



Échantillonnage de l'air  
Conformité environnementale

## RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

### MESURES AUX CHEMINÉES DES MOTEURS # 1 ET 7

LIDYA ÉNERGIE SEC

LACHUTE (QC)

NOTRE RÉFÉRENCE : 11-01918

À L'ATTENTION DE M. MOULOUDE MERBOUCHE, M. ENV.

COORDONNATEUR EN ENVIRONNEMENT

MARS 2011



Échantillonnage de l'air  
Conformité environnementale

QUÉBEC :

255, St-Sacrement, bureau 202, Québec (Québec) G1N 3X9

Téléphone : 418.650.5960

Télécopieur : 418.688.9898

Sans frais : 1.866.6969.AIR (247)

MONTRÉAL :

115B rue Larocque, Repentigny (Québec) J6A 8G4

Téléphone : 450.654.8000

Télécopieur : 450.654.6730

SITE INTERNET : [www.consul-air.com](http://www.consul-air.com)



Échantillonnage de l'air  
Conformité environnementale

**RAPPORT DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES**

**MESURES AUX CHEMINÉES # 1 ET 7**

**LIDYA ÉNERGIE SEC  
LACHUTE (QC)**

Par : Michel Ménard, Chargé de projets

Montréal, mars 2011

## TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION .....	1
2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ .....	1
3. PROGRAMME DE CARACTÉRISATION.....	1
4. HORAIRE DES ESSAIS .....	2
5. MÉTHODES ET PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES.....	2
5.1 MATIÈRES PARTICULAIRES ET SO <sub>2</sub> / SO <sub>3</sub> .....	3
5.2 PARAMÈTRES GAZEUX (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO & NO <sub>x</sub> ) .....	4
5.3 ÉTALONNAGE .....	4
5.4 ANALYSES DE LABORATOIRE .....	5
6. CARACTÉRISTIQUES DU SITE - CHEMINÉE .....	5
7. PROGRAMME AQ/CQ .....	5
8. TABLEAUX DES RÉSULTATS.....	6
9. GRAPHIQUES DES GAZ .....	11
10. CONCLUSION .....	24



## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 4-1 – DESCRIPTION DE LA CARACTÉRISATION .....	2
TABLEAU 4-1 - HORAIRE DES ESSAIS.....	2
TABLEAU 5-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE .....	2
TABLEAU 5-2 – TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE.....	3
TABLEAU 5-3 –COMPOSANTES DU SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT DES MP & SO <sub>2</sub> / SO <sub>3</sub> .....	3
TABLEAU 6-4 – CONSTANTE DES ÉQUIPEMENTS DE MESURES.....	4
TABLEAU 6-5 – CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS .....	4
TABLEAU 7-1 - CARACTÉRISTIQUES DU SITE ÉCHANTILLONNÉ .....	5
TABLEAU 8-1 – PRINCIPAUX POINTS DU PROGRAMME AQ/CQ .....	5
TABLEAU 8-1 – MOTEUR # 1 – MP .....	7
TABLEAU 8-2 – MOTEUR # 1 – MESURE DES GAZ.....	8
TABLEAU 8-3 – MOTEUR # 7 – MP.....	9
TABLEAU 8-4 – MOTEUR # 7 – MESURE DES GAZ.....	10

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – DONNÉES COMPILÉES – MP & SULFATES

