
Source	T2
Technicien	SL, LB

Projet #	096220
Essai	3
Date	2023/06/24
Heure de début	12h03

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	<input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0,761
Identification du manomètre	Console 2

Diamètre de la conduite	(D)	0	po
Aire de la conduite	(A_c)	0,0	pi ²

Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (A_p)	Température des gaz (t_g)	Vitesse des gaz (v_g)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression barométrique	(P_b)	30,30	po Hg
Pression statique	(P_{static})	-0,08	po H ₂ O
Pression absolue	(P_a)		po Hg

Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (A_p)	Température des gaz (t_g)	Vitesse des gaz (v_g)
1	0,005	1499	
2	0,005	1516	
3	0,010	1526	
4	0,010	1536	
5	0,020	1574	
6	0,015	1617	
7	0,015	1646	
8	0,020	1657	
9	0,010	1663	
10	0,005	1606	
11	0,005	1591	
12	0,003	1518	
13	0,003	1508	
14	0,003	1498	
15	0,003	1476	
16	0,005	1447	

12h03

Composition des gaz:	Mesuré	<input type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	??	% v/vs	
Oxygène	O ₂	??	% v/vs	
			% v/vs	
Azote	N ₂	??	% v/vs	
Humidité: Vérifié		<input type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B_w)	??	% v/v	
Masse molaire - État sec	(M_d)	#VALEUR!	lb/lb-mole	
Masse molaire - État humide	(M_w)	#VALEUR!	lb/lb-mole	

Température	(T)		°C
Vitesse des gaz	(v_g)		m/s
Débit volumétrique actuel	(Q_{act})		m ³ /h
Débit volumétrique de référence	(Q_{ref})		Rm ³ /h

Moyenne			

Usine	CEC	Date	2023-06-20
Ville	Lachenaie	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 3

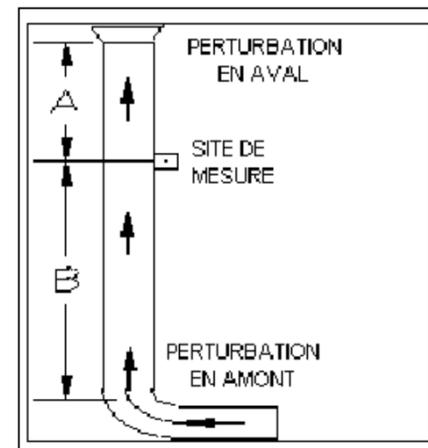
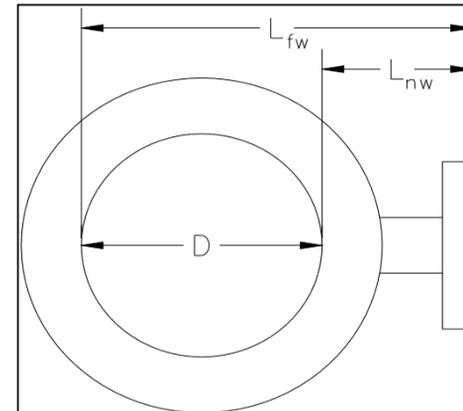
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 3
Technicien	JL, AP

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-20
Heure de début	12:30

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_s)	Vitesse des gaz (v_s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.090	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.015	1576.00	12.2
5 1/8	0.010	1617.00	10.1
8 7/8	0.010	1631.00	10.1
13	0.010	1641.00	10.2
17 5/8	0.010	1631.00	10.1
22 7/8	0.010	1621.00	10.1
29 3/8	0.010	1594.00	10.0
39	0.050	1599.00	22.5
65	0.005	1589.00	7.1
74 5/8	0.010	1617.00	10.1
81 1/8	0.005	1615.00	7.1
86 3/8	0.010	1621.00	10.1
91	0.010	1623.00	10.1
95 1/8	0.010	1624.00	10.1
98 7/8	0.010	1618.00	10.1
102 3/8	0.010	1614.00	10.1

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.2	% v/vs
Azote	N ₂	82.4	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.9	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	879	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.2	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	63,995	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	15,107	Rm ³ /h

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1614	10.6

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 3
Technicien	JL, AP

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-20
Heure de début	12:50

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.110	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.005	1595.00	7.1
5 1/8	0.010	1641.00	10.2
8 7/8	0.010	1658.00	10.2
13	0.010	1665.00	10.2
17 5/8	0.010	1666.00	10.2
22 7/8	0.010	1607.00	10.1
29 3/8	0.010	1589.00	10.0
39	0.010	1582.00	10.0
65	0.010	1579.00	10.0
74 5/8	0.010	1579.00	10.0
81 1/8	0.020	1587.00	14.2
86 3/8	0.015	1584.00	12.3
91	0.020	1579.00	14.2
95 1/8	0.020	1584.00	14.2
98 7/8	0.015	1573.00	12.2
102 3/8	0.015	1530.00	12.1

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.2	% v/vs
Azote	(N ₂)	82.4	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.9	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	871	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.4	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	66,578	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	15,827	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1600	11.1

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 3
Technicien	JL, AP

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-20
Heure de début	14:13

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.30	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.075	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.29	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.005	1606.00	7.1
5 1/8	0.005	1588.00	7.1
8 7/8	0.005	1580.00	7.1
13	0.005	1575.00	7.1
17 5/8	0.005	1574.00	7.1
22 7/8	0.005	1570.00	7.1
29 3/8	0.005	1563.00	7.0
39	0.005	1560.00	7.0
65	0.005	1559.00	7.0
74 5/8	0.010	1601.00	10.1
81 1/8	0.005	1602.00	7.1
86 3/8	0.005	1599.00	7.1
91	0.005	1597.00	7.1
95 1/8	0.005	1581.00	7.1
98 7/8	0.005	1497.00	6.9
102 3/8	0.005	1453.00	6.9

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.2	% v/vs
Azote	(N ₂)	82.4	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.9	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	854	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	2.2	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	43,550	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	10,511	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1569	7.2

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, AP	
Date:	2023-06-20	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 3	P barométrique (kPa)	102.50
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	26	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
11:42	19.52	22	22	Glace	250	2.0	-
11:47	24.41	22	22	Glace	250	2.0	0.98
11:52	29.83	23	23	Glace	250	2.0	1.08
11:57	35.35	23	23	Glace	250	2.0	1.10
12:02	42.96	23	23	Glace	250	2.0	1.52
12:08	53.30	23	23	Glace	250	2.0	1.72
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	1.30

V_c (m³)	0.0338
V_c (Rm³)	0.0342

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	189.2	191.3	2.1
2	H ₂ O	163.8	163.8	0.0
3	Silice	212.4	213.0	0.6
4				
Total		565.4	568.1	2.7

V_{H₂O} (Rm³)	0.0037
--	--------

Humidité (% v/v)	9.7
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, AP	
Date:	2023-06-20	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 3	P barométrique (kPa)	102.50
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:55	53.39	24	24	Glace	250	2.0	-
13:00	63.89	24	24	Glace	250	2.0	2.10
13:05	74.82	24	24	Glace	250	2.0	2.19
13:10	85.50	24	24	Glace	250	2.0	2.14
				Glace			
MOYENNE		24	24	-	-	2.0	2.14

V_c (m³)	0.0321
V_c (Rm³)	0.0324

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	191.3	193.6	2.3
2	H ₂ O	163.8	163.8	0.0
3	Silice	213.0	213.6	0.6
4				
Total		568.1	571.0	2.9

V_{H₂O} (Rm³)	0.0039
--	--------

Humidité (% v/v)	10.8
-------------------------	-------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, AP	
Date:	2023-06-20	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 3	P barométrique (kPa)	102.50
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:41	85.60	25	25	Glace	250	2.0	-
13:46	95.68	25	25	Glace	250	2.0	2.02
13:51	105.79	25	25	Glace	250	2.0	2.02
13:56	115.87	25	25	Glace	250	2.0	2.02
MOYENNE		25	25	-	-	2.0	2.02

V_c (m³)	0.0303
V_c (Rm³)	0.0304

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	193.6	195.2	1.6
2	H ₂ O	163.8	163.8	0.0
3	Silice	213.6	214.3	0.7
4				
Total		571.0	573.3	2.3

V_{H₂O} (Rm³)	0.0031
--	--------

Humidité (% v/v)	9.3
-------------------------	------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 3**

ESSAI		1	2	3	
DATE		20 juin 2023	20 juin 2023	20 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		11:42	12:55	13:41	
HEURE DE FIN		12:08	13:10	13:56	
Durée d'échantillonnage	min	26	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	1.3	2.1	2.0	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	3.2	3.4	2.2	2.9
Température	°C	879	871	854	868
Humidité	% v/v	9.7	10.8	9.3	9.9
Pression absolue	kPa	102.6	102.6	102.6	102.6
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.6	29.6	29.6	29.6
Débit réel	m ³ /h	63,995	66,578	43,550	58,041
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	15,107	15,827	10,511	13,815

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	Torchère 3	Date de début	2023-06-20
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-20

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-06-20	2023-06-20	2023-06-20	Moyenne
Début du prélèvement			11:15	12:18	13:19	
Fin du prélèvement			12:17	13:18	14:19	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	10.4	10.1	10.1	10.2
		Minimum	9.6	9.5	9.6	-
		Maximum	11.2	10.8	10.7	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	7.2	7.5	7.4	7.4
		Minimum	6.4	6.8	6.9	-
		Maximum	7.9	8.1	7.9	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.0	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	0.3	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	4.7	4.4	4.5	4.5
		Minimum	3.5	3.8	4.1	-
		Maximum	5.3	4.9	4.9	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	23.6	24.1	24.1	23.9
		Minimum	20.9	20.5	21.7	-
		Maximum	26.5	26.2	25.9	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	1.2	1.7	1.8	1.6
		Minimum	1.0	1.2	1.2	-
		Maximum	1.5	2.7	3.2	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.7	1.0	1.0	0.9
		Minimum	0.6	0.7	0.7	-
		Maximum	0.9	1.5	1.7	-



Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	Torchère 3	Date de début	2023-06-20
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-20

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-20	2023-06-20	2023-06-20	Moyenne
Début du prélèvement	11:15	12:18	13:19	
Fin du prélèvement	12:17	13:18	14:19	
Durée de l'échantillonnage min	63	61	61	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU							
Oxygène	O2	%v/vs		10.4	10.1	10.1	10.2
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs		7.2	7.5	7.4	7.4
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs		0.0	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs		4.7	4.4	4.5	4.5
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2		23.6	24.1	24.1	23.9
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4		1.2	1.7	1.8	1.6
Méthane	CH4-FID	ppmvh		0.7	1.0	1.0	0.9

CONCENTRATION							
Oxygène	O2	g/Rm3		136	132	133	133
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3		130	134	134	133
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3		0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3		12	11	12	12
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3		44	45	45	45
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3		1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3		1	1	1	1

ÉMISSION							
Débit de référence		Rm3/h		13,815	13,815	13,815	
Oxygène	O2	kg/h		1,878	1,821	1,832	1,843
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h		1,790	1,857	1,851	1,832
Monoxyde de carbone	CO	g/h		0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	g/h		171	157	161	163
Oxydes d'azote	NOx	g/h		612	625	627	622
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h		12	18	18	16
Méthane	CH4-FID	g/h		7	10	10	9

ÉMISSIONS DE COGNM							
Concentration de COGT		ppmvh		1.2	1.7	1.8	1.6
Concentration de CH4		ppmvh		0.7	1.0	1.0	0.9
Concentration de O2		%v/vs		10.4	10.1	10.1	10.2
Concentration de COGNM		ppmvs		0.486	0.827	0.864	0.73
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs		0.828	1.37	1.44	1.21
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs		0.138	0.228	0.239	0.20

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

SNC-LAVALIN	Projet: Forçages et RTO2023	No. de projet
	CEC - Caractérisation des	
Effectué par:	JL AP	
Date:	2023/06/20	
		696220

RELÈVE DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 28 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phéno, méthanc)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Client	CEC	Console	9
Endroit	TERRACONUS	Facteur γ	0.9804
Source	T-3	P. barométrique (kPa)	29.9105
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15 min	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
11h42	19.52	22	22	Glace	250	2		
11h47	24.41	22	22	Glace	250	2	0.98	
11h52	28.82	23	23	Glace	250	2	1.08	
11h57	35.33	23	23	Glace	250	2	1.22	
12h02	42.46	23	23	Glace	250	2	1.52	
12h08	53.30	23	23		250	2	2.07	
MOYENNE								

V _e (m³)	0.0338
V _s (Rm³)	0.0342

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	189.2	191.2	2.1
2	H2O	163.8	163.8	0.0
3	Silice	212.4	213.0	0.6
4				
Total		0.0	0.0	2.7

V _{H2O} (Rm³)	0.0037
------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	9.7
------------------	------------

 SNC-LAVALIN	Projet: torchères et RTO 2023	No. de projet
	CEC - caractérisation des	69620
	Effectué par: JL AD	
Date:	2023/06/20	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	TERREBONNE	Facteur γ	0.9804
Source	13	P. barométrique (kPa)	29,9/1025
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15 min	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HC)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C) P		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
12h55	53.39	24	24	Glacé	250	2		
13h00	63.89	24	24	Glacé	250	2	2.10	
13h05	74.82	24	24	Glacé	250	2	2.19	
13h10	85.50	24	24	Glacé	250	2	2.14	
MOYENNE								

V _c (m³)	0.0324
V _g (Rm³)	0.0324

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	191.2	193.6	
2	H2O	163.8	165.8	
3	S.ice	213.0	213.6	
4				
Total		0,0	0,0	0,0

V _{H2O} (Rm³)	0.0039
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	10.8
------------------	------

SNC-LAVALIN	Projet: <u>torchères et RTO 2023</u>	No. de projet
	<u>CEC - caractérisation des</u>	<u>696220</u>
Effectué par:	<u>AP</u>	
Date:	<u>20 juin 2023</u>	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Cliant	<u>CEC</u>	Console	<u>9</u>
Endroit	<u>TEARÉRYUNG</u>	Facteur γ	<u>0.9804</u>
Source	<u>13</u>	P barométrique (kPa)	<u>29.9/1013</u>
Essai	<u>3</u>	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	<u>15 min</u>	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 28 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
<u>13h41</u>	<u>12885,60</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>Glace</u>	<u>250</u>	<u>2,0</u>	<u>2,02</u>
<u>13h46</u>	<u>12895,68</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>↓</u>	<u>↓</u>	<u>2,0</u>	<u>2,02</u>
<u>13h51</u>	<u>12905,79</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>↓</u>	<u>↓</u>	<u>2,0</u>	<u>2,02</u>
<u>13h56</u>	<u>12915,87</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>↓</u>	<u>↓</u>	<u>2,0</u>	<u>2,02</u>
MOYENNE							

V _e (m³)	<u>0.0303</u>
V _e (Rm³)	<u>0.0304</u>

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	<u>H₂O</u>	<u>193.6</u>	<u>195.2</u>	<u>1.6</u>
2	<u>H₂O</u>	<u>163.8</u>	<u>163.8</u>	<u>0.0</u>
3	<u>S, l'ice</u>	<u>213.6</u>	<u>214.3</u>	<u>0.7</u>
4				
Total		<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>2,3</u>

V _{H₂O} (Rm³)	<u>0.0031</u>
-----------------------------------	---------------

Humidité (% v/v)	<u>9.3</u>
------------------	------------

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CFC
Ville	TERRÉBOULE
Source	T 3
Technicien	JLAD

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023/06/20
Heure de début	12h50

Conduite: Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite) <input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	PITOT RA
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	CONV 162

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite (D)		0	po
Aire de la conduite (A _c)		0,0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	Vitesse des gaz (v _a)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique (P _b)	30.2		po Hg
Pression statique (P _{stat})	29.7 0.11		po H ₂ O
Pression absolue (P _a)			po Hg

TRAVERSE 1			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	Vitesse des gaz (v _a)
po	po H ₂ O	°F	pi/s
1	0.005	1595	2h50
2	0.010	1641	
3	0.010	1652	
4	0.010	1665	
5	0.010	1666	
6	0.010	1602	
7	0.010	1589	
8	0.010	1582	
9	0.010	1579	
10	0.010	1539	
11	0.020	1587	
12	0.015	1584	
13	0.020	1579	
14	0.020	1584	
15	0.015	1523	
16	0.015	1530	

Masse molaire				
Composition des gaz: Mesuré <input type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>		
Dioxyde de carbone	CO ₂	??	% v/vs	
Oxygène	O ₂	??	% v/vs	
Azote	N ₂	??	% v/vs	
Humidité: Vérifié <input type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>		
Teneur en humidité (B _w)		??	% v/v	
Masse molaire - État sec (M _s)	#VALEURI		lb/lb-mole	
Masse molaire - État humide (M _h)	#VALEURI		lb/lb-mole	

Résultats moyens			
Température (T)			°C
Vitesse des gaz (v _a)			m/s
Débit volumique actuel (Q _{act})			m ³ /h
Débit volumique de référence (Q _{ref})			Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	??
Présence d'écoulement cyclonique	??
Stabilité des lectures	??

TRAVERSE 2			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	Vitesse des gaz (v _a)
po	po H ₂ O	°F	pi/s
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
Moyenne			

Usine	CEC	Date	2023-06-15
Ville	Terrebonne	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 4

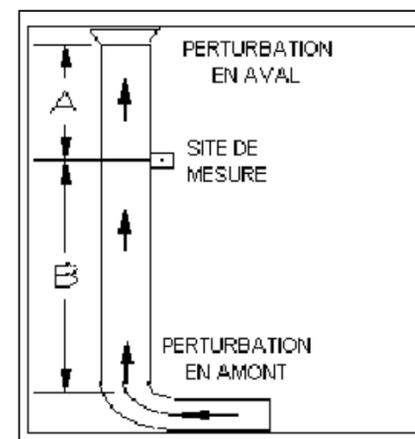
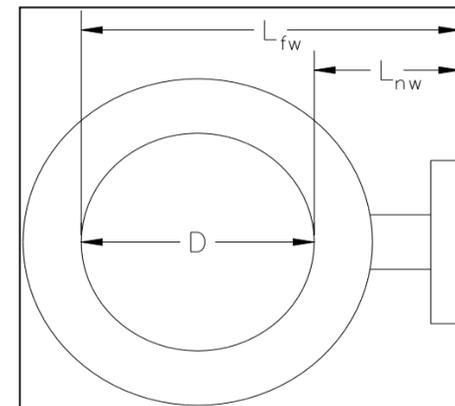
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 4
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-16
Heure de début	15h44 - 16h00

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.70	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.090	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.69	po Hg

TRAVERSE 1			
1	0.010	1454.00	9.8
2	0.010	1459.00	9.8
3	0.010	1492.00	9.9
4	0.010	1595.00	10.1
5	0.010	1614.00	10.2
6	0.005	1631.00	7.2
7	0.005	1660.00	7.3
8	0.005	1666.00	7.3
9	0.005	1667.00	7.3
10	0.010	1688.00	10.3
11	0.005	1685.00	7.3
12	0.005	1694.00	7.3
13	0.005	1691.00	7.3
14	0.005	1685.00	7.3
15	0.010	1684.00	10.3
16	0.010	1680.00	10.3

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	8.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	9.4	% v/vs
			% v/vs
Azote	N ₂	82.0	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.8	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.8	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.6	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	887	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	2.6	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	52,235	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	12,027	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1628	8.7

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 4
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-16
Heure de début	16h45 à 16h59

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.70	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.100	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.69	po Hg

TRAVERSE 1

1 5/8	0.015	1718.00	12.8
5 1/8	0.015	1711.00	12.7
8 7/8	0.005	1704.00	7.3
13	0.005	1699.00	7.3
17 5/8	0.005	1694.00	7.3
22 7/8	0.010	1684.00	10.3
29 3/8	0.010	1683.00	10.3
39	0.005	1677.00	7.3
65	0.010	1666.00	10.3
74 5/8	0.015	1679.00	12.6
81 1/8	0.010	1682.00	10.3
86 3/8	0.015	1677.00	12.6
91	0.015	1675.00	12.6
95 1/8	0.015	1663.00	12.6
98 7/8	0.020	1583.00	14.3
102 3/8	0.020	1565.00	14.2

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	8.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	9.4	% v/vs
			% v/vs
Azote	(N ₂)	82.0	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	9.8	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.8	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.6	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	911	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.3	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	65,788	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	14,830	Rm ³ /h

TRAVERSE 2

1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1673	10.9

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 4	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
15:42	21.69	23	23	Glace	250	2.0	-
15:47	31.77	23	23	Glace	250	2.0	2.02
15:52	41.82	23	23	Glace	250	2.0	2.01
15:57	52.38	23	23	Glace	250	2.0	2.11
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.04

V_c (m³)	0.0307
V_c (Rm³)	0.0305

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	191.2	192.9	1.7
2	H ₂ O	141.5	141.5	0.0
3	Silice	197.4	197.8	0.4
4				
Total		530.1	532.2	2.1

V_{H₂O} (Rm³)	0.0029
--	--------

Humidité (% v/v)	8.6
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 4	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
16:44	52.68	24	24	Glace	250	2.0	-
16:49	63.50	24	24	Glace	250	2.0	2.16
16:54	73.56	24	24	Glace	250	2.0	2.01
16:59	83.56	24	24	Glace	250	2.0	2.00
MOYENNE		24	24	-	-	2.0	2.06

V_c (m³)	0.0309
V_c (Rm³)	0.0306

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	192.9	192.0	-0.9
2	H ₂ O	141.5	144.9	3.4
3	Silice	197.8	198.1	0.3
4				
Total		532.2	535.0	2.8

V_{H₂O} (Rm³)	0.0038
--	--------

Humidité (% v/v)	11.1
-------------------------	------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 4	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
17:48	85.36	23	23	Glace	250	2.0	-
17:53	95.80	23	23	Glace	250	2.0	2.09
17:58	105.94	23	23	Glace	250	2.0	2.03
18:03	115.45	23	23	Glace	250	2.0	1.90
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.00

V_c (m³)	0.0301
V_c (Rm³)	0.0299

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	192.0	189.3	-2.7
2	H ₂ O	144.9	149.7	4.8
3	Silice	198.1	198.4	0.3
4				
Total		535.0	537.4	2.4

V_{H₂O} (Rm³)	0.0033
--	--------

Humidité (% v/v)	9.8
-------------------------	------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 4**

ESSAI		1	2	3	
DATE		16 juin 2023	16 juin 2023	16 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		15:42	16:44	17:48	
HEURE DE FIN		15:57	16:59	18:03	
Durée d'échantillonnage	min	15	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	2.0	2.1	2.0	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	2.6	3.3		3.0
Température	°C	887	911		899
Humidité	% v/v	8.6	11.1	9.8	9.8
Pression absolue	kPa	100.5	100.5		100.5
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.8	29.8		29.8
Débit réel	m ³ /h	52,235	65,788		59,012
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	12,027	14,830		13,428