ANNEXE 2 – RÉSULTATS D'ANALYSES

ANNEXE 3 – RAPPORT D'ÉTALONNAGE

ANNEXE 4 – FEUILLES DE CHANTIER

ANNEXE 5 – SPÉCIFICATION DES MOTEURS

ANNEXE 6 – DONNÉES D'OPÉRATION

ANNEXE 7 – PROGRAMME AQ/CQ



## SOMMAIRE DES RÉSULTATS – MATIÈRES PARTICULAIRES

HORAIRE DES ESSAIS			
MOTEUR #	1	7	MOYENNE
DATE	04/02/11	04/02/10	-
DÉBUT DES ESSAIS	15:45	8h05	-
FIN DES ESSAIS	19:45	12h19	-
DURÉE PAR ESSAI (MINUTES)	60	60	60
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ			
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	10,5	10,7	10,6
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Nm <sup>3</sup> )	2,06	2,12	2,09
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ			
TEMPÉRATURE (°C)	449	450	449
VITESSE (m/s)	65,5	62,0	63,8
DÉBIT ACTUEL (m <sup>3</sup> /h)	20196	19110	19653
DÉBIT ACTUEL (p <sup>3</sup> /min) (ACFM)	11887	11248	11567
DÉBIT NORMAL (Nm <sup>3</sup> /h)	7418	6969	7193
DÉBIT NORMAL (Npi <sup>3</sup> /m) (SCFM)	4366	4102	4234
INFORMATION D'ÉCHANTILLONNAGE			
ISOCINÉTISME DE L'ESSAI (%)	100,6	99,1	99,9
DÉBIT DE POMPAGE (pi <sup>3</sup> /min)	1,21	1,25	1,23
GAZ DE COMBUSTION			
CO <sub>2</sub> (%)	10,7	10,7	10,7
O <sub>2</sub> (%)	8,9	9,0	8,9
CO (ppm)	663	721	692
CO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	192556	191956	192256
CO <sub>2</sub> (kg/h)	1428	1340	1384
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	940	882	911
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	261	245	253
MATIÈRES PARTICULAIRES			
POUSSIÈRES TOTALES (mg/Nm <sup>3</sup> )	4,3	6,2	5,2
POUSSIÈRES TOTALES (kg/h) (Émissions)	0,031	0,044	0,038
Calcul du débit (pi <sup>3</sup> /min à 25 oC)	554	537	546
ALIMENTATION EN GAZ (m <sup>3</sup> /h)	942	913	927
ALIMENTATION EN GAZ (MJ/h)	18610	18049	18330
PUISSANCE MAXIMALE (MW)	1,60	1,60	1,60
PUISSANCE MAXIMALE (MJ/h)	5760	5760	5760
POURCENTAGE DE LA CAPACITÉ (%)	100	100	100
POURCENTAGE ÉNERGIE UTILISÉE PAR CENTRALE (%)	5	5	5
PUISSANCE NETTE (MW)	1,52	1,52	1,52
PUISSANCE NETTE (MJ/h)	5472	5472	5472
TAUX D'ÉMISSION PARTICULES PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,021	0,029	0,025
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,228
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,387	0,387	0,387
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,006	0,008	0,007

N: Conditions de référence à 101.3 Kpa et 25 °C, sur base sèche.

## SOMMAIRE DES RÉSULTATS – MESURE DES GAZ



MOTEUR #	1	7	MOYENNE
<b>MONOXYDE DE CARBONE (CO ppm)</b>			
CO (ppm)	663	721	692
EFFICACITÉ DE COMBUSTION (%)	99,38%	99,33%	99,36%
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	759	826	792
CO (kg/h)	5,6	5,8	5,7
CO (g/MJ ALIMENTÉE)	0,30	0,32	0,31
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)	1,85	1,85	1,85
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	3,7	3,8	3,7
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			2,15
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			3,22
CRITÈRE 2 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			4,30
CRITÈRE 3 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			5,37
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	1,0	1,1	1,0
<b>OXYDE DE SOUFRE (EXPRIMÉ SOUS FORME SO<sub>2</sub> ppm)</b>			
SO <sub>2</sub> (ppm) (analyseur)	0	0	0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ppm) (buse & sonde)	0,7	1,0	0,9
SO <sub>2</sub> (ppm) (barbottage)	1,9	2,6	2,2
SO <sub>3</sub> (ppm) (barbottage)	2,6	3,4	3,0
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (ppm)	5,2	7,1	6,1
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	13,5	18,6	16,1
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (kg/h)	0,100	0,132	0,116
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (g/MJ alimenté)	0,005	0,007	0,006
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,07	0,09	0,08
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,141
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,212
CRITÈRE 2 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,282
CRITÈRE 3 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,352
CRITÈRE 8 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			> 0,3521
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,02	0,02	0,02
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (kg/h)	0,05	0,07	0,06
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (mg/Nm <sup>3</sup> )	56	76	66
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (ppm)	40	54	47
H <sub>2</sub> S mesuré sortie système d'épuration (ppm) Consulaire		7,9	7,9
H <sub>2</sub> S mesuré entrée système d'épuration (ppm) Consulaire		899	899
<b>OXYDES D'AZOTE (NOx ppm)</b>			
NOx (ppm)	95	58	77
NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	179	109	144
NOx (kg/h)	1,3	0,8	1,0
NOx (g/MJ alimenté)	0,07	0,04	0,1
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)	4,5	4,5	4,5
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,87	0,50	0,69
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			0,770
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			1,150
CRITÈRE 2 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			1,520
CRITÈRE 3 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			1,900
CRITÈRE 8 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)			> 1,901
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,24	0,14	0,19

## **1. INTRODUCTION**

Consulair a été mandaté par LIDYA ÉNERGIE SEC pour réaliser un programme de caractérisation des émissions atmosphériques en provenance de la sortie des moteurs # 1 et 7 de leur site de production électrique de Lachute, (Québec). Les essais ont été réalisés le 4 février 2011.

Le but du programme de caractérisation est d'abord de déterminer les émissions atmosphériques de différents paramètres à la cheminée de deux des sept moteurs et de les comparer aux exigences du programme Ecologo<sup>M</sup> CCD-003 Electricity : Renewable, Low-impact Biogas.

L'équipe de travail était composée de Messieurs Jean-Philippe Paul (technicien et chef d'équipe), et Pascal Bernier (technicien).

## **2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ**

Les essais ont été réalisés chez LIDYA ÉNERGIE SEC située à l'adresse suivante :

LIDYA ÉNERGIE SEC

6985, chemin Des Sources

Lachute (Québec)

J8H 2C5

Responsables : Monsieur Mouloud Merbouche, M. Env.

Téléphone : (514) 343-3100 poste 2091

Courriel : mouloud.merbouche@kruger.com

Afin de s'assurer du fonctionnement adéquat des équipements d'opération, une liaison étroite a été maintenue avec le responsable de la compagnie durant tout le programme d'échantillonnage.

Les moteurs installés au site, au nombre de sept, sont de marque Caterpillar, modèle G3520C ayant une capacité unitaire optimale de 1600 Kilowatts. Les caractéristiques des moteurs sont détaillées à l'annexe 6.

## **3. PROGRAMME DE CARACTÉRISATION**

Dans ce rapport, les paramètres recherchés sont représentés de la manière suivante : les matières particulaires (MP), l'oxygène (O<sub>2</sub>), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et le trioxyde de soufre (SO<sub>3</sub>).

Le tableau suivant montre le nombre d'essais pour les paramètres mesurés.

**TABLEAU 3-1 – DESCRIPTION DE LA CARACTÉRISATION**

SOURCE	PARAMÈTRES	NOMBRE DE TESTS
Cheminée des moteurs # 1	MP, NOx, SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO	3
Cheminée des moteurs # 7	MP, NOx, SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO	3

Des mesures de vitesses, températures et d'humidités ont été effectuées en simultanément aux essais de matières particulaires.

**4. HORAIRE DES ESSAIS**

**TABLEAU 4-1 - HORAIRE DES ESSAIS**

DATE	SITE	PARAMÈTRES	HEURE	ESSAI NO
4 février 2011	Cheminée # 7	MP, NOx, SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO	8h05 - 9h18	1
			9h40 – 10h41	2
			11h19 – 12h19	3
	Cheminée # 1		15h45 – 16h46	1
			17h13 – 18h14	2
			18h45 – 19h45	3

**5. MÉTHODES ET PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES**

Toutes les méthodes d'échantillonnage utilisées dans le cadre de cette caractérisation sont des méthodes recommandées par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) à l'intérieur de son guide intitulé « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales ».

Le tableau suivant montre les méthodes d'échantillonnage qui ont été utilisées lors des essais.