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 4	Date de début	2023-06-16
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-16

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-06-16	2023-06-16	2023-06-16	Moyenne
Début du prélèvement			15:42	16:43	17:44	
Fin du prélèvement			16:42	17:43	18:44	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	9.7	9.3	9.3	9.4
		Minimum	9.1	8.9	8.2	-
		Maximum	11.4	9.6	10.5	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	8.5	8.7	8.6	8.6
		Minimum	6.7	8.4	7.5	-
		Maximum	8.9	9.0	9.8	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.0	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	0.0	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	69.9	72.3	71.7	71.3
		Minimum	59.9	67.5	61.1	-
		Maximum	74.4	74.5	80.0	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	23.8	24.1	23.2	23.7
		Minimum	18.4	22.9	18.3	-
		Maximum	25.6	25.4	28.0	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	1.6	1.4	1.2	1.4
		Minimum	1.3	1.1	0.9	-
		Maximum	2.0	1.7	1.5	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.8	0.6	0.5	0.6
		Minimum	0.5	0.4	0.3	-
		Maximum	1.3	0.8	0.7	-



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 4	Date de début	2023-06-16
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-16

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-16	2023-06-16	2023-06-16	Moyenne
Début du prélèvement	15:42	16:43	17:44	
Fin du prélèvement	16:42	17:43	18:44	
Durée de l'échantillonnage min	61	61	61	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	9.7	9.3	9.3	9.4
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	8.5	8.7	8.6	8.6
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	69.9	72.3	71.7	71.3
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	23.8	24.1	23.2	23.7
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	1.6	1.4	1.2	1.4
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.8	0.6	0.5	0.6

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	126	121	122	123
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	153	157	155	155
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	183	189	187	186
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	45	45	44	45
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	0	0	0

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	13,428	13,428	13,428	
Oxygène	O2	kg/h	1,695	1,626	1,642	1,655
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	2,055	2,106	2,082	2,081
Monoxyde de carbone	CO	g/h	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	2,454	2,540	2,518	2,504
Oxydes d'azote	NOx	g/h	601	609	587	599
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	16	13	12	14
Méthane	CH4-FID	g/h	7	6	5	6

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	1.6	1.4	1.2	1.4
Concentration de CH4		ppmvh	0.8	0.6	0.5	0.6
Concentration de O2		%v/vs	9.7	9.3	9.3	9.4
Concentration de COGNM		ppmvs	0.930	0.845	0.748	0.84
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	1.48	1.30	1.16	1.31
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.247	0.216	0.193	0.22

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

 SNC-LAVALIN Effectué par: Date:	Projet:	No. de projet
	CFC	696220
	861CS	
Date: 2023/06/16		

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Cliant	CFC	Console	0.9931
Endroit	TEMPORAIRE	Facteur 7	
Source	T4	P. barométrique (kPa)	100.5
Essai	7	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM1 (HCl)
- EC SPE 1/RM8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
0.0	0.15

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
16h 44	52.68	24	24	Glacé	250	2	
16h 49	63.50	24	24	Glacé	250	2	2.16
16h 54	73.56	24	24	Glacé	250	2	2.06
16h 59	83.56	24	24	Glacé	250	2	2.00
				Glacé			
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0309
V _c (Rm³)	0.0306

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	192.9	192.0	0.0 - 0.0
2	H2O	146.5	146.9	0.0 - 3.4
3	Silice	197.8	198.1	0.0 - 0.3
4				
Total		0.0	0.0	0.0 - 2.8

V _{H2O} (Rm³)	0.038
------------------------	-------

Humidité (% v/v)	11.1
------------------	------

SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CFC	696220
	Effectué par:	JL CS
Date:	2023/06/15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

CFC	Console	9
TORRDOM	Facteur	0.9931
T4	P. barométrique (kPa)	100.7
3	Test fuite - Début	✓
15	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.D1 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
OK	OK

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
17h 48	25.36	23	23	Glace	250	2	
17h 53	25.80	23	23	Glace	250	2	2.04
17h 58	105.94	23	23	Glace	250	2	2.03
18h 03	115.48	23	23	Glace	250	2	1.20
				Glace			
MOYENNE							

Vc (m³)	0.0301
Vc (Rm³)	0.0298

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	122.0	122.3	0.0
2	H2O	144.9	144.7	0.0
3	Silice	198.1	198.4	0.0
4				
Total		0.0	0.0	0.0

V _{H2O} (Rm³)	0.0033
------------------------	--------

Humidité (% vlv)	9.8
------------------	-----

Usine	CEC	Date	2023-06-15
Ville	Terrebonne	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 5

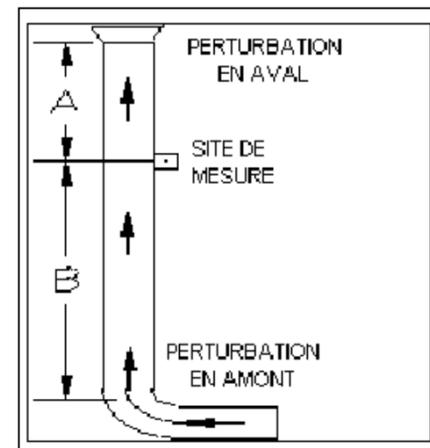
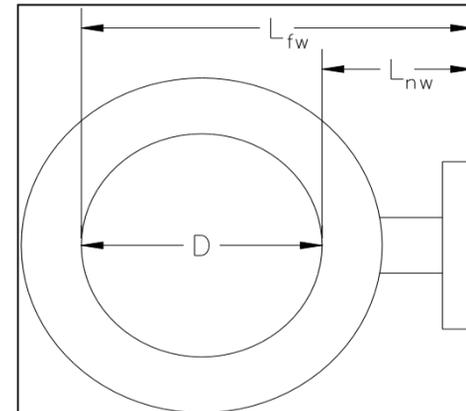
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 5
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-15
Heure de début	11:32 à 11:44

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A_s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_s)	Vitesse des gaz (v_s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P_b)	29.50	po Hg
Pression statique	(P_{static})	-0.100	po H ₂ O
Pression absolue	(P_s)	29.49	po Hg

TRAVERSE 1			
1	0.015	1283.00	11.5
2	0.015	1362.00	11.7
3	0.015	1424.00	11.9
4	0.015	1533.00	12.3
5	0.015	1590.00	12.4
6	0.015	1626.00	12.6
7	0.015	1642.00	12.6
8	0.010	1670.00	10.4
9	0.010	1700.00	10.4
10	0.010	1707.00	10.5
11	0.015	1704.00	12.8
12	0.010	1689.00	10.4
13	0.015	1692.00	12.8
14	0.010	1699.00	10.4
15	0.015	1708.00	12.8
16	0.015	1717.00	12.8

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.5	% v/vs
Azote	N ₂	81.8	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B_{ws})	10.1	% v/v
Masse molaire - État sec	(M_d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M_s)	28.5	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	876	°C
Vitesse des gaz	(v_s)	3.6	m/s
Débit volumique actuel	(Q_{aw})	70,764	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q_{sd})	16,269	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1609	11.8

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 5
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-15
Heure de début	12:22 à 12:35

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A_s)	59.0	pi^2

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_s)	Vitesse des gaz (v_s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P_b)	29.50	po Hg
Pression statique	(P_{static})	-0.100	po H ₂ O
Pression absolue	(P_s)	29.49	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.020	1704.00	14.8
5 1/8	0.015	1701.00	12.8
8 7/8	0.010	1705.00	10.4
13	0.010	1714.00	10.5
17 5/8	0.010	1722.00	10.5
22 7/8	0.005	1720.00	7.4
29 3/8	0.010	1715.00	10.5
39	0.010	1695.00	10.4
65	0.020	1658.00	14.6
74 5/8	0.020	1637.00	14.5
81 1/8	0.020	1643.00	14.6
86 3/8	0.020	1642.00	14.6
91	0.025	1639.00	16.3
95 1/8	0.025	1620.00	16.2
98 7/8	0.030	1536.00	17.4
102 3/8	0.030	1318.00	16.4

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.5	% v/vs
Azote	(N ₂)	81.8	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B_{ws})	10.1	% v/v
Masse molaire - État sec	(M_d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M_s)	28.5	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	898	°C
Vitesse des gaz	(v_s)	4.0	m/s
Débit volumique actuel	(Q_{aw})	79,574	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q_{sd})	17,956	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1648	13.2

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 5
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-15
Heure de début	14:05:00 à 14:19

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="checked" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="checked" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="checked" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A_s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_s)	Vitesse des gaz (v_s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P_b)	29.50	po Hg
Pression statique	(P_{static})	-0.110	po H ₂ O
Pression absolue	(P_s)	29.49	po Hg

TRAVERSE 1

1 5/8	0.010	1515.00	10.0
5 1/8	0.010	1535.00	10.0
8 7/8	0.005	1559.00	7.1
13	0.005	1625.00	7.2
17 5/8	0.005	1666.00	7.3
22 7/8	0.020	1702.00	14.8
29 3/8	0.010	1705.00	10.4
39	0.015	1702.00	12.8
65	0.015	1692.00	12.8
74 5/8	0.010	1651.00	10.3
81 1/8	0.020	1646.00	14.6
86 3/8	0.020	1633.00	14.5
91	0.020	1627.00	14.5
95 1/8	0.020	1571.00	14.3
98 7/8	0.025	1461.00	15.6
102 3/8	0.020	1407.00	13.7

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="checked" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	10.5	% v/vs
Azote	(N ₂)	81.8	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="checked" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B_{ws})	10.1	% v/v
Masse molaire - État sec	(M_d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M_s)	28.5	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	874	°C
Vitesse des gaz	(v_s)	3.6	m/s
Débit volumique actuel	(Q_{aw})	71,386	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q_{sd})	16,436	Rm ³ /h

TRAVERSE 2

1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1606	11.9

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 5	P barométrique (kPa)	100.00
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:08	21.80	22	22	Glace	250	2.0	-
12:14	33.70	22	22	Glace	250	2.0	1.98
12:18	44.70	22	22	Glace	250	2.0	2.75
12:23	54.68	23	23	Glace	250	2.0	2.00
MOYENNE		22	22	-	-	2.0	2.19

V_c (m³)	0.0329
V_c (Rm³)	0.0325

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	156.6	166.1	9.5
2	H ₂ O	148.6	141.0	-7.6
3	Silice	195.1	195.7	0.6
4				
Total		500.3	502.8	2.5

V_{H₂O} (Rm³)	0.0034
--	--------

Humidité (% v/v)	9.4
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 5	P barométrique (kPa)	100.00
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:34	55.48	23	23	Glace	250	2.0	-
12:39	65.55	23	23	Glace	250	2.0	2.01
12:44	76.36	23	23	Glace	250	2.0	2.16
12:49	87.37	23	23	Glace	250	2.0	2.20
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.12

V_c (m³)	0.0319
V_c (Rm³)	0.0315

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	166.1	178.2	12.1
2	H ₂ O	141.0	131.0	-10.0
3	Silice	195.7	196.0	0.3
4				
Total		502.8	505.2	2.4

V_{H₂O} (Rm³)	0.0033
--	--------

Humidité (% v/v)	9.4
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 5	P barométrique (kPa)	100.00
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:21	88.43	24	24	Glace	250	2.0	-
13:26	97.93	24	24	Glace	250	2.0	1.90
13:31	108.81	24	24	Glace	250	2.0	2.18
13:36	118.91	24	24	Glace	250	2.0	2.02
MOYENNE		24	24	-	-	2.0	2.03

V_c (m³)	0.0305
V_c (Rm³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	178.2	180.5	2.3
2	H ₂ O	145.4	145.6	0.2
3	Silice	196.0	196.4	0.4
4				
Total		519.6	522.5	2.9

V_{H₂O} (Rm³)	0.0039
--	--------

Humidité (% v/v)	11.6
-------------------------	------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 5**

ESSAI		1	2	3	
DATE		15 juin 2023	15 juin 2023	15 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		12:08	12:34	13:21	
HEURE DE FIN		12:23	12:49	13:36	
Durée d'échantillonnage	min	15	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	2.2	2.1	2.0	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	3.6	4.0	3.6	3.7
Température	°C	876	898	874	883
Humidité	% v/v	9.4	9.4	11.6	10.1
Pression absolue	kPa	99.9	99.9	99.9	99.9
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.6	29.6	29.6	29.6
Débit réel	m ³ /h	70,764	79,574	71,386	73,908
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	16,269	17,956	16,436	16,887

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 5	Date de début	2023-06-15
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-15

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-06-15	2023-06-15	2023-06-15	Moyenne
Début du prélèvement			11:18	12:18	13:18	
Fin du prélèvement			12:17	13:17	14:17	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	10.5	10.4	10.7	10.5
		Minimum	10.0	9.9	10.2	-
		Maximum	11.5	10.9	11.4	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	7.8	7.7	7.5	7.6
		Minimum	7.1	7.3	6.9	-
		Maximum	8.2	8.1	7.9	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.0	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	1.3	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	45.3	47.5	49.1	47.3
		Minimum	40.9	41.6	43.6	-
		Maximum	50.1	53.2	54.5	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	20.6	20.8	20.5	20.6
		Minimum	18.4	19.5	18.3	-
		Maximum	21.8	22.2	22.4	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	2.6	2.3	2.8	2.6
		Minimum	2.2	2.0	2.2	-
		Maximum	3.0	2.8	3.6	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.7	0.7	0.7	0.7
		Minimum	0.7	0.6	0.7	-
		Maximum	0.8	0.7	0.8	-



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 5	Date de début	2023-06-15
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-15

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-15	2023-06-15	2023-06-15	Moyenne
Début du prélèvement	11:18	12:18	13:18	
Fin du prélèvement	12:17	13:17	14:17	
Durée de l'échantillonnage	min	60	60	60

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	10.5	10.4	10.7	10.5
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	7.8	7.7	7.5	7.6
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	45.3	47.5	49.1	47.3
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	20.6	20.8	20.5	20.6
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	2.6	2.3	2.8	2.6
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.7	0.7	0.7	0.7

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	137	136	140	138
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	140	139	134	138
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	119	124	129	124
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	39	39	38	39
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	2	2	2	2
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	0	1	1

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	16,887	16,887	16,887	
Oxygène	O2	kg/h	2,320	2,299	2,363	2,327
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	2,363	2,340	2,267	2,323
Monoxyde de carbone	CO	g/h	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	2,002	2,096	2,171	2,090
Oxydes d'azote	NOx	g/h	655	661	650	655
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	32	28	35	32
Méthane	CH4-FID	g/h	9	8	9	9

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	2.6	2.3	2.8	2.6
Concentration de CH4		ppmvh	0.7	0.7	0.7	0.7
Concentration de O2		%v/vs	10.5	10.4	10.7	10.5
Concentration de COGNM		ppmvs	2.10	1.80	2.34	2.1
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	3.62	3.08	4.11	3.6
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.603	0.513	0.684	0.60

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

 SNC-LAVALIN Effectué par: Date:	Projet:	No. de projet
	CFC	6962 20
	C.S.	
Date: 14-06-23		

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

- EC SPE 1/RM1 (HCl)
- EC SPE 1/RM8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Client	CFC	Console	9
Endroit	TRAMPOLINE	Facteur γ	0.9931
Source	T5	P. barométrique (kPa)	100
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12h 08	21.80	22	22	Glace	250	1.98	1.98
12h 13	33.1	22	22	Glace	250	2.25	2.25
12h 18	44.7	22	22	Glace	250	2.00	2.00
12h 23	54.68	23	23	Glace	250		
				Glace			
MOYENNE							

V _c (m³)	0.0329
V _c (Rm³)	0.0325

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	156.6	166.2	9.5
2	H2O	146.6	141	7.6
3	Silice	195.1	195.7	0.6
4				
Total		0.0	0.0	2.5

V _{iso} (Rm³)	0.0034
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	9.4
------------------	-----

800 SCFM Torche 5

 SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CEC	
	696220	
Effectué par:	CS JL	
Date:	2023/06/19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

- EC SPE 1/RM1 (HCl)
 EC SPE 1/RM8 (humidité)
 EPA Method 6 (SO2)
 EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
 EPA Methode 323 (CH3O)
 NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Client	CEC	Console	9
Endroit	TRARBONNE	Facteur γ	0.3604093
Source	T5	P. barométrique (kPa)	100
Essai	2	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15 mn	Test fuite - Fin	✓

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12 h 34	55.48	23	23	Glace	200	2	
12 h 39	65.55	23	23	Glace	230	2	2.01
12 h 44	76.36	23	23	Glace	250	2	2.16
12 h 49	87.37	23	23	Glace	250	2	2.20
				Glace			
MOYENNE							

V _e (m³)	0.0319
V _v (Rm³)	0.0319

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	166.2	178.2	12.0
2	H2O	144.7	131.0	13.7
3	Silice	195.7	196.0	0.3
4				
Total		0.0	0.0	26.0

V _{viz} (Rm³)	0.033
------------------------	-------

Humidité (% v/v)	9.4
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CEC	696220
	Effectué par:	CS JL
Date:	2023/08/15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/6 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Client	CEC	Console	0
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	IS	P. barométrique (kPa)	100
Essai	3	Test fuite - Début	✓
Durée du test	15	Test fuite - Fin	✓

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
13h21	88.43	24	24	Glace	250	2		
13h26	92.83	24	24	Glace	250	2	1.90	
13h31	108.81	24	24	Glace	250	2	2.78	
13h36	118.91	24	24	Glace	250	2	2.02	
				Glace				
MOYENNE								

V _c (m ³)	0.0305
V _c (Rm ³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	128.2	180.5	0.0 2.3
2	H2O	145.4	149.6	0.0 0.2
3	Silice	196.0	196.4	0.0 0.4
4				
Total		0.0	0.0	0.0 2.9

V _{H2O} (Rm ³)	0.0039
-------------------------------------	--------

Humidité (% v/v)	11.6
------------------	------

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	TERREBANNE
Source	T5
Technicien	JLCS

Projet #	605 220
Essai	2
Date	2023/06/15
Heure de début	12h22

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0,761
Identification du manomètre	Cascade 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite (D)	0		po
Aire de la conduite (A _c)	0,0		pi ²

Données de référence			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _g)	Vitesse des gaz (v _g)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique (P _b)	29.5		po Hg
Pression statique (P _{statio})	-0.10		po H ₂ O
Pression absolue (P _a)			po Hg

Masse molaire				
Composition des gaz:	Mesuré	<input type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO2	??	% v/vs	
Oxygène	O2	??	% v/vs	
Azote	N ₂	??	% v/vs	
Humidité: Vérifié		<input type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité (B _{wa})		??	% v/v	
Masse molaire - État sec (M _d)	#VALEURI		lb/lb-mole	
Masse molaire - État humide (M _w)	#VALEURI		lb/lb-mole	

Résultats moyens			
Température (T)			°C
Vitesse des gaz (v _g)			m/s
Débit volumique actuel (Q _{act})			m ³ /h
Débit volumique de référence (Q _{ref})			Rm ³ /h

TRVERSE 1			
1	0.020	1704	
2	0.015	1701	
3	0.010	1705	
4	0.010	1714	
5	0.010	1722	
6	0.005	1720	
7	0.010	1715	
8	0.010	1695	
9	0.020	1658	
10	0.02	1637	
11	0.02	1643	
12	0.02	1642	
13	0.025	1839	
14	0.025	1820	
15	0.030	1535	
16	0.030	1518	

TRVERSE 2			
Moyenne			

12h22

12h35

Client	CFC		
Ville	Terrebonne		
Source	I5		
Technicien	JE, CS		

Projet #	696770		
Essai	3		
Date	2023/06/15		
Heure de début	14h05		

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A		
Coefficient du Pitot (C_p)	0,701		
Identification du manomètre	Console 2		

Diamètre de la conduite (D)	0	po
Aire de la conduite (A_c)	0,0	pi ²

Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_g)	Vitesse des gaz (v_g)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression barométrique (P_b)	29.5	po Hg
Pression statique (P_{stat})	0.110	po H ₂ O
Pression absolue (P_a)		po Hg

TRaverse 1			
	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_g)	Vitesse des gaz (v_g)
1	0.010	1515	
2	0.010	1535	
3	0.005	1559	
4	0.005	1625	
5	0.005	1665	
6	0.020	1707	
7	0.010	1705	
8	0.015	1702	
9	0.015	1692	
10	0.010	1657	
11	0.020	1646	
12	0.020	1633	
13	0.010	1627	
14	0.020	1571	
15	0.025	1467	
16	0.020	1407	

Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	?? % v/vs
Oxygène	O ₂	?? % v/vs
Azote	N ₂	?? % v/vs
Humidité: Vérifié	<input type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B_{ws})	?? % v/v
Masse molaire - État sec	(M_d)	#VALEURI lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M_h)	#VALEURI lb/lb-mole

Température (T)		°C
Vitesse des gaz (v_g)		m/s
Débit volumique actuel (Q_{act})		m ³ /h
Débit volumique de référence (Q_{ref})		Rm ³ /h

Présence d'écoulement inversé	??
Présence d'écoulement cyclonique	??
Stabilité des lectures	??

Traverse 2			
	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_g)	Vitesse des gaz (v_g)
Moyenne			

14h05

14h19

Usine	CEC	Date	2023-06-15
Ville	Terrebonne	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 6

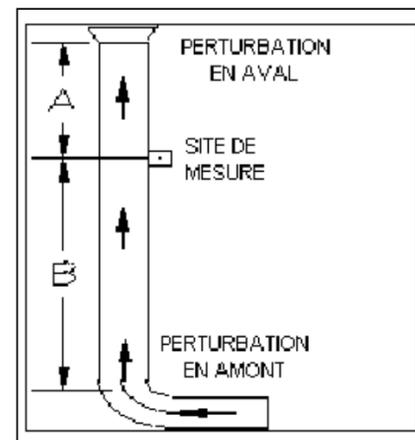
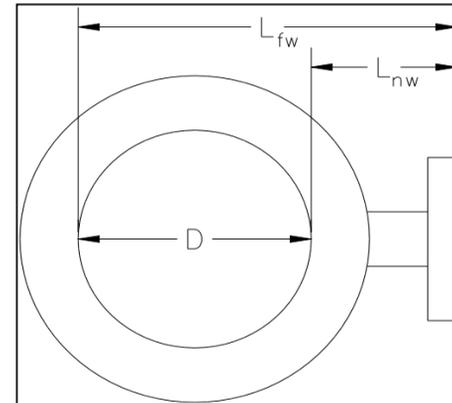
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 6
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-16
Heure de début	09h56 à 10h10

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C_p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A_s)	59.0	pi^2

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t_s)	Vitesse des gaz (v_s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P_b)	29.70	po Hg
Pression statique	(P_{static})	-0.100	po H ₂ O
Pression absolue	(P_s)	29.69	po Hg

TRAVERSE 1			
1	0.020	1521.00	14.1
2	0.020	1561.00	14.3
3	0.015	1569.00	12.4
4	0.015	1576.00	12.4
5	0.015	1602.00	12.5
6	0.010	1637.00	10.3
7	0.010	1617.00	10.2
8	0.010	1619.00	10.2
9	0.010	1631.00	10.3
10	0.015	1662.00	12.6
11	0.010	1670.00	10.3
12	0.010	1673.00	10.4
13	0.005	1666.00	7.3
14	0.005	1664.00	7.3
15	0.005	1663.00	7.3
16	0.010	1671.00	10.3

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	12.5	% v/vs
Azote	N ₂	80.1	% v/vs
Humidité:	Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B_{ws})	11.4	% v/v
Masse molaire - État sec	(M_d)	29.7	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M_s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	885	°C
Vitesse des gaz	(v_s)	3.3	m/s
Débit volumique actuel	(Q_{aw})	64,698	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q_{sd})	14,659	Rm ³ /h

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1625	10.8

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 6
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-16
Heure de début	11h50 à 12:04

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.70	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.110	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.69	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.020	1639.00	14.5
5 1/8	0.010	1638.00	10.3
8 7/8	0.005	1640.00	7.3
13	0.010	1652.00	10.3
17 5/8	0.010	1703.00	10.4
22 7/8	0.010	1717.00	10.5
29 3/8	0.010	1725.00	10.5
39	0.005	1722.00	7.4
65	0.010	1717.00	10.5
74 5/8	0.020	1694.00	14.7
81 1/8	0.010	1695.00	10.4
86 3/8	0.010	1691.00	10.4
91	0.015	1689.00	12.7
95 1/8	0.015	1679.00	12.7
98 7/8	0.020	1661.00	14.6
102 3/8	0.020	1542.00	14.2

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	12.5	% v/vs
Azote	(N ₂)	80.1	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	11.4	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.7	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	913	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.5	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	68,142	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	15,077	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1675	11.3

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Torchère 6
Technicien	JL, CS

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-16
Heure de début	14h23 à 14h35

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.70	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.110	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.69	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.010	1736.00	10.5
5 1/8	0.010	1734.00	10.5
8 7/8	0.010	1733.00	10.5
13	0.005	1729.00	7.4
17 5/8	0.010	1728.00	10.5
22 7/8	0.010	1729.00	10.5
29 3/8	0.010	1729.00	10.5
39	0.010	1723.00	10.5
65	0.010	1711.00	10.4
74 5/8	0.015	1686.00	12.7
81 1/8	0.015	1684.00	12.7
86 3/8	0.010	1677.00	10.4
91	0.015	1673.00	12.7
95 1/8	0.020	1678.00	14.7
98 7/8	0.020	1626.00	14.5
102 3/8	0.020	1553.00	14.2

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.4	% v/vs
Oxygène	O ₂	12.5	% v/vs
			% v/vs
Azote	(N ₂)	80.1	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	11.4	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.7	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.4	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	924	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	3.5	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	68,827	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	15,085	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1696	11.4

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 6	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	24	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
10:25	19.32	17	17	Glace	250	2.0	-
10:30	27.30	17	17	Glace	250	2.0	1.60
10:35	35.85	17	17	Glace	250	2.0	1.71
10:40	42.53	17	17	Glace	250	2.0	1.34
10:42	48.02	17	17	Glace	250	2.0	2.75
11:34	48.02	18	18	Glace	250	2.0	0.00
11:39	56.54	18	18	Glace	250	2.0	1.70
11:41	60.02	18	18	Glace	250	2.0	1.74
MOYENNE		17	17	-	-	2.0	1.69

V_c (m³)	0.0407
V_c (Rm³)	0.0412

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	178.5	182.3	3.8
2	H ₂ O	145.6	145.4	-0.2
3	Silice	196.4	196.8	0.4
4				
Total		520.5	524.5	4.0

V_{H₂O} (Rm³)	0.0054
--	--------

Humidité (% v/v)	11.6
-------------------------	------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 6	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:30	60.48	19	19	Glace	250	2.0	-
12:35	69.51	20	20	Glace	250	2.0	1.81
12:40	79.01	21	21	Glace	250	2.0	1.90
12:45	90.53	21	21	Glace	250	2.0	2.30
				Glace			
MOYENNE		20	20	-	-	2.0	2.00

V_c (m³)	0.0301
V_c (Rm³)	0.0301

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	182.3	188.9	6.6
2	H ₂ O	145.4	141.4	-4.0
3	Silice	196.8	197.2	0.4
4				
Total		524.5	527.5	3.0

V_{H₂O} (Rm³)	0.0041
--	--------

Humidité (% v/v)	11.9
-------------------------	------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JL, CS	
Date:	2023-06-16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 6	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:28	90.96	22	22	Glace	250	2.0	-
13:33	100.14	22	22	Glace	250	2.0	1.84
13:38	110.26	22	22	Glace	250	2.0	2.02
13:43	121.03	22	22	Glace	250	2.0	2.15
MOYENNE		22	22	-	-	2.0	2.00

V_c (m³)	0.0301
V_c (Rm³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	188.9	191.2	2.3
2	H ₂ O	141.4	141.5	0.1
3	Silice	197.2	197.4	0.2
4				
Total		527.5	530.1	2.6

V_{H₂O} (Rm³)	0.0035
--	--------

Humidité (% v/v)	10.5
-------------------------	-------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 6**

ESSAI		1	2	3	
DATE		16 juin 2023	16 juin 2023	16 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		10:25	12:30	13:28	
HEURE DE FIN		11:41	12:45	13:43	
Durée d'échantillonnage	min	76	15	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.04	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	1.7	2.0	2.0	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	3.3	3.5	3.5	3.4
Température	°C	885	913	924	907
Humidité	% v/v	11.6	11.9	10.5	11.4
Pression absolue	kPa	100.5	100.5	100.5	100.5
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.7	29.7	29.7	29.7
Débit réel	m ³ /h	64,698	68,142	68,827	67,222
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	14,659	15,077	15,085	14,940

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 6	Date de début	2023-06-16
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-16

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-06-16	2023-06-16	2023-06-16	Moyenne
Début du prélèvement			11:30	12:30	13:30	
Fin du prélèvement			12:29	13:29	14:29	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	12.6	12.5	12.3	12.5
		Minimum	12.2	12.0	12.0	-
		Maximum	13.5	13.2	12.6	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	7.3	7.4	7.5	7.4
		Minimum	6.8	6.8	7.3	-
		Maximum	7.6	7.8	7.8	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.1	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	1.0	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	50.7	48.8	51.3	50.3
		Minimum	46.2	45.6	48.3	-
		Maximum	75.2	53.0	58.9	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	21.9	23.5	24.5	23.3
		Minimum	20.1	20.7	23.5	-
		Maximum	23.0	25.0	25.6	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	1.6	1.7	1.7	1.7
		Minimum	1.3	1.3	1.4	-
		Maximum	1.9	2.3	2.1	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.8	0.8	0.8	0.8
		Minimum	0.5	0.6	0.6	-
		Maximum	1.0	1.2	1.1	-



Client	CEC	Technicien	JL, CS
Source	Torchère 6	Date de début	2023-06-16
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-16

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-06-16	2023-06-16	2023-06-16	Moyenne
Début du prélèvement	11:30	12:30	13:30	
Fin du prélèvement	12:29	13:29	14:29	
Durée de l'échantillonnage min	60	60	60	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	12.6	12.5	12.3	12.5
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	7.3	7.4	7.5	7.4
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.1	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	50.7	48.8	51.3	50.3
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	21.9	23.5	24.5	23.3
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	1.6	1.7	1.7	1.7
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.8	0.8	0.8	0.8

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	165	163	161	163
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	131	133	135	133
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	133	128	134	132
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	41	44	46	44
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	1	1	1

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	14,940	14,940	14,940	
Oxygène	O2	kg/h	2,468	2,436	2,406	2,437
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	1,951	1,982	2,020	1,985
Monoxyde de carbone	CO	g/h	3	0	0	1
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	1,983	1,908	2,005	1,965
Oxydes d'azote	NOx	g/h	614	661	688	654
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	17	19	19	19
Méthane	CH4-FID	g/h	8	9	9	9

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	1.6	1.7	1.7	1.7
Concentration de CH4		ppmvh	0.8	0.8	0.8	0.8
Concentration de O2		%v/vs	12.6	12.5	12.3	12.5
Concentration de COGNM		ppmvs	0.931	1.00	1.02	1.0
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	2.02	2.13	2.12	2.1
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.336	0.354	0.354	0.35

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

SNC-LAVALIN	Titre du projet	No projet
	CFC	696220
Effectué par:	JC/CS	
Date:	2023/06/16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CFC	Console	0
Endroit	TERRIBONAR	Facteur γ	0.9931
Source	TG	P. barométrique (kPa)	100.7
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	10:24	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
10h25	19.32	13	13	Glace	250	2		
10h30	22.30	13	13	Glace	250	2	1.60	
10h35	39.85	13	13	Glace		2	1.81	
10h40	42.53	13	13	Glace		2	1.34	
10h42	48.02	17	13	Glace		2	2.75	
11h34	48.02	18	18	Glace		2	0	
11h39	56.54	18	18	Glace		2	1.70	
11h41	65.02	18	18	Glace		2	1.34	
MOYENNE								1.69

V _e (m³)	0.0407
V ₀ (Rm³)	0.0412

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	178.5	187.3	8.8
2	H2O	149.6	145.4	4.2
3	Silice	196.4	196.8	0.4
4				
Total		0.0	0.0	4.0

V _{H2O} (Rm³)	0.0054
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	11.6
------------------	------

* Problème avec les valeurs de continu, test mis sur pause (de 10h42 à 11h34)

SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet:
	CEC	696 220
Effectué par:	JL/CS	
Date:	2023/06/16	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Cliant	CEC	Console	
Endroit	1011/060112	Facteur γ	0,9931
Source	T6	P. barométrique (kPa)	100,7
Essai	2	Test fuite - Débit	8
Durée du test	~20	Test fuite - Fin	8

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
12h 30	80.68	19	19	Glacé	250	2		
12h 35	69.91	20	20	Glacé	250	2	1.81	
12h 40	79.01	21	21	Glacé	250	2	1.90	
12h 45	90.53	21	21	Glacé	250	2	2.30	
				Glacé				
MOYENNE								

V _e (m³)	0,0301
V _e (Rm³)	0,0301

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	182.3	188.9	0,0
2	H2O	148.4	141.9	0,0
3	Silice	146.8	147.2	0,0
4				
Total		0,0	0,0	0,0

V _{H2O} (Rm³)	0,0041
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	11,9
------------------	------

 SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CEC	696220
	Effectué par:	JLCS
Date:	2023/06/15	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	4
Endroit	TERRASSE	Facteur γ	0.9931
Source	T6	P. barométrique (kPa)	100.7
Essai	3	Test fuite - Début	✓
Durée du test	20	Test fuite - Fin	✓

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13h 26	90.96	22	22	Glace	290	2	
13h 33	100.14	22	22	Glace	290	2	1.84
13h 38	110.26	22	22	Glace	290	2	2.02
13h 43	121.03	22	22	Glace	290	2	2.15
				Glace			
MOYENNE							

V ₀ (m ³)	0.0301
V ₀ (Rm ³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	188.9	191.2	0,0
2	H2O	181.4	191.5	0,0
3	Silice	197.2	197.4	0,0
4				
Total		0,0	0,0	0,0

V _{H2O} (Rm ³)	0.0035
-------------------------------------	--------

Humidité (% v/v)	10.3
------------------	------

Usine	CEC	Date	2023-06-19
Ville	Lachenaie	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	1	Source	Torchère 7

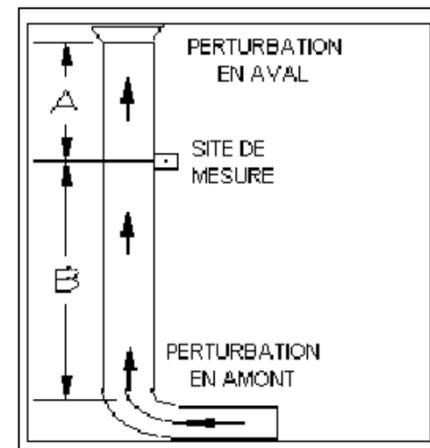
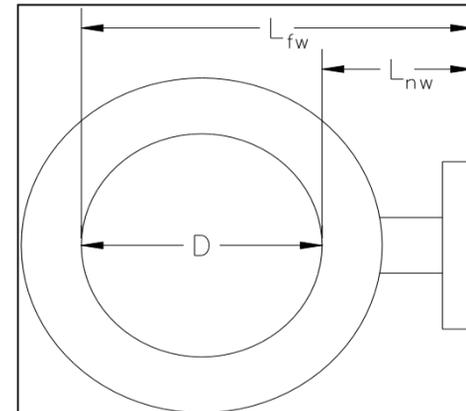
Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	110	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	104	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	59.0	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	300	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	2.9	diamètres
Distance en aval	(A)	120	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.2	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		2.9	
Aval (A)		1.2	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
1	Ports	16	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.016	1 5/8	7 5/8
2	0.049	5 1/8	11 1/8
3	0.085	8 7/8	14 7/8
4	0.125	13	19
5	0.169	17 5/8	23 5/8
6	0.220	22 7/8	28 7/8
7	0.283	29 3/8	35 3/8
8	0.375	39	45
9	0.625	65	71
10	0.717	74 5/8	80 5/8
11	0.780	81 1/8	87 1/8
12	0.831	86 3/8	92 3/8
13	0.875	91	97
14	0.915	95 1/8	101 1/8
15	0.951	98 7/8	104 7/8
16	0.984	102 3/8	108 3/8
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 7
Technicien	JD - TB - LB

Projet #	696220
Essai	1
Date	2023-06-19
Heure de début	13:00

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.05	po Hg
Pression statique	(P _{static})	0.050	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.05	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.050	1420.00	21.5
5 1/8	0.050	1435.00	21.6
8 7/8	0.060	1487.00	24.0
13	0.060	1586.00	24.6
17 5/8	0.060	1625.00	24.8
22 7/8	0.070	1640.00	26.9
29 3/8	0.080	1651.00	28.8
39	0.070	1697.00	27.3
65	0.070	1740.00	27.5
74 5/8	0.060	1692.00	25.2
81 1/8	0.050	1718.00	23.2
86 3/8	0.050	1723.00	23.2
91	0.050	1721.00	23.2
95 1/8	0.050	1734.00	23.2
98 7/8	0.050	1746.00	23.3
102 3/8	0.050	1775.00	23.5

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂	11.0	% v/vs
Azote	N ₂	81.9	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	8.7	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.6	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	899	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	7.5	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	147,273	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	34,406	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1649	24.5

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 7
Technicien	JD - TB - LB

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023-06-19
Heure de début	14:05

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.90	po Hg
Pression statique	(P _{static})	0.020	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.90	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.010	1565.00	10.0
5 1/8	0.010	1365.00	9.5
8 7/8	0.010	1390.00	9.6
13	0.020	1480.00	13.9
17 5/8	0.030	1600.00	17.5
22 7/8	0.020	1651.00	14.5
29 3/8	0.020	1684.00	14.6
39	0.030	1700.00	17.9
65	0.340	1723.00	60.6
74 5/8	0.040	1745.00	20.9
81 1/8	0.040	1764.00	21.0
86 3/8	0.040	1764.00	21.0
91	0.040	1755.00	20.9
95 1/8	0.030	1777.00	18.2
98 7/8	0.030	1777.00	18.2
102 3/8	0.030	1778.00	18.2

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂	11.0	% v/vs
Azote	(N ₂)	81.9	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	8.7	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.6	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	903	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	5.8	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	115,195	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	26,674	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1657	19.2

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Torchère 7
Technicien	JD - TB - LB

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023-06-19
Heure de début	14:58

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest

Identification du Pitot	Pitot 12A
Coefficient du Pitot (C _p)	0.761
Identification du manomètre	Console 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	104	po
Aire de la conduite	(A _s)	59.0	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	30.05	po Hg
Pression statique	(P _{static})	0.020	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	30.05	po Hg

TRAVERSE 1			
1 5/8	0.020	1452.00	13.7
5 1/8	0.020	1476.00	13.8
8 7/8	0.025	1491.00	15.5
13	0.025	1504.00	15.6
17 5/8	0.030	1554.00	17.3
22 7/8	0.020	1620.00	14.3
29 3/8	0.020	1632.00	14.4
39	0.030	1687.00	17.8
65	0.030	1708.00	17.9
74 5/8	0.045	1723.00	22.0
81 1/8	0.045	1725.00	22.0
86 3/8	0.040	1725.00	20.8
91	0.040	1725.00	20.8
95 1/8	0.030	1724.00	18.0
98 7/8	0.030	1726.00	18.0
102 3/8	0.030	1729.00	18.0

Masse molaire			
Composition des gaz:	Mesuré <input checked="" type="checkbox"/>	Estimé <input type="checkbox"/>	
Dioxyde de carbone	CO ₂	7.1	% v/vs
Oxygène	O ₂	11.0	% v/vs
Azote	(N ₂)	81.9	% v/vs
Humidité: Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Estimé <input type="checkbox"/>	
Teneur en humidité	(B _{ws})	8.7	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	29.6	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	28.6	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	892	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	5.3	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	105,106	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	24,691	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	NON
Stabilité des lectures	Stable

TRAVERSE 2			
1 5/8			
5 1/8			
8 7/8			
13			
17 5/8			
22 7/8			
29 3/8			
39			
65			
74 5/8			
81 1/8			
86 3/8			
91			
95 1/8			
98 7/8			
102 3/8			
Moyenne		1638	17.5

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JD - TB - LB	
Date:	2023-06-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 7	P barométrique (kPa)	101.77
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	27	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:11	12716.14	23	23	Glace		1.0	-
12:16	12721.74	23	23	Glace		1.0	1.12
12:21	12727.33	23	23	Glace		1.0	1.12
12:26	12733.20	23	23	Glace		1.0	1.17
12:31	12739.12	23	23	Glace		1.0	1.18
12:36	12744.96	23	23	Glace		1.0	1.17
12:38	12747.97	23	23	Glace			1.51
MOYENNE		23	23	-	-	1.0	1.18

V_c (m³)	0.0318
V_c (Rm³)	0.0320

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	168.1	169.6	1.5
2	H ₂ O	178.3	178.1	-0.2
3	Silice	211.1	211.9	0.8
4				
Total		557.5	559.6	2.1

V_{H₂O} (Rm³)	0.0029
--	--------

Humidité (% v/v)	8.2
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JD - TB - LB	
Date:	2023-06-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 7	P barométrique (kPa)	101.77
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	16	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:24	12748.62	23	23	Glace	0	2.0	-
13:29	12758.84	23	23	Glace	0	2.0	2.04
13:34	12769.01	23	23	Glace	0	2.0	2.03
13:39	12779.24	23	23	Glace	0	2.0	2.05
13:40	12781.11	23	23	Glace	0	2.0	1.87
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.03

V_c (m³)	0.0325
V_c (Rm³)	0.0326

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	169.6	171.6	2.0
2	H ₂ O	178.1	178.1	0.0
3	Silice	211.9	212.2	0.3
4				
Total		559.6	561.9	2.3

V_{H₂O} (Rm³)	0.0031
--	--------

Humidité (% v/v)	8.7
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	JD - TB - LB	
Date:	2023-06-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Torchère 7	P barométrique (kPa)	101.77
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14:20	12787.84	23	23	Glace	0	2.0	-
14:25	12799.00	23	23	Glace	0	2.0	2.23
14:30	12808.94	23	23	Glace	0	2.0	1.99
14:35	12819.13	23	23	Glace	0	2.0	2.04
MOYENNE		23	23	-	-	2.0	2.08

V_c (m³)	0.0313
V_c (Rm³)	0.0314

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	171.6	173.5	1.9
2	H ₂ O	178.1	178.2	0.1
3	Silice	212.2	212.5	0.3
4				
Total		561.9	564.2	2.3

V_{H₂O} (Rm³)	0.0031
--	--------

Humidité (% v/v)	9.0
-------------------------	------------

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Torchère 7**

ESSAI		1	2	3	
DATE		19 juin 2023	19 juin 2023	19 juin 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		12:11	13:24	14:20	
HEURE DE FIN		12:38	13:40	14:35	
Durée d'échantillonnage	min	27	16	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	1.2	2.0	2.1	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	7.5	5.8	5.3	6.2
Température	°C	899	903	892	898
Humidité	% v/v	8.2	8.7	9.0	8.7
Pression absolue	kPa	101.8	101.2	101.7	101.6
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	29.6	29.6	29.6	29.6
Débit réel	m ³ /h	147,273	115,195	105,106	122,525
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	34,406	26,674	24,691	28,590

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	LB, TB
Source	Torchère 7	Date de début	2023-06-19
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-19

Essai #			1	2	3	Moyenne
Date du prélèvement			2023-06-19	2023-06-19	2023-06-19	
Début du prélèvement			12:09	13:09	14:09	
Fin du prélèvement			13:08	14:08	15:08	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	11.6	10.8	10.8	11.0
		Minimum	10.7	10.3	10.4	-
		Maximum	13.1	12.1	11.4	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	6.8	7.2	7.2	7.1
		Minimum	5.8	6.0	6.7	-
		Maximum	7.3	7.6	7.6	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.1	0.0	0.0	0.0
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	0.8	0.0	0.0	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	43.7	59.4	61.1	54.8
		Minimum	34.1	50.9	55.6	-
		Maximum	64.0	63.3	64.6	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	17.0	19.1	19.2	18.4
		Minimum	14.0	15.6	17.3	-
		Maximum	19.2	20.4	20.3	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	2.0	0.8	0.8	1.2
		Minimum	1.2	0.5	0.4	-
		Maximum	3.4	1.6	1.3	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	0.9	0.7	0.8	0.8
		Minimum	0.6	0.5	0.4	-
		Maximum	1.6	1.1	1.3	-



Client	CEC	Technicien	LB, TB
Source	Torchère 7	Date de début	2023-06-19
Projet #	696220	Date de fin	2023-06-19

Essai #		1	2	3	
Date du prélèvement		2023-06-19	2023-06-19	2023-06-19	Moyenne
Début du prélèvement		12:09	13:09	14:09	
Fin du prélèvement		13:08	14:08	15:08	
Durée de l'échantillonnage	min	60	60	60	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	11.6	10.8	10.8	11.0
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	6.8	7.2	7.2	7.1
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.1	0.0	0.0	0.0
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	43.7	59.4	61.1	54.8
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	17.0	19.1	19.2	18.4
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	2.0	0.8	0.8	1.2
Méthane	CH4-FID	ppmvh	0.9	0.7	0.8	0.8

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	151	141	141	144
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	123	130	130	128
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	0	0	0	0
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	114	155	160	143
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	32	36	36	35
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	1	1	1	1
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	1	1	1	1