**TABLEAU 5-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE**

PARAMÈTRES	MÉTHODES
Température	Thermomètre ou thermocouple
Humidité	Méthode D, SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada
Débit des gaz	Méthode B, SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada
Matières particulaires	Méthode E, SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada
O <sub>2</sub> & CO <sub>2</sub> & CO	Mesure en continu - Méthode 3A USEPA & Méthode 10, USEPA
SO <sub>2</sub> & NO <sub>x</sub>	Mesure en continu – Méthode 6C & 7E, USEPA
SO <sub>2</sub> & SO <sub>3</sub>	Method 8 USEPA

Le tableau suivant fournit la description des trains de prélèvement qui ont été utilisés lors des essais.



**TABLEAU 5-2 – TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE**

TRAIN	PARAMÈTRES	DURÉE PAR ESSAI (min)	VOLUME (Nm <sup>3</sup> )
Mesures en continu	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> & O <sub>2</sub>	60	N.A.
MP / SO <sub>2</sub> & SO <sub>3</sub>	Matières particulaires / SO <sub>2</sub> & SO <sub>3</sub>	60	1,99 à 2,21

N.A. : non applicable.

### 5.1 MATIÈRES PARTICULAIRES ET SO<sub>2</sub> / SO<sub>3</sub>

La méthode de base utilisée est la méthode portant le numéro SPE 1/RM/8 et intitulée : "*Méthode de référence en vue d'essais aux sources : Mesure des rejets de particules de sources fixes*" se divise en six méthodes d'essai (A à F) qui peuvent être utilisées soit individuellement ou soit en diverses combinaisons pour mesurer les caractéristiques d'un courant gazeux. Ces méthodes d'essai sont :

- Méthode A – Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement ;
- Méthode B – Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de cheminée ;
- Méthode C – Détermination de la masse molaire par analyse des gaz ;
- Méthode D – Détermination de la teneur en humidité ;
- Méthode E – Détermination des rejets de particules ;
- Méthode F - Étalonnage du tube de Pitot de type S, du compteur de gaz de type sec et de l'orifice.

Les taux d'émissions de matières particulaires à l'atmosphère ont été mesurés à partir d'échantillons prélevés en conditions isocinétiques en un certain nombre de points à l'intérieur des cheminées. Le contenu des barboteurs 1 à 3 (isopropanol 80%) ont été analysés pour le trioxyde de soufre et le contenu des barboteurs 4 et 5 (peroxyde d'hydrogène 5%) ont été analysés pour le dioxyde de soufre.

Le tableau suivant présente les différentes composantes du système de prélèvement des matières particulaires.

**TABLEAU 5-3 –COMPOSANTES DU SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT DES MP & SO<sub>2</sub> / SO<sub>3</sub>**

SONDE DE PRÉLÈVEMENT	TRAIN D'ÉCHANTILLONNAGE	ÉQUIPEMENT DE CONTRÔLE D'UN PRÉLÈVEMENT MANUEL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buse en acier inoxydable.</li> <li>• Sonde en teflon munie d'un système de chauffage fixé à 121 °C.</li> <li>• Tube de Pitot en S fixé à la sonde de prélèvement.</li> <li>• Thermocouple fixé à la sonde de prélèvement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porte filtre en pyrex localisé à l'intérieur d'une enceinte chauffée à 121 °C.</li> <li>• Filtre en fibre de verre sur un support en Téflon placé à l'intérieur du porte filtre.</li> <li>• Barboteur #1 - 200 ml d'isopropanol 80%.</li> <li>• Barboteur #2 - 200 ml d'isopropanol 80%.</li> <li>• Barboteur #3 - Vide</li> <li>• Barboteur #4 - 200 ml de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5%</li> <li>• Barboteur #5 - 200 ml de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5%</li> <li>• Barboteur #6 – gel de silice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordon de prélèvement qui relie le train à la console d'échantillonnage.</li> <li>• Console d'échantillonnage muni d'un manomètre à l'huile, d'un compteur à gaz de type sec, d'un orifice, d'un lecteur de température et de contrôleurs de températures.</li> <li>• Pompe d'aspiration</li> </ul>

Le tableau suivant, présente les différentes composantes utilisées aux sources caractérisées.