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	28,590	28,590	28,590	
Oxygène	O2	kg/h	4,322	4,036	4,026	4,128
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	3,522	3,703	3,722	3,649
Monoxyde de carbone	CO	g/h	2	0	0	1
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	3,270	4,446	4,570	4,095
Oxydes d'azote	NOx	g/h	914	1,025	1,035	991
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	41	16	17	25
Méthane	CH4-FID	g/h	19	15	17	17

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	2.0	0.8	0.8	1.2
Concentration de CH4		ppmvh	0.9	0.7	0.8	0.8
Concentration de O2		%v/vs	11.6	10.8	10.8	11.0
Concentration de COGNM		ppmvs	1.16	0.084	0.008	0.4
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	2.23	0.148	0.013	0.8
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.371	0.025	0.002	0.1

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

 SNC-LAVALIN Effectué par: Date:	Projet:	No. de projet
	CBC	
	JASMIUS DORÉ	
	2023-06-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Cliant	CEC	Consola	9
Endroit	103680003	Facteur: 0,493	0,19894
Source	T2	P. barométrique (kPa)	101,33
Essai	1	Test fuite - Début	E
Durée du test	21 min	Test fuite - Fin	E

- EC SPE 1/RM1 (HCl)
- EC SPE 1/RM8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénot, métham)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
	12742,97

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rofamètre	Mesuré
12h11	1276,14	23	23	Glace		1	
12h16	1272,74	23	23	Glace		1	
12h21	1277,33	23	23	Glace		1	
12h26	1273,30	23	23	Glace		1	
12h31	1273,2	23	23	Glace		1	
12h36	1274,96	23	23			1	
12h38	12747,69	23	23			1	
MOYENNE		23	23			1	

V _c (m³)	0,0318
V _c (Rm³)	0,0320

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	168,1	169,6	0,0
2	H2O	170,3	170,1	0,0
3	Slice	211,1	214,9	0,0
Total		549,5	554,6	0,0

V _{H2O} (Rm³)	0,0029
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	0,2
------------------	-----

 SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CÉC	696220
	Effectué par:	JASMIN DEAS
Date:	2023-06-14	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Cliant	CÉC	Console	9
Endroit	TERREBONNE	Facteur γ	0,9931
Source	IT	P barométrique (kPa)	101,77
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	16 min	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM1 (HC)
- EC SPE 1/RM8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénot, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13h24	12748,62	23	23	Glace		2	
13h29	12760,84	23	23	Glace		2	
13h34	12769,01	23	23	Glace		2	
13h39	12779,24	23	23	Glace		2	
13h40	12781,11	23	23	Glace		2	
MOYENNE		23	23			2	

V _c (m³)	0,0325
V _c (Rm³)	0,0326

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	169,6	171,6	2
2	H2O	170,1	170,1	0
3	Silice	211,9	212,2	0,3
4				
Total		551,6	564,9	0,0 2,3

V _{iso} (Rm³)	0,0031
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	8,7
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	CEC - Caractérisation du biogaz (9 champs)	696220
Effectué par:	JASMINE DUNE	
Date:	2023-06-14	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	TERREBONNE	Facteur γ	0,9931
Source	T7	P. barométrique (kPa)	10633
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15 min	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14h20	12787,84	23	23	Glace		0	
14h25	12799,00	23	23	Glace		0	
14h30	12809,16	23	23	Glace		0	
14h35	12819,32	23	23	Glace		0	
MOYENNE							

V _c (m³)	0,0313
V _c (Rm³)	0,0314

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	171,6	173,5	1,9
2	H ₂ O	170,1	178,2	0,1
3	Silice	212,2	212,5	0,3
4				
Total		660,9	664,2	2,3

V _{iso} (Rm³)	0,0031
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	9,0
------------------	-----

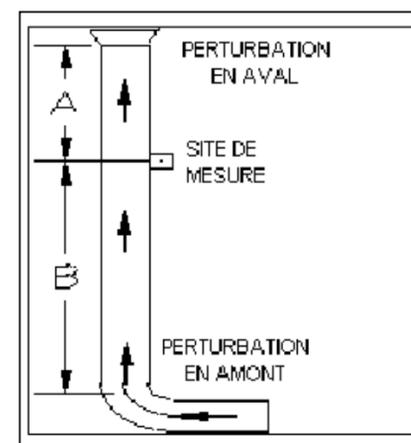
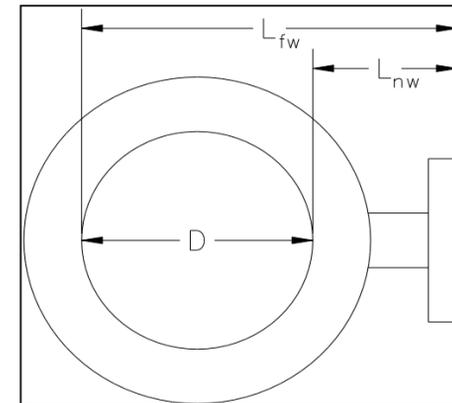
Usine	CEC	Date	2023-09-18
Ville	Terrebonne	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	2	Source	Metpro

Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	52	po
Longueur des ports	(L_{nw})	8	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	44	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	10.6	pi ²

Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	156	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	3.5	diamètres
Distance en aval	(A)	70	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	1.6	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		3.5	
Aval (A)		1.6	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		24	16

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.
⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
 12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
2	Ports	8	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	16	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	OUI
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	OUI

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.033	1 4/8	9 4/8
2	0.105	4 5/8	12 5/8
3	0.194	8 4/8	16 4/8
4	0.323	14 2/8	22 2/8
5	0.677	29 6/8	37 6/8
6	0.806	35 4/8	43 4/8
7	0.895	39 3/8	47 3/8
8	0.967	42 4/8	50 4/8
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Terrebonne
Source	Metpro
Technicien	LB / TB

No projet	696220
Essai	2
Date	2023-09-19
Heure de début	13:16:00 -- 13:30

Conduite:	Rectangulaire <input type="checkbox"/>	Circulaire <input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest <input checked="" type="checkbox"/> PostTest <input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 6
Coefficient du Pitot (C_p)	0.792
Identification du manomètre	Console 10

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite	(D)	44	po
Aire de la conduite	(A _s)	10.6	pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _s)	Vitesse des gaz (v _s)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique	(P _b)	29.79	po Hg
Pression statique	(P _{static})	-0.060	po H ₂ O
Pression absolue	(P _s)	29.79	po Hg

TRAVERSE 1			
1 4/8	0.200	305.00	26.9
4 5/8	0.200	305.00	26.9
8 4/8	0.170	296.00	24.7
14 2/8	0.180	286.00	25.2
29 6/8	0.180	301.00	25.5
35 4/8	0.180	301.00	25.5
39 3/8	0.170	308.00	24.9
42 4/8	0.170	308.00	24.9

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	27.6	% v/vs
Oxygène	O ₂	14.0	% v/vs
			% v/vs
Azote	(N ₂)	58.4	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité	(B _{ws})	3.2	% v/v
Masse molaire - État sec	(M _d)	33.0	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide	(M _s)	32.5	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température	(T)	148	°C
Vitesse des gaz	(v _s)	7.8	m/s
Débit volumique actuel	(Q _{aw})	27,444	m ³ /h
Débit volumique de référence	(Q _{sd})	18,752	Rm ³ /h

Validité des résultats	
Présence d'écoulement inversé	NON
Présence d'écoulement cyclonique	??
Stabilité des lectures	#DIV/0!

TRAVERSE 2			
1 4/8	0.160	286.00	23.8
4 5/8	0.170	295.00	24.7
8 4/8	0.175	296.00	25.0
14 2/8	0.195	285.00	26.2
29 6/8	0.190	296.00	26.1
35 4/8	0.200	300.00	26.8
39 3/8	0.190	300.00	26.2
42 4/8	0.170	299.00	24.7
Moyenne		298	25.5

 SNC • LAVALIN	Titre du projet	No projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	LB	
Date:	2023-09-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Metpro	P barométrique (kPa)	100.70
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	18	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
ok	ok

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
11:21	640.90	21	21	Glace			-
11:26	648.98	21	21	Glace			1.62
11:31	656.63	21	21	Glace			1.53
11:36	665.45	21	21	Glace			1.76
11:39	670.90	21	21	Glace			1.82
MOYENNE		21	21	-	-		1.67

V_c (m³)	0.0300
V_c (Rm³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	179.80	180.06	0.3
2	H ₂ O	141.62	141.77	0.2
3	Silice	204.05	204.64	0.6
4				
Total		525.5	526.5	1.0

V_{H₂O} (Rm³)	0.0014
--	--------

Humidité (% v/v)	4.3
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Titre du projet	No projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	LB	
Date:	2023-09-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Metpro	P barométrique (kPa)	100.74
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	19	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO ₂)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH ₃ O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH ₃ O, phénol, méthanol)	<input type="checkbox"/>

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
ok	ok

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
12:38	671.00	21	21	Glace			-
12:43	678.97	21	21	Glace			1.59
12:48	687.20	21	21	Glace			1.65
12:53	695.50	21	21	Glace			1.66
12:57	701.00	21	21	Glace			1.38
MOYENNE		21	21	-	-		1.58

V_c (m³)	0.0300
V_c (Rm³)	0.0300

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	180.06	180.34	0.3
2	H ₂ O	141.77	141.84	0.1
3	Silice	204.64	204.97	0.3
4				
Total		526.5	527.2	0.7

V_{H₂O} (Rm³)	0.0009
--	--------

Humidité (% v/v)	3.0
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Titre du projet	No projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:		
Date:	2023-09-19	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terrebonne	Facteur γ	0.9931
Source	Metpro	P barométrique (kPa)	100.79
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	19	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
Ok	Ok

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:33	701.10	21	21	Glace			-
13:38	709.20	21	21	Glace			1.62
13:43	717.40	21	21	Glace			1.64
13:48	725.63	21	21	Glace			1.65
13:52	731.80	21	21				1.54
MOYENNE		21	21	-	-		1.61

V_c (m³)	0.0307
V_c (Rm³)	0.0307

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	180.34	180.600	0.3
2	H ₂ O	141.84	141.870	0.0
3	Silice	204.97	205.180	0.2
4				
Total		527.2	527.7	0.5

V_{H₂O} (Rm³)	0.0007
--	--------

Humidité (% v/v)	2.2
-------------------------	-----

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
METPRO**

ESSAI		1	2	3	
DATE		2023-09-19	2023-09-19	2023-09-19	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		11:21	12:38	13:33	
HEURE DE FIN		11:39	12:57	13:52	
Durée d'échantillonnage	min	18	19	19	
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.03	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	1.7	1.6	1.6	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	7.9	7.8	7.6	7.8
Température	°C	148	148	148	148
Humidité	% v/v	4.3	3.0	2.2	3.2
Pression absolue	kPa	100.7	100.8	100.7	100.8
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	33.0	33.0	33.0	33.0
Débit réel	m ³ /h	27,949	27,444	27,003	27,465
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	19,038	18,752	18,413	18,734

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	LB/TB
Source	Metpro	Date de début	2023-09-19
No projet	696220	Date de fin	2023-09-19

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-09-19	2023-09-19	2023-09-19	Moyenne
Début du prélèvement			11:13	12:26	13:26	
Fin du prélèvement			12:13	13:26	14:26	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	14.0	14.0	14.0	14.0
		Minimum	10.7	13.8	13.6	-
		Maximum	14.4	14.3	14.8	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	27.5	27.7	27.7	27.6
		Minimum	26.1	26.6	25.9	-
		Maximum	28.4	28.1	28.8	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	0.7	0.6	0.7	0.7
		Minimum	0.0	0.0	0.0	-
		Maximum	6.9	5.3	6.4	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	138.1	141.8	140.8	140.2
		Minimum	123.8	136.3	129.2	-
		Maximum	164.7	159.3	169.5	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs	Moyenne	2.1	2.1	1.8	2.0
		Minimum	1.8	1.9	1.4	-
		Maximum	2.8	2.4	2.2	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	65.1	68.5	75.6	69.7
		Minimum	7.0	7.6	8.0	-
		Maximum	1314.2	1427.6	1498.9	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	92.5	99.1	106.7	99.4
		Minimum	6.2	6.5	6.8	-
		Maximum	1153.7	1267.0	1365.4	-



Client	CEC	Technicien	LB/TB
Source	Metpro	Date de début	2023-09-19
No projet	696220	Date de fin	2023-09-19

Essai #	1	2	3	
Date du prélèvement	2023-09-19	2023-09-19	2023-09-19	Moyenne
Début du prélèvement	11:13	12:26	13:26	
Fin du prélèvement	12:13	13:26	14:26	
Durée de l'échantillonnage min	61	61	61	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Oxygène	O2	%v/vs	14.0	14.0	14.0	14.0
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	27.5	27.7	27.7	27.6
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	0.7	0.6	0.7	0.7
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	138.1	141.8	140.8	140.2
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs	2.1	2.1	1.8	2.0
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	65.1	68.5	75.6	69.7
Méthane	CH4-FID	ppmvh	92.5	99.1	106.7	99.4

CONCENTRATION						
Oxygène	O2	g/Rm3	183	182	183	183
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	494	497	498	496
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	1	1	1	1
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	361	371	368	367
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	4	4	3	4
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	44	46	51	47
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	62	67	72	67

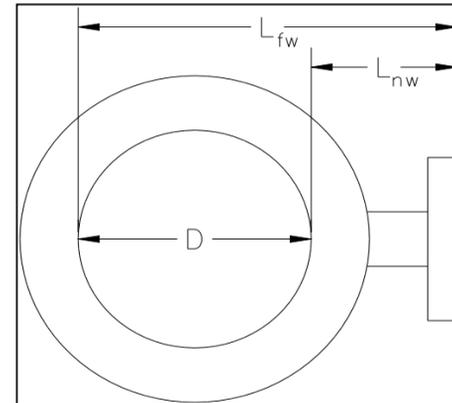
ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	18,734	18,734	18,734	
Oxygène	O2	kg/h	3,424	3,419	3,424	3,423
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	9,257	9,317	9,328	9,300
Monoxyde de carbone	CO	g/h	15	13	16	14
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	6,770	6,948	6,900	6,873
Oxydes d'azote	NOx	g/h	75	73	65	71
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	823	866	956	882
Méthane	CH4-FID	g/h	1,171	1,254	1,350	1,258

ÉMISSIONS DE COGNM						
Concentration de COGT		ppmvh	65.1	68.5	75.6	69.7
Concentration de CH4		ppmvh	92.5	99.1	106.7	99.4
Concentration de O2		%v/vs	14.0	14.0	14.0	14.0
Concentration de COGNM		ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	0.0	0.0	0.0	0.0

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

Usine	CEC	Date	2023-10-23
Ville	Lachenaie	Projet #	696220
# port	2	Type de conduite	Circulaire
# port utilisé	2	Source	Biotox

Diamètre de la conduite			
Distance totale avec port	(L_{fw})	34	po
Longueur des ports	(L_{nw})	6	po
(= $L_{fw} - L_{nw}$) Diamètre intérieur	(D)	28	po
(= $\pi(D/2)^2$) Aire de la source	(A_s)	4.3	pi ²

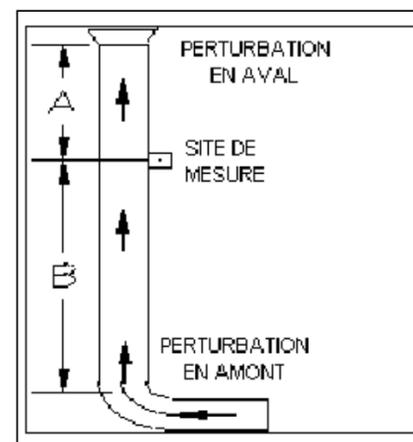


Distance entre les points de mesures et les perturbations			
Distance en amont	(B)	363	po
(= B/D) Diamètre en amont	(B_D)	13.0	diamètres
Distance en aval	(A)	198	po
(= A/D) Diamètre en aval	(A_D)	7.1	diamètres

Nombre de points requis pour l'échantillonnage			
Diamètre avant perturbation		Nombre minimum de points totaux	
Avant le port	Après le port	# points particules	# points vitesse
2.00-4.99	0.50-1.24	24	16
5.00-5.99	1.25-1.49	20	16
6.00-6.99	1.50-1.74	16	12
7.00-7.99	1.75-1.99	12	12
≥ 8.00	≥ 2.00	8 ou 12 ⁽²⁾	8 ou 12 ⁽²⁾
Amont (B)		13.0	
Aval (A)		7.1	
Nombre de point requis ⁽¹⁾		12	12

⁽¹⁾ Utiliser le plus grand nombre de points entre les conditions en amont des ports et celles en aval des ports.

⁽²⁾ 8 pour les conduites circulaires entre 12 - 24 pouces
12 pour les conduites circulaires de plus de 24 pouces.



Nombre de points par traverse			
2	Ports	8	Pts/Trav.
16	Pts utilisés	12	Requis
FALSE	Particules	TRUE	Vitesse

Écoulement cyclonique à la cheminée

Présence d'un ventilateur à turbine en amont ?	NON
Présence d'un cyclone en amont ?	NON
Présence d'un laveur venturi en amont ?	NON
Entrée tangentielle du gaz dans la cheminée en amont ?	NON
Vérification de l'écoulement cyclonique nécessaire ?	NON

Écoulement inversé à la cheminée

Présence d'éléments (chicanes) dans la cheminée en amont ?	NON
Ports trop près de la sortie de la cheminée en présence de vent ?	NON
Vérification de l'écoulement inversé nécessaire ?	NON

Position des points de prélèvement			
Nombre de points de prélèvement par traverse	% du diamètre	Distance à l'intérieur de la cheminée	Distance incluant les ports
		po	po
1	0.033	7/8	6 7/8
2	0.105	3	9
3	0.194	5 3/8	11 3/8
4	0.323	9	15
5	0.677	19	25
6	0.806	22 5/8	28 5/8
7	0.895	25	31
8	0.967	27 1/8	33 1/8
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	LB, JL	
Date:	2023-10-23	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE
Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Biotox	P barométrique (kPa)	102.10
Essai	1	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
13:44	28.56	12	12	Glace	-	2.0	-
13:49	39.35	12	12	Glace	-	2.0	2.16
13:54	50.02	12	12	Glace	-	2.0	2.13
13:59	60.64	12	12	Glace	-	2.0	2.12
				Glace	-		
MOYENNE		12	12	-	-	2.0	2.14

V_c (m³)	0.0321
V_c (Rm³)	0.0336

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	147.9	147.9	0.0
2	H ₂ O	137.5	137.5	0.0
3	Silice	211.3	212.0	0.7
4				
Total		496.7	497.4	0.7

V_{H₂O} (Rm³)	0.0010
--	--------

Humidité (% v/v)	2.8
-------------------------	------------

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	LB, JL	
Date:	2023-10-23	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Biotox	P barométrique (kPa)	102.10
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	20	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14:27	60.74	14	14	Glace	-	2.0	-
14:32	71.11	14	14	Glace	-	2.0	2.07
14:37	81.17	14	14	Glace	-	2.0	2.01
14:42	91.55	14	14	Glace	-	2.0	2.08
14:47	102.08	14	14	Glace	0	2.0	2.11
MOYENNE		14	14	-	-	2.0	2.07

V_c (m³)	0.0413
V_c (Rm³)	0.0430

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	147.9	147.9	0.0
2	H ₂ O	137.5	137.5	0.0
3	Silice	212.0	212.5	0.5
4				
Total		497.4	497.9	0.5

V_{H₂O} (Rm³)	0.0007
--	--------

Humidité (% v/v)	1.6
-------------------------	-----

 SNC • LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Caractérisation des torchères et des RTO 2023	696220
Effectué par:	LB, JL	
Date:	2023-10-23	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Lachenaie	Facteur γ	0.9931
Source	Biotox	P barométrique (kPa)	102.10
Essai	3	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO₂)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH₃O)
- NCASI 98.01 (CH₃O, phénol, méthanol)

Test de fuite (volume L)	
Départ	Fin
x	x

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
15:30	3.24	14	14	Glace	-	2.0	-
15:35	13.38	14	14	Glace	-	2.0	2.03
15:40	23.48	14	14	Glace	-	2.0	2.02
15:45	33.59	14	14	Glace	-	2.0	2.02
MOYENNE		14	14	-	-	2.0	2.02

V_c (m³)	0.0304
V_c (Rm³)	0.0315

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H ₂ O	147.9	147.9	0.0
2	H ₂ O	137.5	137.5	0.0
3	Silice	212.5	212.9	0.4
4				
Total		497.9	498.3	0.4

V_{H₂O} (Rm³)	0.0005
--	--------

Humidité (% v/v)	1.7
-------------------------	-----

**Tableau des résultats
CEC
Biogaz
Biotox**

ESSAI		1	2	3	
DATE		23 oct. 2023	23 oct. 2023	23 oct. 2023	Moyenne
HEURE DE DÉBUT		13:44	14:27	15:30	
HEURE DE FIN		13:59	14:47	15:45	
Durée d'échantillonnage	min	15	20	15	-
Volume de l'échantillon gazeux	Rm ³	0.03	0.04	0.03	-
Débit d'échantillonnage moyen	L/min	2.1	2.1	2.0	-
PROPRIÉTÉS DES GAZ					
Vitesse	m/s	20.0	20.5	20.3	20.3
Température	°C	176	176	177	176
Humidité	% v/v	2.8	1.6	1.7	2.0
Pression absolue	kPa	102.3	102.9	102.4	102.5
Poids moléculaire à l'état sec	kg/kmol	33.3	33.3	33.3	33.3
Débit réel	m ³ /h	28,644	29,385	29,056	29,028
Débit aux conditions de référence	Rm ³ /h	18,824	19,404	19,091	19,106

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	Biotox	Date de début	2023-10-23
Projet #	696220	Date de fin	2023-10-23

Essai #			1	2	3	
Date du prélèvement			2023-10-23	2023-10-23	2023-10-23	Moyenne
Début du prélèvement			13:12	14:12	15:12	
Fin du prélèvement			14:11	15:11	16:11	
Oxygène	O2 %v/vs	Moyenne	13.7	13.7	13.7	13.7
		Minimum	13.4	13.4	13.5	-
		Maximum	13.9	13.9	13.9	-
Dioxyde de carbone	CO2 %v/vs	Moyenne	29.6	29.4	29.6	29.5
		Minimum	28.9	28.9	29.0	-
		Maximum	30.1	29.9	30.1	-
Monoxyde de carbone	CO ppmvs	Moyenne	5.8	4.3	3.1	4.4
		Minimum	1.8	1.4	1.3	-
		Maximum	28.7	19.6	7.3	-
Dioxyde de soufre	SO2 ppmvs	Moyenne	144.5	149.0	147.0	146.8
		Minimum	121.0	136.8	138.8	-
		Maximum	154.0	157.7	153.3	-
Oxydes d'azote	NOx ppmvs, éq. NO2	Moyenne	2.4	2.7	2.7	2.6
		Minimum	1.7	1.8	1.9	-
		Maximum	4.1	4.2	3.9	-
Composés organiques gazeux totaux	COGT ppmvh, éq. CH4	Moyenne	156.9	145.9	138.4	147.1
		Minimum	24.5	23.9	23.7	-
		Maximum	245.8	230.9	216.2	-
Méthane	CH4-FID ppmvh	Moyenne	134.0	122.7	117.7	124.8
		Minimum	18.8	17.7	17.4	-
		Maximum	213.5	193.5	181.6	-

Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	Biotox	Date de début	2023-10-23
Projet #	696220	Date de fin	2023-10-23

Essai #	1	2	3	Moyenne
Date du prélèvement	2023-10-23	2023-10-23	2023-10-23	
Début du prélèvement	13:12	14:12	15:12	
Fin du prélèvement	14:11	15:11	16:11	
Durée de l'échantillonnage	60	60	60	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU					
Oxygène	O2	%v/vs	13.7	13.7	13.7
Dioxyde de carbone	CO2	%v/vs	29.6	29.4	29.5
Monoxyde de carbone	CO	ppmvs	5.8	4.3	4.4
Dioxyde de soufre	SO2	ppmvs	144.5	149.0	146.8
Oxydes d'azote	NOx	ppmvs, éq. NO2	2.4	2.7	2.6
Composés organiques gazeux totaux	COGT	ppmvh, éq. CH4	156.9	145.9	147.1
Méthane	CH4-FID	ppmvh	134.0	122.7	124.8

CONCENTRATION					
Oxygène	O2	g/Rm3	179	180	180
Dioxyde de carbone	CO2	g/Rm3	532	529	531
Monoxyde de carbone	CO	mg/Rm3	7	5	5
Dioxyde de soufre	SO2	mg/Rm3	378	390	384
Oxydes d'azote	NOx	mg/Rm3	4	5	5
Composés organiques gazeux totaux	COGT	mg/Rm3	105	97	98
Méthane	CH4-FID	mg/Rm3	89	82	83

ÉMISSION					
Débit de référence		Rm3/h	19,106	19,106	19,106
Oxygène	O2	kg/h	3,428	3,430	3,430
Dioxyde de carbone	CO2	kg/h	10,158	10,110	10,156
Monoxyde de carbone	CO	g/h	127.6	93.9	96.7
Dioxyde de soufre	SO2	g/h	7,222	7,446	7,346
Oxydes d'azote	NOx	g/h	85.3	98.4	94.2
Composés organiques gazeux totaux	COGT	g/h	2,000	1,861	1,764
Méthane	CH4-FID	g/h	1,708	1,564	1,591

ÉMISSIONS DE COGNM					
Concentration de COGT		ppmvh	156.9	145.9	147.1
Concentration de CH4		ppmvh	134.0	122.7	124.8
Concentration de O2		%v/vs	13.7	13.7	13.7
Concentration de COGNM		ppmvs	23.4	23.7	22.7
Concentration de COGNM à x % d'O2	3.0	ppmvs	58.3	59.2	56.7
Concentration de COGNM à x % d'O2, éq. hexane		ppmvs	10.8	11.0	10.6

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche



Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	BIOTOX	Date de début	2023-10-24
Projet #	696220	Date de fin	2023-10-24

Essai #	1	2	3		
Date du prélèvement	2023-10-24	2023-10-24	2023-10-24	Moyenne	
Début du prélèvement	13:15	14:15	15:15		
Fin du prélèvement	14:14	15:14	16:14		
Sulfure d'hydrogène	Moyenne	6.7	11.2	11.7	9.9
	H2S Minimum	3.7	5.4	5.9	-
	ppmvs Maximum	12.7	15.9	20.3	-



Client	CEC	Technicien	JL, AP
Source	BIOTOX	Date de début	2023-10-24
Projet #	696220	Date de fin	2023-10-24

Essai #	1	2	3	Moyenne
Date du prélèvement	2023-10-24	2023-10-24	2023-10-24	
Début du prélèvement	13:15	14:15	15:15	
Fin du prélèvement	14:14	15:14	16:14	
Durée de l'échantillonnage min	59	59	59	

RÉSULTAT D'ANALYSE EN CONTINU						
Sulfure d'hydrogène	H2S	ppmvs	6.7	11.2	11.7	9.9

CONCENTRATION						
Sulfure d'hydrogène	H2S	mg/Rm3	9.4	15.6	16.3	13.7

ÉMISSION						
Débit de référence		Rm3/h	19,106	19,106	19,106	262
Sulfure d'hydrogène	H2S	g/h	179	298	311	

"R" ou "Conditions de référence" à 25°C, 101.3 kPa, base sèche

Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Champ - Biotek
Technicien	JL/LB

Projet #	696220
Essai	2
Date	2023/10/24
Heure de début	

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	

Identification du Pitot	Pitot 6
Coefficient du Pitot (C _p)	0.793
Identification du manomètre	Conste 2

Dimension de la source			
Diamètre de la conduite (D)		0	po
Aire de la conduite (A _c)		0.0	pi ²

Données de l'essai			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _g)	Vitesse des gaz (v _g)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique (P _b)		30.3	po Hg
Pression statique (P _{stat})			po H ₂ O
Pression absolue (P _a)			po Hg

TRAVERSE 1			
1	0.95	348	
2	1.05	355	
3	1.20	358	
4	1.20	357	
5	1.30	354	
6	1.20	350	
7	1.25	348	
8	1.70	348	

Masses molaires			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone	CO ₂	??	% v/vs
Oxygène	O ₂	??	% v/vs
Azote	N ₂	??	% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité (B _{ws})		??	% v/v
Masse molaire - État sec (M _s)		#VALEUR!	lb/lb-mole
Masse molaire - État humide (M _h)		#VALEUR!	lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température (T)			°C
Vitesse des gaz (v _g)			m/s
Débit volumétrique actuel (Q _{av})			m ³ /h
Débit volumétrique de référence (Q _{sd})			Rm ³ /h

TRAVERSE 2			
1	1.30	340	
2	1.00	347	
3	1.25	354	
4	1.35	354	
5	1.40	352	
6	1.30	347	
7	1.40	347	
8	1.30	344	
Moyenne			

Validité des résultats			
Présence d'écoulement inversé		??	
Présence d'écoulement cyclonique		??	
Stabilité des lectures		??	



Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée

Client	CEC
Ville	Lachenaie
Source	Champ 1 AioTox
Technicien	JLUB

Projet #	696220
Essai	3
Date	2023/10/24
Heure de début	15h42

Conduite: Rectangulaire	<input type="checkbox"/>	Circulaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Pitot (test de fuite)	<input checked="" type="checkbox"/>	PreTest	<input checked="" type="checkbox"/>
		PostTest	<input type="checkbox"/>

Identification du Pitot	Pitot 6
Coefficient du Pitot (C _p)	0.792
Identification du manomètre	Console 2

Dimensions de la source			
Diamètre de la conduite (D)	0		po
Aire de la conduite (A _c)	0,0		pi ²

Données de vitesse			
Point de prélèvement (sans le port)	Pression dynamique (Δp)	Température des gaz (t _w)	Vitesse des gaz (v _e)
po	po H ₂ O	°F	pi/s

Pression			
Pression barométrique (P _b)	30.3		po Hg
Pression statique (P _{stat})	0.80		po H ₂ O
Pression absolue (P _a)			po Hg

TRVERSE 1			
1	1.30	345	
2	1.30	349	
3	1.30	353	
4	1.20	352	355
5	1.20	355	
6	1.30	357	
7	1.15	355	
8	0.92	335	

Masse molaire			
Composition des gaz: Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Dioxyde de carbone CO ₂	??		% v/vs
Oxygène O ₂	??		% v/vs
Azote N ₂	??		% v/vs
Humidité: Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Estimé	<input type="checkbox"/>
Teneur en humidité (B _{wa})	??		% v/v
Masse molaire - État sec (M _d)	#VALEURI		lb/lb-mole
Masse molaire - État humide (M _w)	#VALEURI		lb/lb-mole

Résultats moyens			
Température (T)			°C
Vitesse des gaz (v _e)			m/s
Débit volumique actuel (Q _{act})			m ³ /h
Débit volumique de référence (Q _{ref})			Rm ³ /h

Vérifier des résultats	
Présence d'écoulement inversé	??
Présence d'écoulement cyclonique	??
Stabilité des lectures	??

TRVERSE 2			
1	1.05	344	
2	1.20	352	
3	1.20	354	
4	1.35	340	
5	1.30	355	
6	1.30	354	
7	1.30	348	
8			
Moyenne			

 SNC-LAVALIN	Projet:	No. de projet
	Effectué par:	656220
Date:	AP/JL 23 octobre 2023	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	Terre bonne	Facteur γ	0,1837
Source	Biobox	P. barométrique (kPa)	102,1
Essai	3	Test fuite - Début	A
Durée du test	15	Test fuite - Fin	U

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Method 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthane)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
15h30	03,24	14	14	Glace		2,0		
15h35	12,38	14	14	Glace		2,0	2,03	
15h40	22,48	14	14	Glace		2,0	2,02	
15h45	33,53	14	14	Glace		2,0		
MOYENNE								

V _c (m³)	0,0704
V _c (Rm³)	0,0215

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	147,8	147,8	0,0
2	H2O	137,5	137,5	0,0
3	Silice	272,5	272,5	0,4
4				
Total		0,0	0,0	0,0

V _{iso} (Rm³)	0,0005
------------------------	--------

Humidité (% v/v)	1,7
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Titre du projet	No. de projet
	Effectué par: AP/JS	696220
Date:	23 octobre 2013	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEG	Console	9
Endroit	Parcours	Facteur 1	2,9977
Source	Box	P. barométrique (kPa)	102,1
Essai	2	Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

- EC SPE 1/RM/1 (HCl)
- EC SPE 1/RM/8 (humidité)
- EPA Method 6 (SO2)
- EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)
- EPA Methode 323 (CH3O)
- NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)	
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré
14h27	60,74	14	14	6 place		2,0	
14h32	71,17	14	14	6 place		2,0	2,07
14h37	81,17	14	14	6 place		2,0	2,09
14h42	91,55	14	14	6 place		2,0	2,08
14h47	102,08	14	14	6 place		2,0	2,11
MOYENNE							

V _c (m³)	0,2477
V _c (Rm³)	0,0430

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	147,1	147,1	0,0
2	H2O	137,5	137,5	0,0
3	Silice	272,0	272,5	0,5
4				
Total		0,0	0,0	0,0

V _{iso} (Rm³)	0,007
------------------------	-------

Humidité (% v/v)	1,6
------------------	-----

SNC-LAVALIN	Titre du projet	No. de projet
	CEC	696220
Effectué par:	JL AP	
Date:	2023/10/23	

RELEVÉ DE TERRAIN - ÉCHANTILLONNAGE NON ISOCINÉTIQUE

Méthode de référence

Client	CEC	Console	9
Endroit	TR CARBONNE	Facteur γ	0.9931
Source	Biopox	P barométrique (kPa)	102.1
Essai		Test fuite - Début	<input checked="" type="checkbox"/>
Durée du test	15	Test fuite - Fin	<input checked="" type="checkbox"/>

EC SPE 1/RM/1 (HCl)	<input type="checkbox"/>
EC SPE 1/RM/8 (humidité)	<input checked="" type="checkbox"/>
EPA Method 6 (SO2)	<input type="checkbox"/>
EPA Method 26 (HCl, HBr, HF)	<input type="checkbox"/>
EPA Methode 323 (CH3O)	<input type="checkbox"/>
NCASI 98.01 (CH3O, phénol, méthano)	<input type="checkbox"/>

Heure	Volume au compteur (L)	Température du compteur		Température (°C)		Débit de prélèvement (L/min)		
		Entrée (°C)	Sortie (°C)	Barboteurs	Sonde / filtre	Rotamètre	Mesuré	
12h44	28.55	12	12	Glace	250	2	-	
12h49	39.35	12	12	Glace	250	2	2.16	
12h54	50.02	12	12	Glace	250	2	2.13	
12h59	60.64	12	12	Glace	250	2	2.12	
MOYENNE								

Vc (m³)	0.0327
Vc (Rm³)	0.0336

Barboteur	Contenu	Poids initial (g)	Poids final (g)	Eau condensée (g)
1	H2O	147.9	147.7	0.2
2	H2O	137.5	137.5	0.0
3	Silice	217.3	217.0	0.3
4				
Total		0.0	0.0	0.0

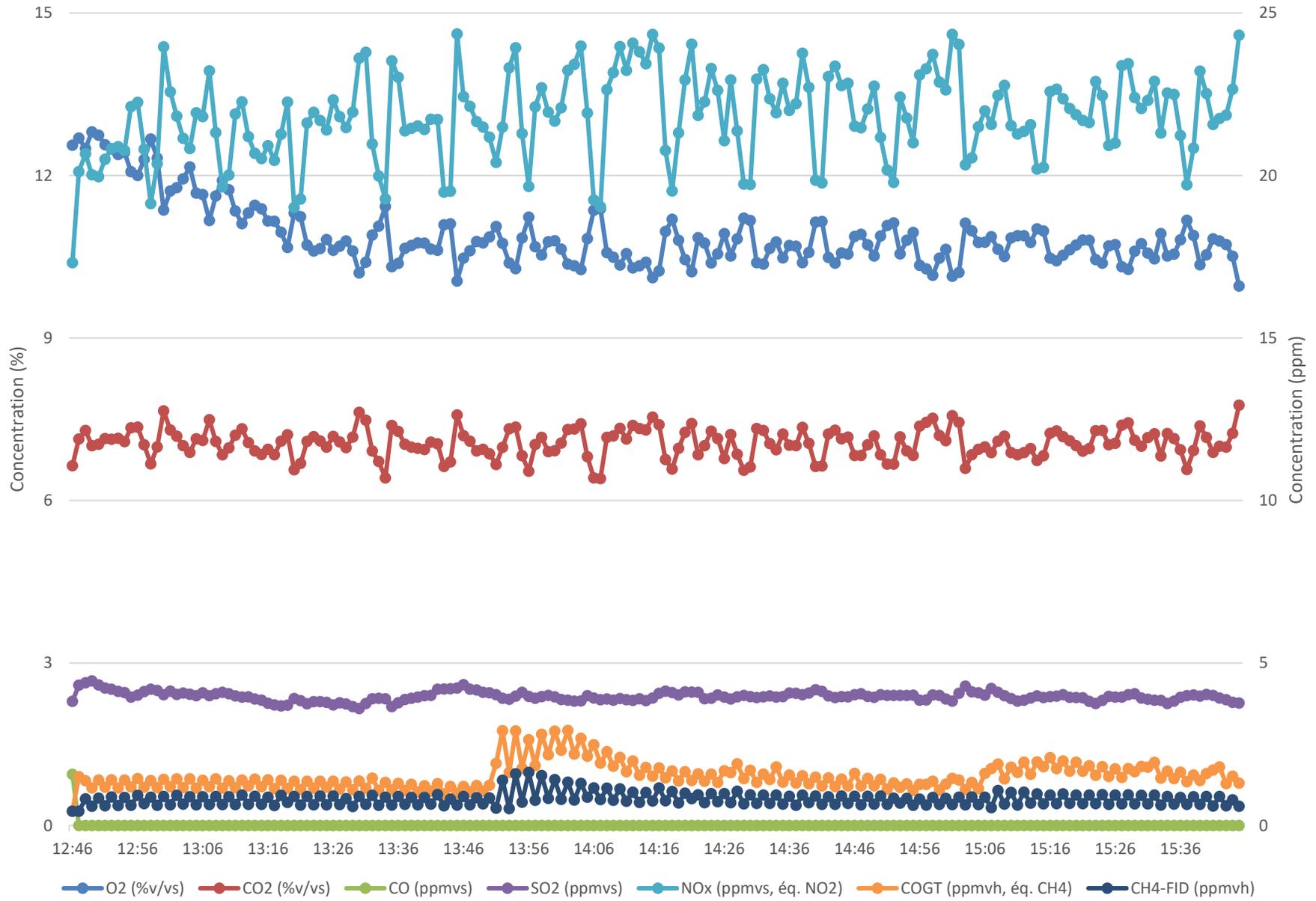
Viso (Rm³)	0.0010
------------	--------

Humidité (% v/v)	2.8
------------------	-----

Annexe D. Données brutes des analyseurs en continu



Torchère 1 - O2 - CO2 - CO - SO2 - NOx - COGT - CH4-FID



Annexe E. Rapports d'étalonnage des équipements



Client	CEC	Date	2023-10-23
Source	Biotox	Projet #	696220
Technicien	JL, AP	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs		COGT	2000 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	30 %v/vs		CH4-FID	2000 ppmvh	CAI 600M
CO	200 ppmvs				
SO2	500 ppmvs				
NOx	100 ppmvs, éq. NO2				

2023-10-23
Heure de vérification 11:00 11:47 16:24

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span) *1	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span) *2	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span) *3	Dérive du système (% span) *4
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.01		0.05	0.05	0.26	0.21
	LOW											
	MED	LL188879	Non	9.00	9.09	0.47	8.99		0.53	8.97	0.63	0.11
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.00	0.00						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.04	^p;ujh	0.15	0.10	0.37	0.22
	LOW											
	MED	LL108017	Non	19.00	18.90	0.37						
	SPAN	LL108073	Non	27.00	27.00	0.00	27.17		0.63	27.50	1.85	1.22
CO	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	1.20		1.50	0.20	0.25	1.25
	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.10	1.25	39.20		2.38	40.30	1.00	1.37
	SPAN	LL188879	Non	80.00	80.00	0.00						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.30		0.07	6.10	1.51	1.44
	LOW											
	MED	LL122264	Non	78.10	84.70	1.63	80.10		1.14	80.00	1.16	0.02
	SPAN	LL189455	Non	404.00	400.00	0.99						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	LOW											
	MED	LL1411273	Non	40.40	39.00	1.76	39.10		0.13	38.50	0.63	0.76
	SPAN	LL122264	Non	79.40	79.40	0.00						
COGT	ZERO	Azote	Non	0.00	0.00					2.00		0.10
	LOW	ET0018058	Non	400.00			405.00		1.25			
	MED	LL188879	Non	800.00			830.00		3.75	826.00		0.20
	SPAN	Q4882160	Non	1990.00	1990.00							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non	0.00	0.00					0.00		0.00
	LOW	ET0018058	Non	400.00			402.00		0.50			
	MED	LL188879	Non	800.00			824.00		3.00	821.00		0.15
	SPAN	Q4882160	Non	1990.00	1990.00							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- 1 - Étalonage en 3 points: ≤ 2 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (≤ 5 % de la valeur du gaz de calibration correspondant ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: ≤ 3 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) (≤ 3 % de la pleine échelle de l'analyseur ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-10-24
Source	Biotox	Projet #	696220
Technicien	JL, LB	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs	Horiba PG-350 3			
CO2	30 %v/vs	Horiba PG-350 3			
SO2	200 ppmvs	Horiba PG-350 3			
SO2	200 ppmvs	Horiba PG-350 3			

2023-10-24
Heure de vérification: 9:02, 12:30, 16:25

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale			Vérification finale		
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span) *1	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span) *2	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span) *3	Dérive du système (% span) *4
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.09		0.47	0.08	0.42	0.05
	LOW											
	MED	LL188879	Non	9.00	9.07	0.37	8.95		0.63	8.92	0.79	0.16
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.01	0.05						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.02	0.07	0.23		0.78	0.44	1.56	0.78
	LOW											
	MED	LL108017	Non	19.00	19.37	1.37						
	SPAN	LL108073	Non	27.00	27.07	0.26	27.73		2.44	28.04	3.59	1.15
SO2 (H2S)	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.20		0.26	0.90	1.15	0.90
	LOW											
	MED	LL77812	Non	80.10	80.10	0.00	66.70		17.16	67.40	16.26	0.90
	SPAN	LL122264	Non	78.10	78.10	0.00						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00						
	LOW											
	MED	LL1411273	Non	40.30	39.80	0.64						
	SPAN	LL122264	Non	78.10	78.10	0.00						

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- 1 - Étalonnage en 3 points: $\leq 2\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu ($\leq 5\%$ de la valeur du gaz de calibration correspondant ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: $\leq 3\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) ($\leq 3\%$ de la pleine échelle de l'analyseur ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-09-19
Source	Metpro	No projet	696220
Technicien	LB/TB	Essai(s) #	1; 2; 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs	Horiba PG-350 3	COGT	1000 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	30 %v/vs	Horiba PG-350 3	CH4-FID	1000 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs	Horiba PG-350 3	O2	25 %v/vs	CAI 602-P
SO2	100 ppmvs	Horiba PG-350 3			
NOx	200 ppmvs	Horiba PG-350 3			

2023-09-18	
Heure de vérification	9:30 10:45

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span) *1	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span) *2	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span) *3	Dérive du système (% span) *4
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.16	0.84	0.84
	LOW											
	MED	LL188879	non	9.00	9.00	0.00	9.00		0.00	9.10	0.53	0.53
	SPAN	LL108017	non	19.00	19.00	0.00						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.08	0.30	0.30
	LOW											
	MED	LL108017	non	19.00	18.80	0.74						
	SPAN	LL108073	non	27.00	27.01	0.04	26.70		1.15	26.34	2.48	1.33
CO	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.10	0.13	0.13
	LOW											
	MED	LL880994	non	40.10	40.30	0.25	40.00		0.37	39.04	1.58	1.20
	SPAN	LL188879	non	80.00	79.50	0.63						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	4.00	0.99	0.99
	LOW											
	MED	LL122264	non	78.10	81.00	0.72	76.50		1.11	75.30	1.41	0.30
	SPAN	LL989155	non	404.00	404.00	0.00						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	-0.10	0.13	0.13
	LOW											
	MED	LL1411273	non	40.40	40.30	0.13	37.50		3.53	39.00	1.64	1.89
	SPAN	LL122264	non	79.40	78.20	1.51						
COGT	ZERO	Azote	non	0.00	0.00					0.40		0.04
	LOW	LL188879	non	80.10			78.30		4.12			
	MED	ET0018058	non	400.00			393.00		3.62	390.00		0.30
	SPAN	LL108017	non	802.00	817.00							
CH4-FID	ZERO	azote	non	0.00	0.00					0.43		0.04
	LOW	LL188879	non	80.10			78.30		0.25			
	MED	ET0018058	non	400.00			393.00		0.25	390.00		0.30
	SPAN	LL108017	non	802.00	786.00							
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.08	0.42	0.00		0.42	0.04	0.21	0.21
	LOW											
	MED	LL188879	non	9.00	9.11	0.58	9.40		1.53	9.02	0.47	2.00
	SPAN	LL108017	non	19.00	19.10	0.53						