**TABLEAU 5-4 – CONSTANTE DES ÉQUIPEMENTS DE MESURES**

SOURCE	BUSE		PITOT		COMPTEUR	
	NO.	DIAMÈTRE (po.)	NO.	CALIBRATION (cp)	NO.	CALIBRATION (Kc)
CHEMINÉE # 1	4-211	0,2161	03-11	0,819	12	0,999
	4-212	0,2163	03-07	0,740		
CHEMINÉE # 7	4-211	0,2161	03-11	0,819	12	0,999
	4-212	0,2163	03-07	0,740		
	4-251	0,2555				

### 5.2 PARAMÈTRES GAZEUX (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO & NO<sub>x</sub>)

Les gaz O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO & NO<sub>x</sub> ont été mesurés en continu à l'aide d'analyseurs à lecture directe. L'étalonnage de chaque analyseur a été effectué avant et après les essais à chacune des sources échantillonnées. Les mesures ont été enregistrées à l'aide d'un système d'acquisition de données à toutes les minutes. Par la suite, les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel.

Le tableau ci-dessous présente le détail et les appareils utilisés lors des essais.

**TABLEAU 5-5 – CARACTÉRISTIQUES DES ANALYSEURS**

APPAREILS	O <sub>2</sub>	CO / CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub>
Méthode	USEPA 3A	USEPA 10 / USEPA 3A	USEPA 6C / 7E
Marque	Servomex	Teledyne	Ametek
Modèle	1400	300 EM	922
Détection	Paramagnétique	Infra-rouge	NDUV / Paramagnétique
Gaz de calibration	12,5 %	498 ppm / 10,02 %	502,6 ppm / 506,2 ppm
Zéro	Azote		
Échelle	0-25 %	0-1000 / 0-30	0-1000 / 0-1000

### 5.3 ÉTALONNAGE

L'étalonnage des tubes de Pitot de type "S", des orifices et des compteurs à gaz de type sec a été effectué selon la méthode SPE 1/RM/8, section F. Les rapports d'étalonnage sont présentés à l'annexe 3.

## 5.4 ANALYSES DE LABORATOIRE

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire Maxxam, et sont présentés à l'annexe 2. Ce laboratoire est accrédité par le Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

## 6. CARACTÉRISTIQUES DU SITE - CHEMINÉE

Le nombre de points de mesure à l'intérieur du conduit a été déterminé selon la section A de la méthode d'Environnement Canada SPE 1/RM/8 intitulée « Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement ». Les caractéristiques du site échantillonné sont résumées au tableau suivant :

**TABLEAU 6-1 - CARACTÉRISTIQUES DU SITE ÉCHANTILLONNÉ**

CONDUIT	DIMENSION(S)	NOMBRE DE DIAMÈTRES DE LA TURBULENCE (D)		NOMBRE DE POINTS UTILISÉS	
	Conduit (m)	Amont	Aval	Par traverse & nombre de traverses	Total
Cheminée # 1	1,08	> 8	> 2	2 x 6	12
Cheminée # 7	1,08	> 8	> 2	2 x 6	12

## 7. PROGRAMME AQ/CQ

Le devis du programme d'assurance et contrôle de la qualité en vigueur chez Consulair comporte, sans s'y limiter, les éléments suivants :

**TABLEAU 7-1 – PRINCIPAUX POINTS DU PROGRAMME AQ/CQ**

Préparation de la campagne	Mesure en continu	Échantillonnage manuel
<p>Fiches d'étalonnage des équipements complètes, récentes (moins d'un an) et disponibles en chantier pour les trains d'échantillonnage manuel et les certificats des gaz d'étalonnage. Toutes ces fiches apparaissent au rapport de caractérisation.</p> <p>Verrerie des trains d'échantillonnages (incluant les contenants d'échantillon) nettoyée et vérifiée selon les méthodes de référence applicables.</p> <p>Solvants et réactifs de qualité acceptable. Etc...</p>	<p>Étalonnage des analyseurs avant chacun des essais directement à l'entrée des analyseurs et à la sonde de prélèvement.</p> <p>Les gaz étalon ont été soumis aux analyseurs pendant suffisamment de temps pour permettre des lectures stables pendant près de 2 minutes.</p> <p>S'assurer que toutes les fiches techniques reliées aux analyseurs à lecture directe sont remplies pour chacun des essais. Etc...</p>	<p>Préparation des trains de prélèvement.</p> <p>Assemblage des trains à l'intérieur de notre laboratoire mobile.</p> <p>Vérifier l'étanchéité du système de prélèvement jusqu'à ce que les critères d'étanchéité soit atteint.</p> <p>À la fin de l'essai les parties du système de prélèvement doivent être scellées pour le déplacement de ces composantes jusqu'au laboratoire mobile afin d'éviter la contamination de l'échantillon.</p> <p>Récupération de l'échantillon à l'intérieur de notre laboratoire mobile.</p> <p>Utilisation des contenants adéquats selon les méthodes pour la conservation des échantillons.</p> <p>Échantillon réfrigéré à 4°C lors des travaux.</p> <p>Chacun des échantillons est identifié et suivi par une chaîne de possession.</p>