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- 1 - Étalonnage en 3 points: ≤ 2 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (≤ 5 % de la valeur du gaz de calibration correspondant ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: ≤ 3 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) (≤ 3 % de la pleine échelle de l'analyseur ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Rapport d'étalonnage des analyseurs en continu

Client	CEC	Date	2023-06-21
Source	Torchère 1	Projet #	696220
Technicien	JL, LB	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs		COGT	100 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	10 %v/vs		CH4-FID	100 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs				
SO2	100 ppmvs				
NOx	100 ppmvs, éq. NO2				

2023-06-20
Heure de vérification **8:28**

2023-06-21
Heure de vérification **12:16**

Heure de vérification **15:51**

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span)	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span)	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span)	Dérive du système (% span)
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.08		0.42	0.08	0.42	0.00
	LOW											
	MED	LL188887	Non	9.00	8.98	0.11	9.01		0.16	8.74	1.26	1.42
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.02	0.11						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.05		0.56	0.06	0.67	0.11
	LOW											
	MED	LL88094	Non	4.00	4.14	1.56						
	SPAN	LL188887	Non	9.00	9.00	0.00	8.95		0.56	9.02	0.22	0.78
CO	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.80		1.00	0.80	1.00	0.00
	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.40	1.63	39.90		1.88	39.70	2.12	0.25
	SPAN	LL188887	Non	80.00	79.30	0.88						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	2.00		2.51	2.00	2.51	0.00
	LOW											
	MED	LL127345	Non	40.50	41.90	1.76	40.80		1.38	40.50	1.76	0.38
	SPAN	ET0015238	Non	79.70	79.80	0.13						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.10	0.12	0.12
	LOW											
	MED	LL127345	Non	45.10	46.60	1.82	45.80		0.97	45.80	0.97	0.00
	SPAN	ET0015238	Non	82.40	82.00	0.49						
COGT	ZERO	Azote	Non	0.00	0.68					1.00		0.32
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.78		0.90			
	MED	LL88094	Non	40.10			40.75		0.97	38.48		2.27
	SPAN	LL188887	Non	80.10	81.50							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non	0.00	0.00					0.14		0.14
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.27		0.85			
	MED	LL88094	Non	40.10			39.76		0.85	37.67		2.09
	SPAN	LL188887	Non	80.10	80.10							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

*** Critères d'acceptabilité :**

- 1 - Étalonnage en 3 points: $\leq 2\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu ($\leq 5\%$ de la valeur du gaz de calibration correspondant ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: $\leq 3\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) ($\leq 3\%$ de la pleine échelle de l'analyseur ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-06-21
Source	Torchère 2	Projet #	696220
Technicien	JL, LB	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs	Horiba PG-350 1	COGT	100 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	10 %v/vs	Horiba PG-350 1	CH4-FID	100 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
SO2	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
NOx	100 ppmvs, éq. NO2	Horiba PG-350 1			

2023-06-20	2023-06-21	2023-06-21
Heure de vérification	8:28	8:05
		12:16

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span)	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span)	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span)	Dérive du système (% span)
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.05		0.26	0.08	0.42	0.16
	LOW											
	MED	LL188887	Non	9.00	8.98	0.11	9.02		0.21	9.01	0.16	0.05
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.02	0.11						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.05	0.56	0.56
	LOW											
	MED	LL88094	Non	4.00	4.14	1.56						
	SPAN	LL188887	Non	9.00	9.00	0.00	8.83		1.89	8.95	0.56	1.33
CO	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.20		0.25	0.80	1.00	0.75
	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.40	1.63	41.50		0.13	39.90	1.88	2.00
	SPAN	LL188887	Non	80.00	79.30	0.88						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	1.60		2.01	2.00	2.51	0.50
	LOW											
	MED	LL127345	Non	40.50	41.90	1.76	42.00		0.13	40.80	1.38	1.51
	SPAN	ET0015238	Non	79.70	79.80	0.13						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
	LOW											
	MED	LL127345	Non	45.10	46.60	1.82	45.90		0.85	45.80	0.97	0.12
	SPAN	ET0015238	Non	82.40	82.00	0.49						
COGT	ZERO	Azote	Non	0.00	0.29					1.03		0.74
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.78		0.34			
	MED	LL88094	Non	40.10			40.84		1.16	38.19		2.65
	SPAN	LL188887	Non	80.10	82.22							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non	0.00	0.10					0.16		0.06
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.27		0.38			
	MED	LL88094	Non	40.10			40.03		1.15	37.30		2.73
	SPAN	LL188887	Non	80.10	80.78							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- Étalonnage en 3 points: $\leq 2\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Vérification initiale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu ($\leq 5\%$ de la valeur du gaz de calibration correspondant ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Vérification finale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Dérive du système en au moins 2 points: $\leq 3\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) ($\leq 3\%$ de la pleine échelle de l'analyseur ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-06-20
Source	Torchère 3	Projet #	696220
Technicien	JL, AP	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs	Horiba PG-350 1	COGT	100 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	10 %v/vs	Horiba PG-350 1	CH4-FID	100 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
SO2	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
NOx	100 ppmvs, éq. NO2	Horiba PG-350 1			

Heure de vérification 8:28 9:44 14:29

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span)	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span)	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span)	Dérive du système (% span)
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.07	0.37	0.05	0.26	0.11	
	LOW											
	MED	LL188887	Non	9.00	8.98	0.11	9.03	0.26	8.82	0.84	1.11	
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.02	0.11						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	0.11	
	LOW											
	MED	LL88094	Non	4.00	4.14	1.56						
	SPAN	LL188887	Non	9.00	9.00	0.00	8.93	0.78	8.89	1.22	0.44	
CO	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.13	0.10	0.13	0.25	
	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.40	1.63	40.80	0.75	40.70	0.87	0.12	
	SPAN	LL188887	Non	80.00	79.30	0.88						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	3.90	4.89	1.80	2.26	2.63	
	LOW											
	MED	LL127345	Non	40.50	41.90	1.76	43.80	2.38	43.50	2.01	0.38	
	SPAN	ET0015238	Non	79.70	79.80	0.13						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.30	0.36	0.00	0.00	0.36	
	LOW											
	MED	LL127345	Non	45.10	46.60	1.82	46.00	0.73	45.90	0.85	0.12	
	SPAN	ET0015238	Non	82.40	82.00	0.49						
COGT	ZERO	Azote	Non	0.00	0.34				1.94		1.60	
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.75	0.09				
	MED	LL88094	Non	40.10			40.55	1.36	38.92		1.63	
	SPAN	LL188887	Non	80.10	81.75							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non	0.00	0.09				0.35		0.26	
	LOW	LL82695	Non	20.10			20.14	0.14				
	MED	LL88094	Non	40.10			39.69	1.13	36.91		2.78	
	SPAN	LL188887	Non	80.10	80.10							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- Étalonnage en 3 points: $\leq 2\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Vérification initiale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu ($\leq 5\%$ de la valeur du gaz de calibration correspondant ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Vérification finale du système en au moins 2 points: $\leq 5\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- Dérive du système en au moins 2 points: $\leq 3\%$ du gaz span ou $\leq 0,5$ ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) ($\leq 3\%$ de la pleine échelle de l'analyseur ou $\leq 0,5$ ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-06-15
Source	Torchère 4	Projet #	696220
Technicien	JL, CS	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs		COGT	100 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	10 %v/vs		CH4-FID	100 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs				
SO2	100 ppmvs				
NOx	100 ppmvs, éq. NO2				

Heure de vérification 2023-06-15 9:36 2023-06-16 14:36 18:48

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span)	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span)	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span)	Dérive du système (% span)
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.05		0.26	0.14	0.74	0.47
	LOW											
	MED	LL188887	Non	9.00	9.20	1.05	9.03		0.89	8.70	2.63	1.74
CO2	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.00	0.00						
	ZERO	Azote	non	0.00	0.01	0.11	0.05		0.44	0.15	1.56	1.11
	LOW											
CO2	MED	LL88094	Non	4.00	4.17	1.89						
	SPAN	LL188887	Non	9.00	9.00	0.00	9.01		0.11	9.08	0.89	0.78
	ZERO	Azote	non	0.00	-0.20	0.25	0.10		0.38	0.60	1.00	0.63
CO	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.60	1.88	41.10		0.63	41.60	0.00	0.63
	SPAN	LL188887	Non	80.00	79.80	0.25						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	-0.20	0.25	2.10		2.89	2.10	2.89	0.00
	LOW											
	MED	LL127345	Non	40.50	40.50	0.00	43.60		3.89	43.70	4.02	0.13
NOx	SPAN	ET0015238	Non	79.70	80.20	0.63						
	ZERO	Azote	non	0.00	-0.10	0.12	0.00		0.12	-0.10	0.00	0.12
	LOW											
NOx	MED	LL127345	Non	45.10	46.70	1.94	46.10		0.73	46.00	0.85	0.12
	SPAN	ET0015238	Non	82.40	81.40	1.21						
	ZERO	Azote	Non	0.00	0.84					1.13		0.29
COGT	LOW	LL82695	Non	20.10			21.27		0.22			
	MED	LL88094	Non	40.10			41.13		1.39	38.14		2.99
	SPAN	LL188887	Non	80.10	82.43							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non	0.00	0.04					0.13		0.09
	LOW	LL82695	Non	20.10			19.93		1.01			
	MED	LL88094	Non	40.10			39.59		1.33	36.62		2.97
CH4-FID	SPAN	LL188887	Non	80.10	80.11							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- 1 - Étalonage en 3 points: ≤ 2 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (≤ 5 % de la valeur du gaz de calibration correspondant ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: ≤ 3 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) (≤ 3 % de la pleine échelle de l'analyseur ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)

Client	CEC	Date	2023-06-15
Source	Torchère 6	Projet #	696220
Technicien	JL, CS	Essai(s) #	1, 2 et 3

Pleines échelles des analyseurs					
Gaz	Pleine échelle	Analyseur	Gaz	Pleine échelle	Analyseur
O2	25 %v/vs	Horiba PG-350 1	COGT	100 ppmvh, éq. CH4	CAI 600M
CO2	10 %v/vs	Horiba PG-350 1	CH4-FID	100 ppmvh	CAI 600M
CO	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
SO2	100 ppmvs	Horiba PG-350 1			
NOx	100 ppmvs, éq. NO2	Horiba PG-350 1			

2023-06-15 2023-06-16
Heure de vérification 9:36 8:47 14:36

Gaz	Niveau d'étalonnage	Numéro de bouteille pour l'étalonnage	Utilisation d'un système de dilution à partir du gaz SPAN	Valeur du gaz d'étalonnage	Étalonnage		Vérification initiale		Vérification finale			
					Valeur d'étalonnage de l'analyseur	Erreur de l'étalonnage (% span) *1	Valeur de vérification du système initiale	Vérification du temps de réponse (s)	Erreur initiale du système (% span) *2	Valeur de vérification du système finale	Erreur finale du système (% span) *3	Dérive du système (% span) *4
O2	ZERO	Azote	non	0.00	0.00	0.00	0.08		0.42	0.05	0.26	0.16
	LOW											
	MED	LL188887	Non	9.00	9.20	1.05	8.73		2.47	9.03	0.89	1.58
	SPAN	LL108017	Non	19.00	19.00	0.00						
CO2	ZERO	Azote	non	0.00	0.01	0.11	0.02		0.11	0.05	0.44	0.33
	LOW											
	MED	LL88094	Non	4.00	4.17	1.89						
	SPAN	LL188887	Non	9.00	9.00	0.00	8.95		0.56	9.01	0.11	0.67
CO	ZERO	Azote	non	0.00	-0.20	0.25	-0.70		0.63	0.10	0.38	1.00
	LOW											
	MED	LL88094	Non	40.10	41.60	1.88	41.40		0.25	41.10	0.63	0.37
	SPAN	LL188887	Non	80.00	79.80	0.25						
SO2	ZERO	Azote	non	0.00	-0.20	0.25	-0.20		0.00	2.10	2.89	2.89
	LOW											
	MED	LL127345	Non	40.50	40.50	0.00	43.80		4.14	43.60	3.89	0.25
	SPAN	ET0015238	Non	79.70	80.20	0.63						
NOx	ZERO	Azote	non	0.00	-0.10	0.12	0.00		0.12	0.00	0.12	0.00
	LOW											
	MED	LL127345	Non	45.10	46.70	1.94	47.30		0.73	46.10	0.73	1.46
	SPAN	ET0015238	Non	82.40	81.40	1.21						
COGT	ZERO	Azote	Non		0.84					1.57		0.73
	LOW	LL82695	Non	20.10			21.27		0.22			
	MED	LL88094	Non	40.10			41.44		0.61	38.59		2.85
	SPAN	LL188887	Non	80.10	82.43							
CH4-FID	ZERO	Azote	Non		0.04					0.15		0.11
	LOW	LL82695	Non	20.10			19.93		1.01			
	MED	LL88094	Non	40.10			39.82		0.76	37.04		2.78
	SPAN	LL188887	Non	80.10	80.11							

s.o. - sans objet; n/d: non déterminé

Résultats valides Résultats invalides
Résultats valides mais ré-étalonnage requis

* Critères d'acceptabilité :

- 1 - Étalonage en 3 points: ≤ 2 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 2 - Vérification initiale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (≤ 5 % de la valeur du gaz de calibration correspondant ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 3 - Vérification finale du système en au moins 2 points: ≤ 5 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (non requis pour les mesures de COGT ou CH4-FID)
- 4 - Dérive du système en au moins 2 points: ≤ 3 % du gaz span ou ≤ 0,5 ppm absolu (si non respectés, les résultats demeurent valides) (≤ 3 % de la pleine échelle de l'analyseur ou ≤ 0,5 ppm absolu pour les mesures de COGT ou CH4-FID)



SNC • LAVALIN

Environnement & Géosciences

85, rue Bombardier

Boucherville (Québec), J4B 8P1

Tel: 514-393-1000

Rapport d'étalonnage - Manomètres

Console 2 (SLE 048)

Apex Instruments modèle XC522-QS6P (s/n 50313)

Technicien:	LB
Date d'étalonnage:	2023-02-03
Site:	Longueuil
Vérifié par:	JA
Date de vérification:	2023-02-24

Étalons certifiés:	Magnehelic étalonnés
Date d'étalonnage:	2023-02-03
Expiration:	2024-02-03

Critère d'acceptabilité:	5%	US EPA Méthode 5
--------------------------	----	------------------

Manomètre incliné pour lectures de débit (ΔH)					
Magnehelic de 0 à 1 po. H ₂ O (SLE 055)			Magnehelic de 0 à 5 po. H ₂ O (SLE 052)		
Console (po. H ₂ O)	Magnehelic (po. H ₂ O)	Diff %	Console (po. H ₂ O)	Magnehelic (po. H ₂ O)	Diff %
0.2	0.200	0.0%	1.0	0.990	1.0%
0.4	0.400	0.0%	2.0	2.000	0.0%
0.6	0.600	0.0%	3.0	3.000	0.0%
0.8	0.800	0.0%	4.0	4.000	0.0%
1.0	1.000	0.0%	5.0	5.000	0.0%

Manomètre incliné pour lectures de vitesse (ΔP)					
Magnehelic de 0 à 1 po. H ₂ O (SLE 055)			Magnehelic de 0 à 5 po. H ₂ O (SLE 052)		
Console (po. H ₂ O)	Magnehelic (po. H ₂ O)	Diff %	Console (po. H ₂ O)	Magnehelic (po. H ₂ O)	Diff %
0.2	0.200	0.0%	1.0	0.990	1.0%
0.4	0.400	0.0%	2.0	2.000	0.0%
0.6	0.600	0.0%	3.0	3.000	0.0%
0.8	0.800	0.0%	4.0	4.000	0.0%
1.0	1.000	0.0%	5.0	5.000	0.0%



SNC • LAVALIN

Environnement & Geosciences
 2271, boul. Fernand-Lafontaine
 Longueuil (Québec), J4G 2R7
 Tel: 514-393-1000

**Rapport d'étalonnage
 Console 9
 Apex Instruments modèle XC-623 (s/n A2003275)**

Technicien:	lionel bitogol
Date d'étalonnage:	2023-06-12
Site:	laboratoire
Vérifié par:	JA
Date de vérification:	2023-06-14

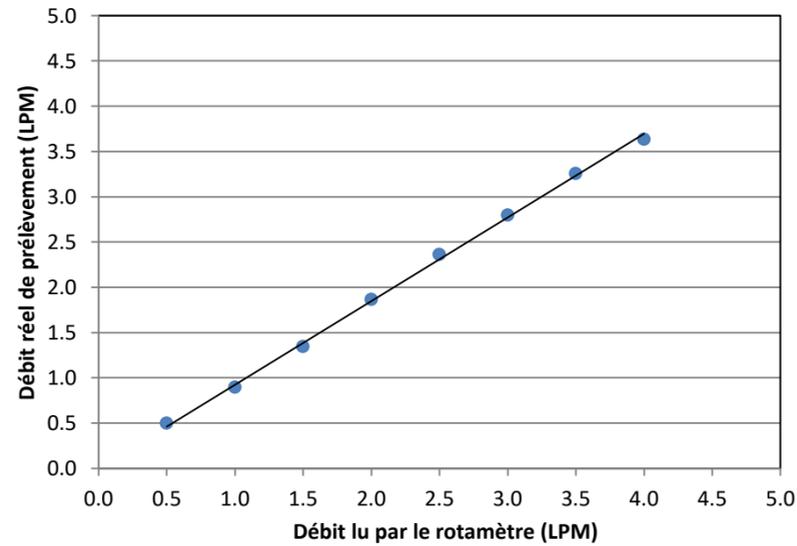
Méthode de référence	Environnement Canada, SPE 1/RM/8F
Étalon primaire	Compteur à gaz type humide étalonné
Température de la pièce	20.5 °C
Humidité de la pièce	1.2 %v/v
Facteur gamma du compteur	1.0024

Pression barométrique (po.Hg):	29.9
Masse molaire de l'air humide (lb/lbmol):	28.82

Test de fuite OK?	<input checked="" type="checkbox"/>
Lecteurs température et baromètre étalonnés?	<input checked="" type="checkbox"/>

Console d'échantillonnage					Temps de prélèvement	Étalon primaire				Calcul du facteur gamma du compteur sec	Débit de prélèvement selon l'étalon primaire (q _d)	Écart entre les points de mesures						
Débit de prélèvement du rotamètre	Pression statique au compteur sec	Volume de gaz réel mesuré par le compteur sec				Températures mesurées au compteur sec			Volume du compteur				Volume réel aspiré	Température réelle aspirée	Pression statique à la sortie			
		Initial	Final	Moy.		Entrée	Sortie	Entrée								Sortie		
LPM	mm H ₂ O	L	L	pi3	°C	°C	°C	°C	°F	min	Début pi3	Fin pi3	pi3	° F	po H ₂ O	Y	LPM	% absolu

0.5	10.4	2.850	19.700	0.595	21	20	21	20	69	30.0	55.9	56.5	0.585	71.0	0.001	0.979	0.499	1.43
1.0	12.1	87.500	107.500	0.706	21	20	21	20	69	20.0	48.4	49.1	0.702	71.0	0.001	0.988	0.897	0.47
1.5	14.0	8.300	37.780	1.041	21	20	21	20	69	20.0	49.1	50.1	1.053	71.0	0.001	1.006	1.345	1.27
2.0	17.5	40.400	71.400	1.095	22	21	22	21	71	15.0	50.2	51.3	1.093	71.0	0.001	0.996	1.865	0.28
2.5	21.1	73.900	100.130	0.926	22	21	22	21	71	10.0	51.4	52.3	0.922	71.0	0.001	0.993	2.361	0.01
3.0	24.2	3.500	34.550	1.097	22	21	22	21	71	10.0	52.4	53.5	1.093	71.0	0.001	0.994	2.796	0.05
3.5	28.0	38.000	74.160	1.277	22	21	22	21	71	10.0	53.6	54.9	1.273	71.0	0.001	0.994	3.257	0.06
4.0	30.3	78.000	102.150	0.853	22	21	22	21	71	6.0	55.0	55.9	0.852	71.0	0.001	0.996	3.632	0.25



Sommaire de l'étalonnage	
Facteur γ moyen	0.9931
Facteur de correction du débit lu	1.091
Résultats valides ?	OUI



SNC • LAVALIN

GEM Québec Inc.
2271, boul. Fernand-Lafontaine
Longueuil (Québec), J4G 2R7
Tel: 514-393-1000

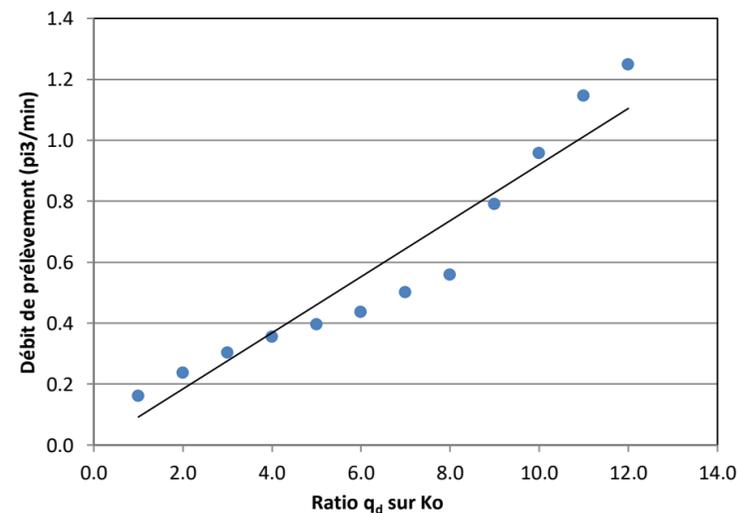
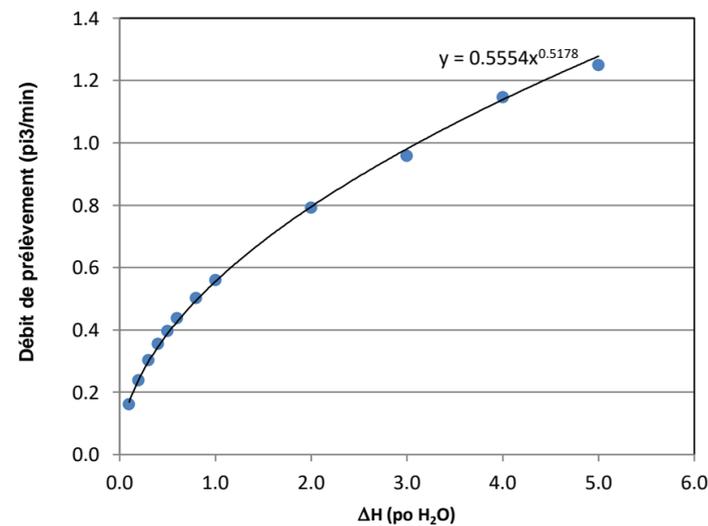
**Rapport d'étalonnage - Compteur de gaz sec
Console 10 (SLE)
Apex Instruments modèle XD-502XP-I / SN: A2006457
Compteur de gaz modèle DGM model: SK25EX-100 SN: 20204984**

Technicien:	AP
Date d'étalonnage:	2022-07-08
Site:	Laboratoire
Vérifié par:	JA
Date de vérification:	2022-07-12

Méthode de référence	Environnement Canada, SPE 1/RM/8F
Étalon primaire	Compteur à gaz type humide étalonné
Température de la pièce	22 °C
Humidité de la pièce	1.3 %v/v
Facteur gamma du compteur	1.0000

Pression barométrique (po.Hg):	29.8
Masse molaire de l'air humide (lb/lbmol):	28.80
Test de fuite OK?	<input checked="" type="checkbox"/>
Lecteurs température et baromètre étalonnés?	<input checked="" type="checkbox"/>

Console d'échantillonnage				Étalon primaire						Calcul du Ko (c _d) et du ΔH@				Écart entre les points de mesures						
Pression différentielle à l'orifice ΔH po H ₂ O	Volume de gaz réel mesuré par le compteur sec			Températures mesurées au compteur sec			Temps de prélèvement min	Volume du compteur		Volume réel aspiré pi3	Température réelle aspirée ° F	Pression statique à la sortie po H ₂ O	Calcul du facteur gamma du compteur sec Y		Débit de prélèvement selon l'étalon primaire (q _d) pi3/min	Ratio q _d sur Ko (c _d)	Constante Ko de la console	Constante ΔH@ de la console po. H ₂ O		
	Initial pi3	Final pi3	Total pi3	Entrée °F	Sortie °F	Moy. °F		Début pi3	Fin pi3											
0.1	192.594	196.738	4.144	86	77	85	77	81	25.0	915.600	919.640	4.040	78.0	0.001	0.981	0.161	0.250	0.6452	2.190	0.79
0.2	196.951	201.568	4.617	85	77	85	77	81	19.0	919.850	924.370	4.520	78.0	0.001	0.984	0.237	0.353	0.6716	2.023	0.45
0.3	152.976	157.903	4.927	82	79	82	79	81	16.0	876.400	881.235	4.835	78.0	0.001	0.985	0.303	0.434	0.6977	1.884	0.32
0.4	202.113	207.182	5.069	82	78	83	78	80	14.0	924.900	929.875	4.975	78.0	0.001	0.985	0.355	0.500	0.7098	1.818	0.38
0.5	147.476	152.273	4.797	83	79	82	79	81	12.0	871.000	875.740	4.740	78.0	0.001	0.992	0.395	0.560	0.7063	1.838	0.36
0.6	207.921	212.817	4.896	82	78	82	78	80	11.0	930.600	935.415	4.815	78.0	0.001	0.986	0.437	0.612	0.7137	1.800	0.27
0.8	158.281	163.359	5.078	82	79	82	79	81	10.0	881.600	886.610	5.010	78.0	0.001	0.989	0.501	0.708	0.7080	1.832	0.09
1.0	182.238	186.800	4.562	83	77	85	78	81	8.0	905.400	909.890	4.490	78.0	0.001	0.987	0.559	0.790	0.7082	1.826	0.16
2.0	187.531	192.361	4.830	85	78	86	77	82	6.0	910.600	915.375	4.775	78.0	0.001	0.990	0.791	1.116	0.7092	1.822	0.18
3.0	176.798	181.661	4.863	83	77	83	77	80	5.0	900.000	904.835	4.835	78.0	0.001	0.991	0.958	1.364	0.7024	1.866	0.23
4.0	164.668	169.281	4.613	82	79	82	79	81	4.0	887.900	892.520	4.620	78.0	0.001	0.996	1.146	1.576	0.7270	1.751	0.81
5.0	214.317	218.096	3.779	82	79	83	78	81	3.0	936.900	940.690	3.790	78.0	0.001	0.995	1.249	1.759	0.7101	1.838	0.70



Sommaire de l'étalonnage	
Facteur γ moyen	0.9884
Constante Ko moyen	0.7008
Constante ΔH@ moyen (po. H ₂ O)	1.8739
Résultats valides ?	OUI



SNC • LAVALIN

Environnement & Geosciences
85, rue Bombardier
Boucherville (Québec), J4B 8P1
Tel: 514-393-1000

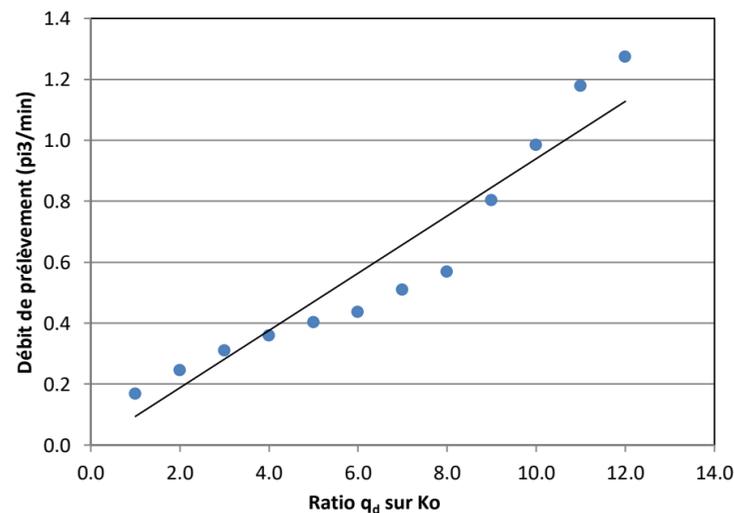
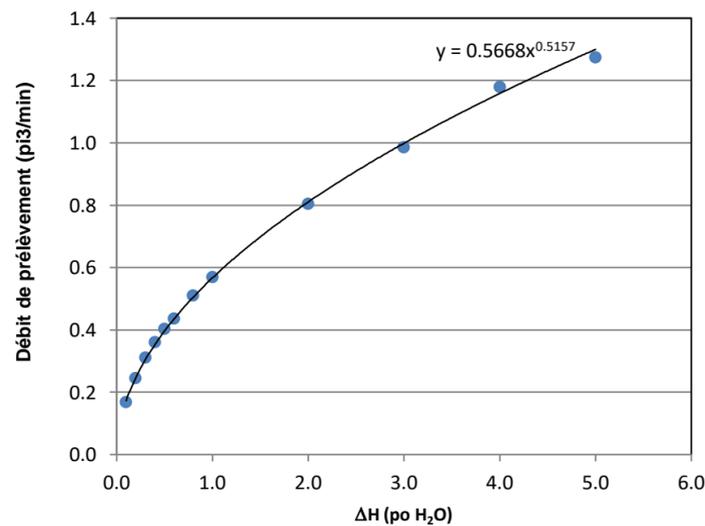
Rapport d'étalonnage - Compteur de gaz sec
Console 10 (SLE)
Apex Instruments modèle XD-502XP-I / SN: A2006457
Compteur de gaz modèle DGM model: SK25EX-100 SN: 20204984

Technicien:	AP
Date d'étalonnage:	2023-07-17
Site:	Laboratoire
Vérifié par:	JL
Date de vérification:	2023-07-17

Méthode de référence	Environnement Canada, SPE 1/RM/8F
Étalon primaire	Compteur à gaz type humide étalonné
Température de la pièce	26.1 °C
Humidité de la pièce	1.7 %v/v
Facteur gamma du compteur	1.0024

Pression barométrique (po.Hg):	29.7
Masse molaire de l'air humide (lb/lbmol):	28.76
Test de fuite OK?	<input checked="" type="checkbox"/>
Lecteurs température et baromètre étalonnés?	<input checked="" type="checkbox"/>

Console d'échantillonnage				Étalon primaire						Temps de prélèvement	Calcul du facteur gamma du compteur sec		Calcul du Ko (c _d) et du ΔH@				Écart entre les points de mesures			
Pression différentielle à l'orifice ΔH po H ₂ O	Volume de gaz réel mesuré par le compteur sec			Températures mesurées au compteur sec			Volume du compteur	Volume réel aspiré	Température réelle aspirée		Pression statique à la sortie	Y	Débit de prélèvement selon l'étalon primaire (q _d)	Ratio q _d sur Ko (c _d)	Constante Ko de la console	Constante ΔH@ de la console		% absolu		
	Initial	Final	Total	Entrée	Sortie	Moy.				Début							Fin		po H ₂ O	
pi3	pi3	pi3	pi3	°F	°F	°F	pi3	pi3	°F	pi3	pi3	pi3	pi3/min		po. H ₂ O					
0.1	126.970	131.253	4.283	83	80	83	81	82	25.0	783.2	787.4	4.195	80.0	0.001	0.982	0.168	0.251	0.6679	2.053	0.88
0.2	131.473	136.207	4.734	83	81	85	82	83	19.0	787.6	792.2	4.641	80.0	0.001	0.985	0.245	0.356	0.6880	1.935	0.63
0.3	136.695	141.732	5.037	85	82	87	82	84	16.0	792.7	797.6	4.942	80.0	0.001	0.988	0.310	0.436	0.7105	1.812	0.35
0.4	142.312	147.428	5.116	87	82	86	82	84	14.0	798.2	803.2	5.022	80.0	0.001	0.988	0.360	0.503	0.7146	1.791	0.27
0.5	147.722	152.631	4.909	87	82	88	83	85	12.0	803.5	808.3	4.822	80.0	0.001	0.990	0.403	0.563	0.7161	1.783	0.10
0.6	153.135	158.001	4.866	88	83	89	83	86	11.0	808.8	813.6	4.776	80.0	0.001	0.991	0.436	0.617	0.7067	1.830	0.05
0.8	158.440	163.600	5.160	89	83	91	83	87	10.0	814.0	819.1	5.072	80.0	0.001	0.993	0.509	0.712	0.7148	1.788	0.18
1.0	121.788	126.413	4.625	82	80	84	80	82	8.0	778.1	782.7	4.566	80.0	0.001	0.988	0.569	0.794	0.7172	1.783	0.36
2.0	164.551	169.433	4.882	90	83	94	84	88	6.0	820.0	824.8	4.822	81.0	0.001	0.995	0.803	1.125	0.7141	1.794	0.40
3.0	170.239	175.219	4.980	94	84	97	85	90	5.0	825.6	830.5	4.927	81.0	0.001	0.998	0.984	1.377	0.7148	1.791	0.73
4.0	176.714	181.493	4.779	96	85	99	86	92	4.0	832.0	836.7	4.721	81.0	0.001	0.997	1.178	1.590	0.7413	1.668	0.62
5.0	182.805	186.673	3.868	97	86	99	87	92	3.0	838.0	841.8	3.829	81.0	0.001	0.998	1.274	1.777	0.7167	1.789	0.72



Sommaire de l'étalonnage	
Facteur γ moyen	0.9911
Constante Ko moyen	0.7102
Constante ΔH@ moyen (po. H ₂ O)	1.8182
Résultats valides ?	OUI



SNC • LAVALIN
 Environnement & Geosciences
 2271, boul. Fernand-Lafontaine
 Longueuil (Québec), J4G 2R7
 Tel: 514-393-1000

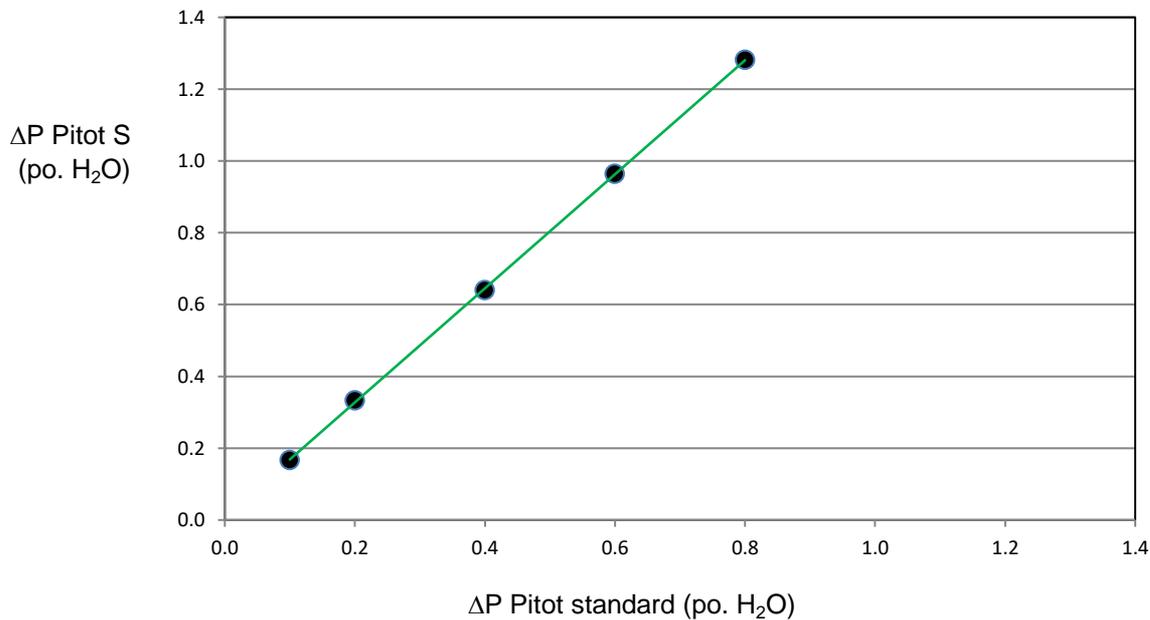
Rapport d'étalonnage
Pitot 6' (SLE 119)
 Apex Instrument (modèle 6PT-6-TF)

Tube de Pitot

Technicien:	CS	Système étalon:	Soufflerie GA techno
Date d'étalonnage :	2023-01-31	Coefficient Pitot Standard:	1.007
Vérifié par:	JA	Température ambiante (°C):	16
Date de vérification:	Friday, February 24, 2023	Pression barométrique (in Hg):	30.3
Méthode d'étalonnage:	EC, SPE 1/RM/8F		

Réglage de vitesse du ventilateur (m/s)	Vitesse réelle de l'air (m/s)	ΔP Pitot standard (po. H ₂ O)	ΔP Pitot S (po. H ₂ O)	Coefficient de Pitot (C _P)
18.3	18.1	0.800	1.281	0.798
15.2	15.6	0.600	0.964	0.797
12.2	12.8	0.400	0.640	0.795
9.1	9.0	0.200	0.333	0.781
6.1	6.4	0.100	0.167	0.791

Coefficient de Pitot moyen (C_P)	0.792
Écart moyen en absolu (e_{C_P})	0.005 < 0.01



Thermocouple

Méthode de référence:	US EPA Method 2	Technicien:	CS
Système étalon:	Thermomètre digital (SLE 120)	Date:	2023-01-30
Point thermométrique	Thermocouple (°R)	Thermomètre (°R)	Différence (%)
Bain de glace	496	493	0.6% < 1,5%
Air ambiant	536	533	0.7% < 1,5%
Eau bouillante	674	668	0.9% < 1,5%



SNC • LAVALIN
Environnement & Geosciences
85, rue Bombardier
Boucherville (Québec), J4B 8P1
Tel: 514-393-1000

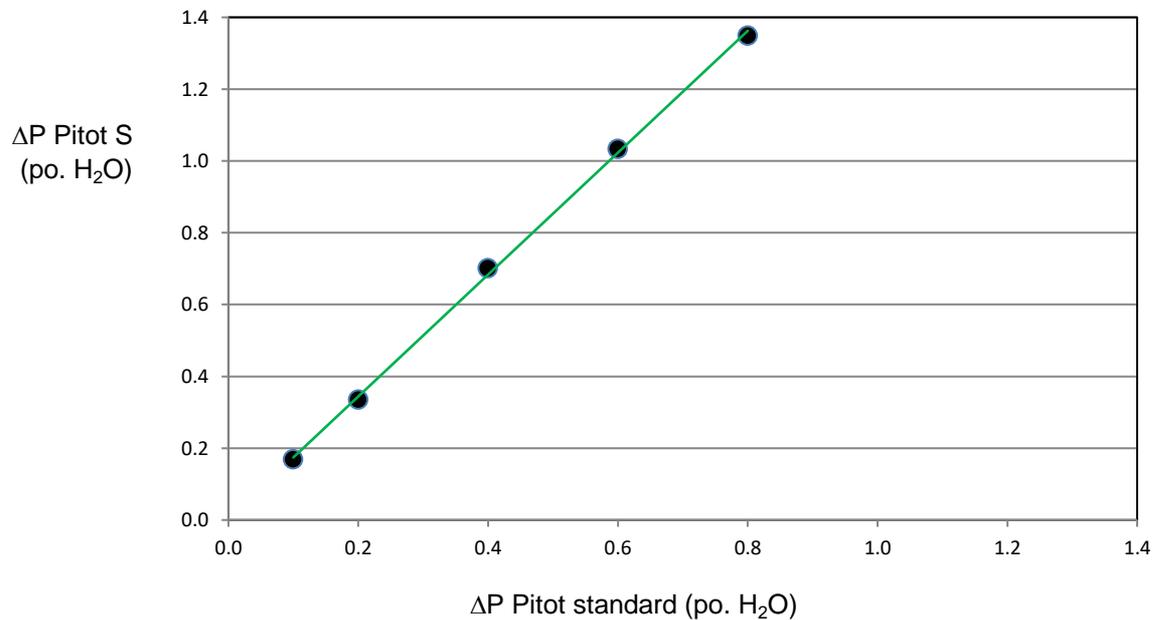
Rapport d'étalonnage
Pitot 12A'
Apex Instrument (modèle)

Tube de Pitot

Technicien:	CS-LB	Système étalon:	Soufflerie GA-Techno
Date d'étalonnage :	2023-02-01	Coefficient Pitot Standard:	0.992
Vérifié par:	JA	Température ambiante (°C):	18
Date de vérification:	Friday, February 24, 2023	Pression barométrique (in Hg):	30.2
Méthode d'étalonnage:	EC, SPE 1/RM/8F		

Réglage de vitesse du ventilateur (m/s)	Vitesse réelle de l'air (m/s)	ΔP Pitot standard (po. H ₂ O)	ΔP Pitot S (po. H ₂ O)	Coefficient de Pitot (C _P)
18.3	17.9	0.800	1.348	0.766
12.2	15.5	0.600	1.034	0.761
12.2	12.7	0.400	0.701	0.749
9.1	9.0	0.200	0.335	0.765
6.1	6.3	0.100	0.169	0.763

Coefficient de Pitot moyen (C _P)	0.761
Écart moyen en absolu (e _{C_P})	0.005 < 0.01