Une copie de notre programme **AQ/CQ** est présentée à l'annexe 7.



## 8. TABLEAUX DES RÉSULTATS

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

Les données compilées par ordinateur sont présentées à l'annexe 1.

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

TABLEAU 8-1 – MOTEUR # 1 – MP.....	7
TABLEAU 8-2 – MOTEUR # 1 – MESURE DES GAZ.....	8
TABLEAU 8-3 – MOTEUR # 7 – MP.....	9
TABLEAU 8-4 – MOTEUR # 7 – MESURE DES GAZ.....	10

**TABLEAU 8-1 – MOTEUR # 1 – MP**

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	04/02/11	04/02/11	04/02/11	
DÉBUT DE L'ESSAI	15:45	17:13	18:45	
FIN DE L'ESSAI	16:46	18:14	19:45	
DURÉE DE L'ESSAI (MINUTES)	60	60	60	60
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	10,6	10,7	10,3	10,5
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Nm <sup>3</sup> )	2,04	1,99	2,14	2,06
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE (°C)	445	453	448	449
VITESSE (m/s)	64,3	63,9	68,3	65,5113
DÉBIT ACTUEL (m <sup>3</sup> /h)	19828	19694	21066	20196
DÉBIT ACTUEL (pi <sup>3</sup> /min) (ACFM)	11670	11592	12399	11887
DÉBIT NORMAL (Nm <sup>3</sup> /h)	7310	7179	7764	7418
DÉBIT NORMAL (Npi <sup>3</sup> /m) (SCFM)	4302	4226	4570	4366
INFORMATION D'ÉCHANTILLONNAGE				
ISOCINÉTISME DE L'ESSAI (%)	101,0	100,6	100,2	100,6
DÉBIT DE POMPAGE (pi <sup>3</sup> /min)	1,20	1,17	1,26	1,21
GAZ DE COMBUSTION				
CO <sub>2</sub> (%)	10,7	10,7	10,7	10,7
O <sub>2</sub> (%)	8,8	8,9	8,9	8,9
CO (ppm)	679	649	660	663
CO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	192556	192556	192556	192556
CO <sub>2</sub> (kg/h)	1408	1382	1495	1428
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	926	909	984	940
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	257	253	273	261
MATIÈRES PARTICULAIRES				
POUSSIÈRES TOTALES (mg/Nm <sup>3</sup> )	4,8	5,5	2,5	4,3
POUSSIÈRES TOTALES (kg/h) (Émissions)	0,035	0,039	0,019	0,031
Calcul du débit (pi <sup>3</sup> /min à 25 oC)	531	573	558	554
ALIMENTATION EN GAZ (m <sup>3</sup> /h)	902	974	948	942
ALIMENTATION EN GAZ (MJ/h)	17831	19255	18745	18610
PUISSANCE MAXIMALE (MW)	1,60	1,60	1,60	1,60
PUISSANCE MAXIMALE (MJ/h)	5760	5760	5760	5760
POURCENTAGE DE LA CAPACITÉ (%)	100	100	100	100
POURCENTAGE ÉNERGIE UTILISÉE PAR CENTRALE (%)	5	5	5	5
PUISSANCE NETTE (MW)	1,52	1,52	1,52	1,52
PUISSANCE NETTE (MJ/h)	5472	5472	5472	5472
TAUX D'ÉMISSION PARTICULES PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,023	0,026	0,013	0,021
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,006	0,007	0,004	0,006

N: Conditions de référence à 101.3 Kpa et 25 °C, sur base sèche.



**TABLEAU 8-2 – MOTEUR # 1 – MESURE DES GAZ**

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	04/02/11	04/02/11	04/02/11	
DÉBUT DE L'ESSAI	15:45	17:13	18:45	
FIN DE L'ESSAI	16:46	18:14	19:45	
DURÉE DE L'ESSAI (MINUTES)	60	60	60	60
MONOXYDE DE CARBONE (CO ppm)				
CO (ppm)	679	649	660	663
EFFICACITÉ DE COMBUSTION (%)	99,37%	99,40%	99,39%	99,38%
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	778	743	756	759
CO (kg/h)	5,7	5,3	5,9	5,6
CO (g/MJ ALIMENTÉE)	0,32	0,28	0,31	0,30
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)			1,85	
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	3,7	3,5	3,9	3,7
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	1,04	0,98	1,07	1,0
OXYDE DE SOUFRE (EXPRIMÉ SOUS FORME SO <sub>2</sub> ppm)				
SO <sub>2</sub> (ppm) (analyseur)	0	0	0	0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ppm) (buse & sonde)	0,9	0,7	0,5	0,7
SO <sub>2</sub> (ppm) (barbottage)	1,5	2,9	1,2	1,9
SO <sub>3</sub> (ppm) (barbottage)	2,2	2,6	3,0	2,6
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (ppm)	4,6	6,2	4,7	5,2
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	12,0	16,3	12,4	13,5
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (kg/h)	0,09	0,12	0,10	0,10
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (g/MJ alimenté)	0,005	0,006	0,005	0,005
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,06	0,08	0,06	0,07
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,02	0,02	0,02	0,02
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (kg/h)	0,05	0,06	0,05	0,05
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (mg/Nm <sup>3</sup> )	52	64	54	56
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (ppm)	37	46	39	40
H <sub>2</sub> S mesuré sortie système d'épuration (ppm) Consulair			7,9	
H <sub>2</sub> S mesuré entrée système d'épuration (ppm) Consulair			899	
OXYDES D'AZOTE (NO <sub>x</sub> ppm)				
NO <sub>x</sub> (ppm)	102	90	94	95
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	191	170	176	179
NO <sub>x</sub> (kg/h)	1,4	1,2	1,4	1,3
NO <sub>x</sub> (g/MJ alimenté)	0,08	0,06	0,07	0,07
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)			4,5	
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,92	0,80	0,90	0,87
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/Mj)	0,26	0,22	0,25	0,24

N: Conditions de référence à 101.3 Kpa et 25 °C, sur base sèche.