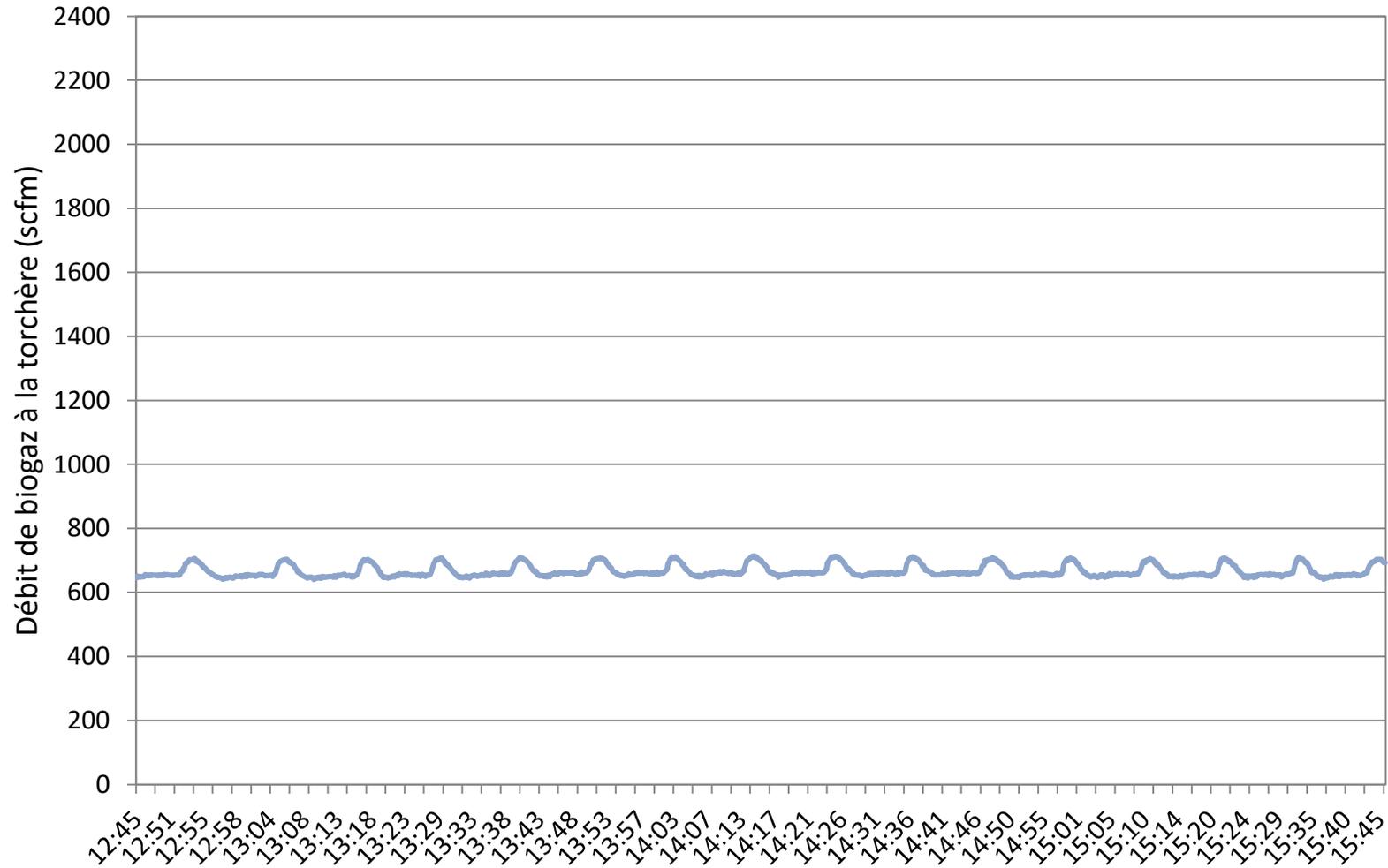


Annexe F. Données d'exploitation



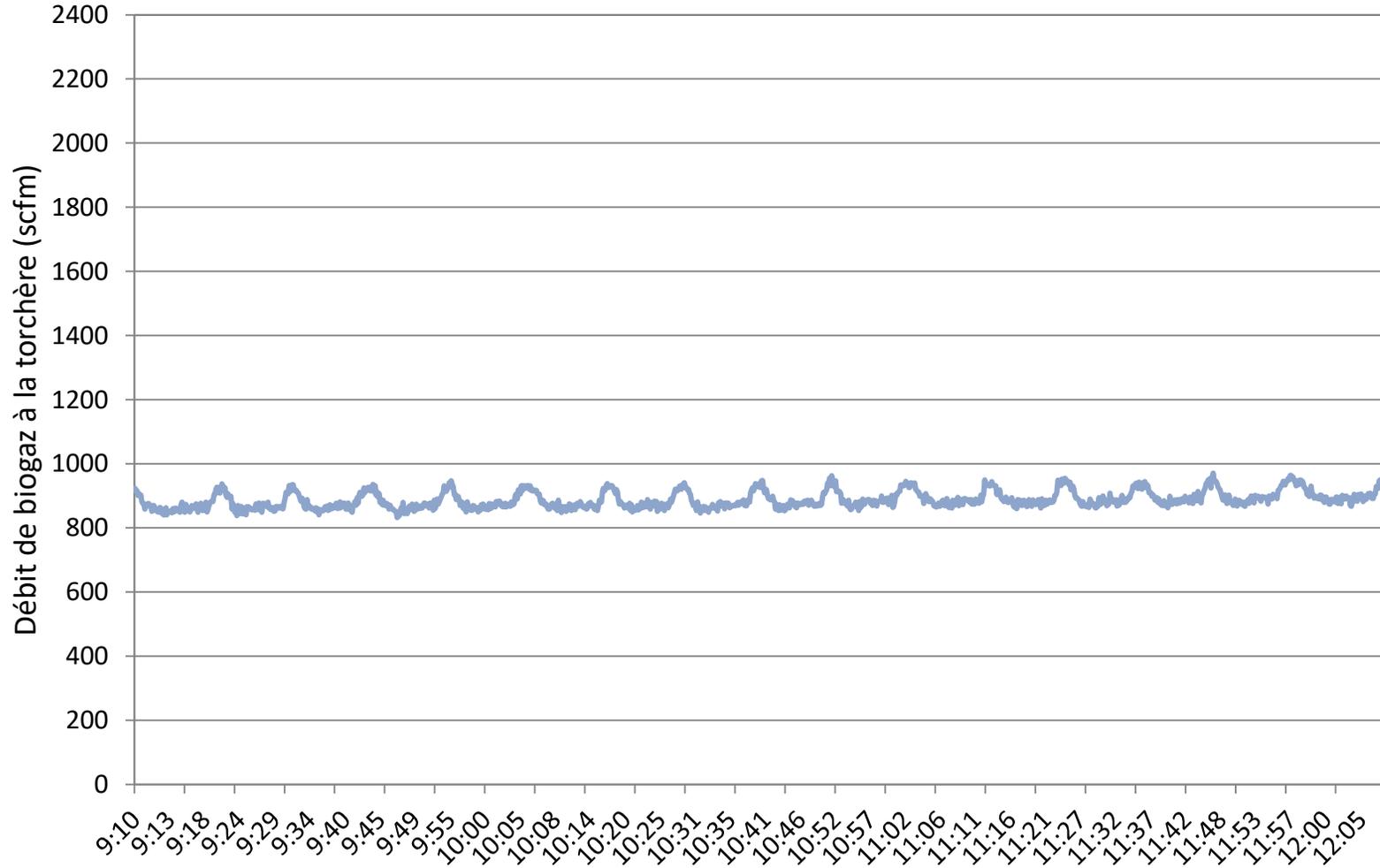


CEC - Terrebonne Torchère #1 2023-06-21





CEC - Terrebonne Torchère #2 2023-06-21

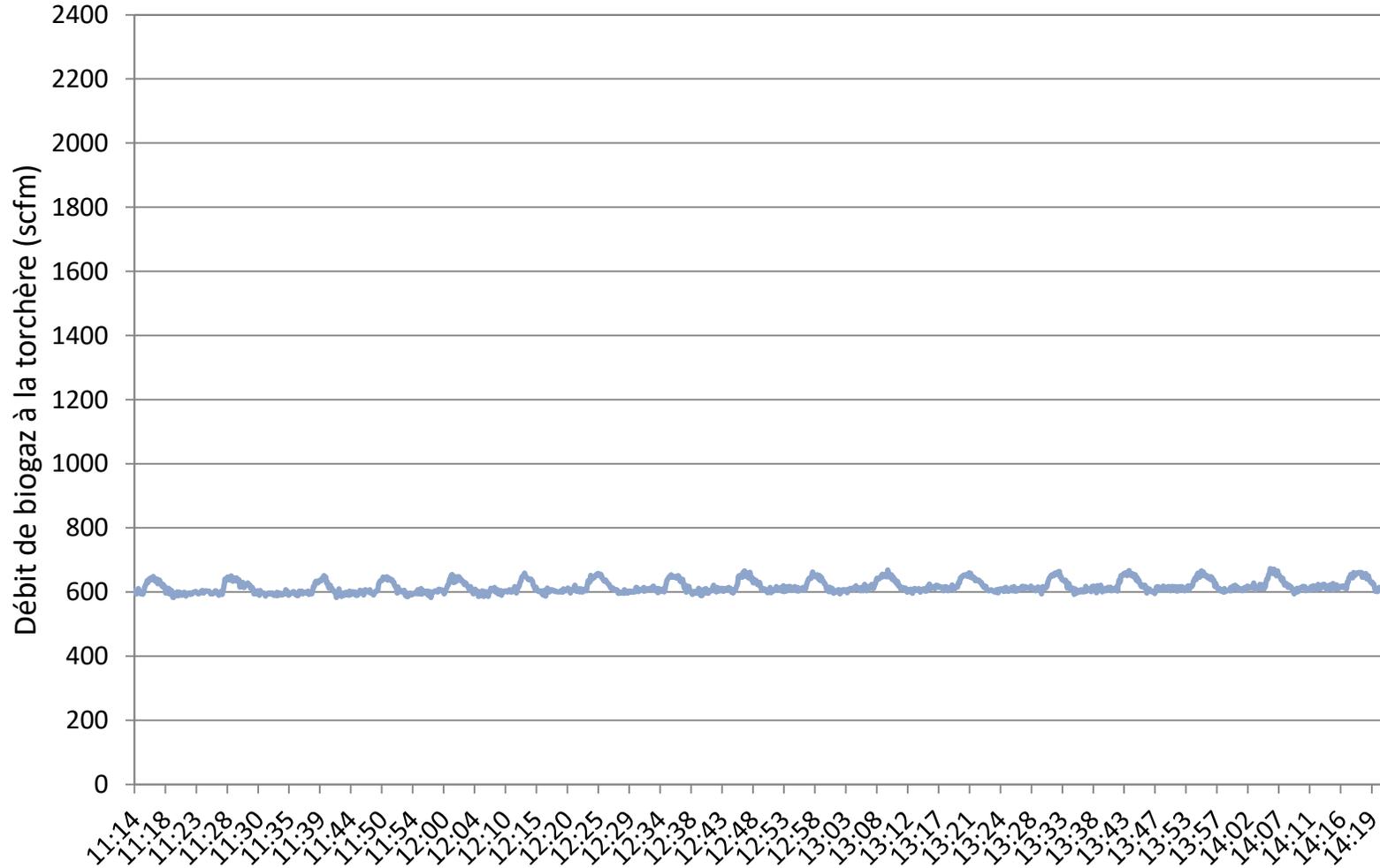




CEC - Terrebonne

Torchère #3

2023-06-20

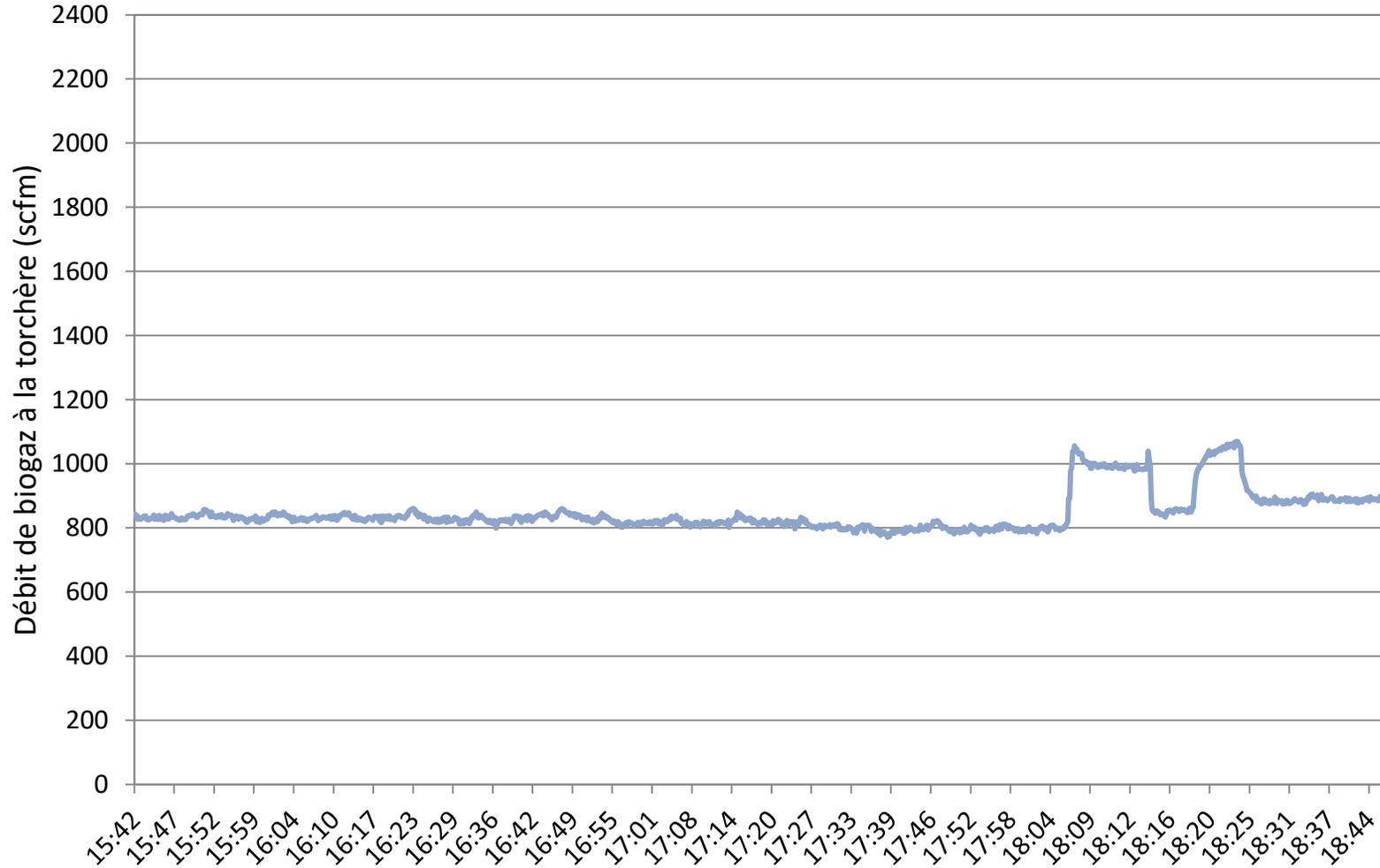




CEC - Terrebonne

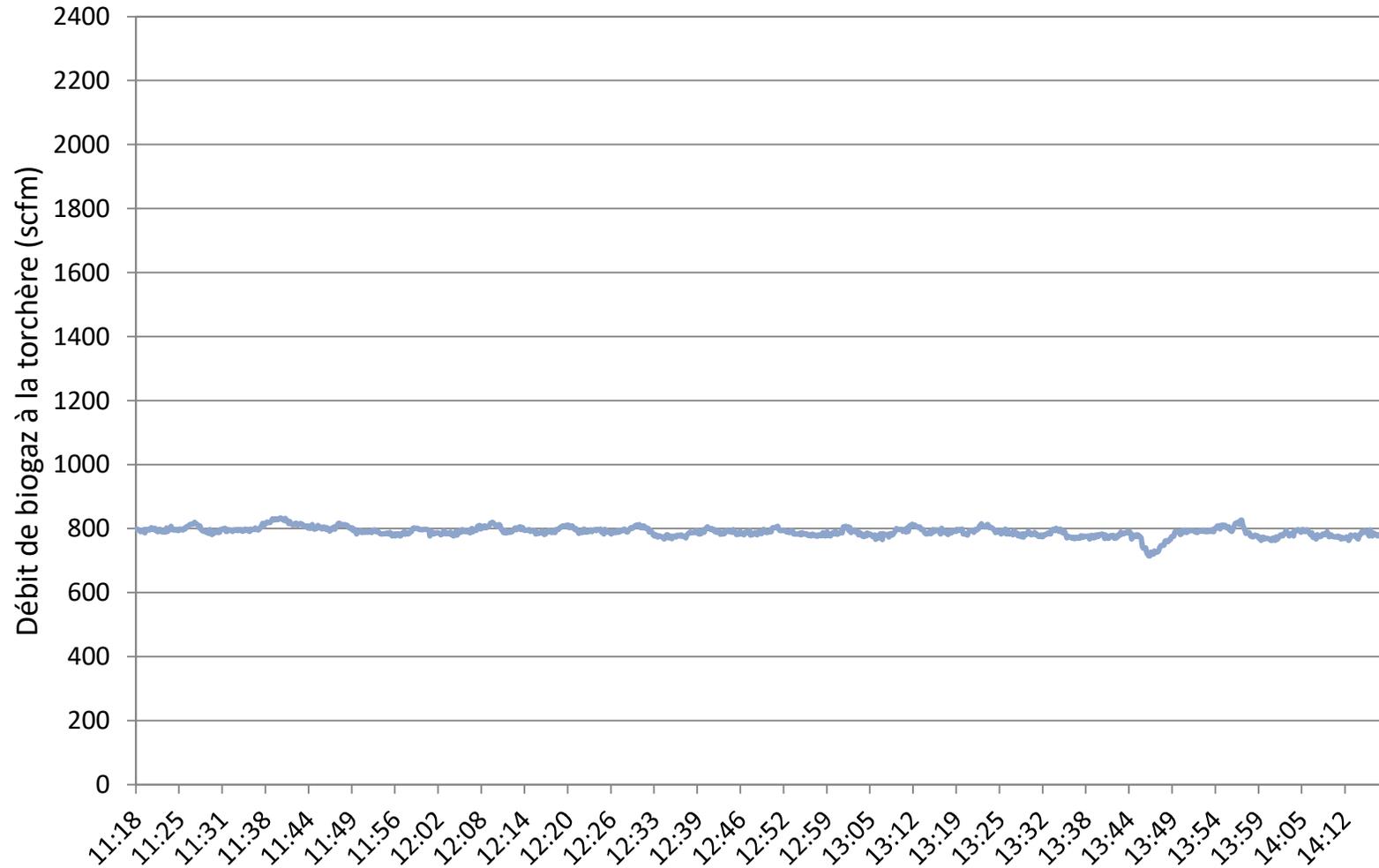
Torchère #4

2023-06-16





CEC - Terrebonne Torchère #5 2023-06-15

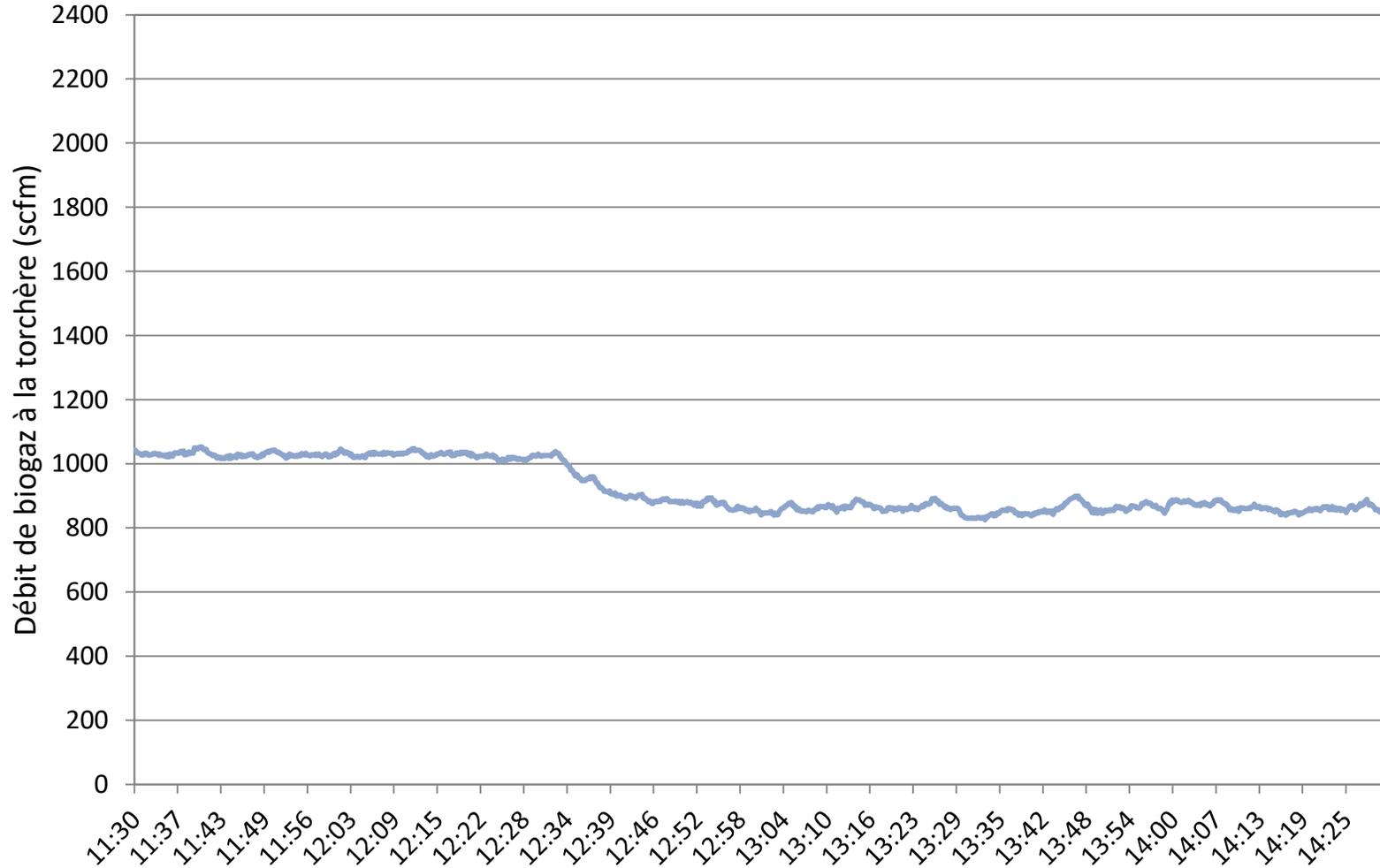




CEC - Terrebonne

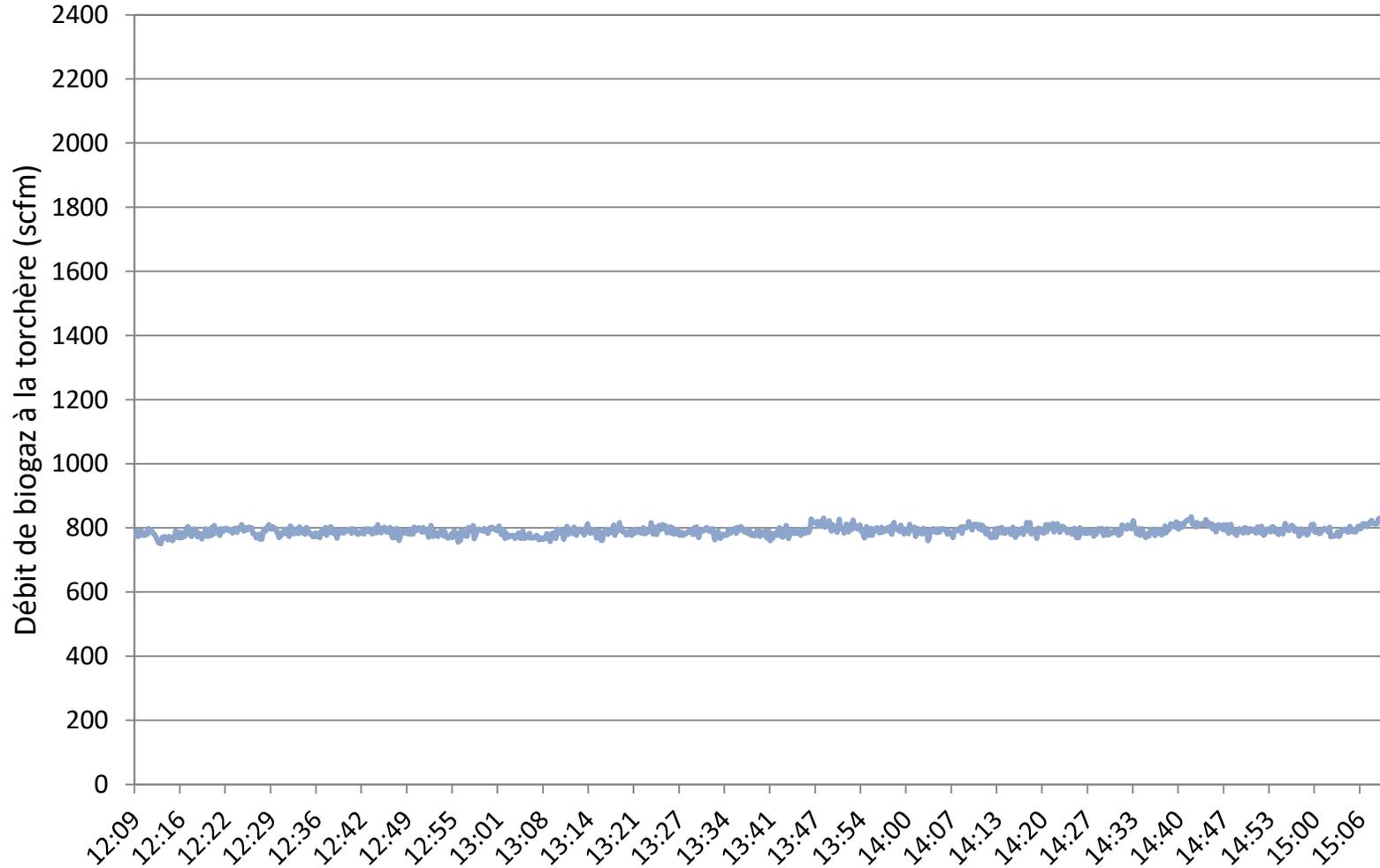
Torchère #6

2023-06-16





CEC - Terrebonne Torchère #7 2023-06-19



AtkinsRéalis



AtkinsRéalis

85, rue J.-A.-Bombardier
Boucherville (Québec) J4B 8P1

© AtkinsRéalis sauf indication contraire