**TABLEAU 8-3 – MOTEUR # 7 – MP**

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	04/02/10	04/02/10	04/02/10	
DÉBUT DE L'ESSAI	8h05	9h40	11h19	
FIN DE L'ESSAI	9h18	10h41	12h19	
DURÉE DE L'ESSAI (MINUTES)	60	60	60	60
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	10,6	11,0	10,6	10,7
VOLUME ÉCHANTILLONNÉ (Nm <sup>3</sup> )	2,21	2,00	2,15	2,12
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE (°C)	449	457	444	450
VITESSE (m/s)	70,6	64,2	51,1	61,9898
DÉBIT ACTUEL (m <sup>3</sup> /h)	21775	19801	15755	19110
DÉBIT ACTUEL (p <sup>3</sup> /min) (ACFM)	12816	11655	9273	11248
DÉBIT NORMAL (Nm <sup>3</sup> /h)	7975	7136	5796	6969
DÉBIT NORMAL (Npi <sup>3</sup> /m) (SCFM)	4694	4200	3411	4102
INFORMATION D'ÉCHANTILLONNAGE				
ISOCINÉTISME DE L'ESSAI (%)	100,4	101,1	95,9	99,1
DÉBIT DE POMPAGE (pi <sup>3</sup> /min)	1,30	1,18	1,26	1,25
GAZ DE COMBUSTION				
CO <sub>2</sub> (%)	10,9	10,6	10,5	10,7
O <sub>2</sub> (%)	8,9	9,0	9,0	9,0
CO (ppm)	721	720	723	721
CO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	196155	190757	188957	191956
CO <sub>2</sub> (kg/h)	1564	1361	1095	1340
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	1029	896	721	882
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	286	249	200	245
MATIÈRES PARTICULAIRES				
POUSSIÈRES TOTALES (mg/Nm <sup>3</sup> )	7,9	4,8	6,1	6,2
POUSSIÈRES TOTALES (kg/h) (Émissions)	0,063	0,034	0,035	0,044
Calcul du débit (pi <sup>3</sup> /min à 25 oC)	596	587	429	537
ALIMENTATION EN GAZ (m <sup>3</sup> /h)	1012	998	730	913
ALIMENTATION EN GAZ (MJ/h)	20006	19721	14419	18049
PUISSANCE MAXIMALE (MW)	1,60	1,60	1,60	1,60
PUISSANCE MAXIMALE (MJ/h)	5760	5760	5760	5760
POURCENTAGE DE LA CAPACITÉ (%)	100	100	100	100
POURCENTAGE ÉNERGIE UTILISÉE PAR CENTRALE (%)	5	5	5	5
PUISSANCE NETTE (MW)	1,52	1,52	1,52	1,52
PUISSANCE NETTE (MJ/h)	5472	5472	5472	5472
TAUX D'ÉMISSION PARTICULES PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,041	0,022	0,023	0,029
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,011	0,006	0,006	0,008

N: Conditions de référence à 101.3 Kpa et 25 °C, sur base sèche.



**TABLEAU 8-4 – MOTEUR # 7 – MESURE DES GAZ**

HORAIRE DES ESSAIS				
SÉRIE D'ESSAIS NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE	04/02/10	04/02/10	04/02/10	
DÉBUT DE L'ESSAI	8h05	9h40	11h19	
FIN DE L'ESSAI	9h18	10h41	12h19	
DURÉE DE L'ESSAI (MINUTES)	60	60	60	60
MONOXYDE DE CARBONE (CO ppm)				
CO (ppm)	721	720	723	721
EFFICACITÉ DE COMBUSTION (%)	99,34%	99,33%	99,32%	99,33%
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	826	825	828	826
CO (kg/h)	6,6	5,9	4,8	5,8
CO (g/MJ ALIMENTÉE)	0,33	0,30	0,33	0,32
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)			1,85	
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	4,3	3,9	3,2	3,8
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	1,20	1,08	0,88	1,1
OXYDE DE SOUFRE (EXPRIMÉ SOUS FORME SO <sub>2</sub> ppm)				
SO <sub>2</sub> (ppm) (analyseur)	0	0	0	0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ppm) (buse & sonde)	1,4	1,0	0,7	1,0
SO <sub>2</sub> (ppm) (barbottage)	3,6	2,7	1,5	2,6
SO <sub>3</sub> (ppm) (barbottage)	3,7	2,9	3,7	3,4
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (ppm)	8,7	6,7	5,9	7,1
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	22,8	17,4	15,5	18,6
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (kg/h)	0,18	0,12	0,09	0,13
SO <sub>x</sub> sous forme SO <sub>2</sub> (g/MJ alimenté)	0,009	0,006	0,006	0,007
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,12	0,08	0,06	0,09
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/MJ)	0,03	0,02	0,02	0,02
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (kg/h)	0,10	0,07	0,05	0,07
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (mg/Nm <sup>3</sup> )	96	66	65	76
EQUIVALENT H <sub>2</sub> S (ppm)	69	48	47	54
H <sub>2</sub> S mesuré sortie système d'épuration (ppm) Consulair			7,9	
H <sub>2</sub> S mesuré entrée système d'épuration (ppm) Consulair			899	
OXYDES D'AZOTE (NO <sub>x</sub> ppm)				
NO <sub>x</sub> (ppm)	55	59	61	58
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	103	111	114	109
NO <sub>x</sub> (kg/h)	0,8	0,8	0,7	0,8
NO <sub>x</sub> (g/MJ alimenté)	0,04	0,04	0,05	0,04
NORME (g/MJ ALIMENTÉE)			4,5	
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,54	0,52	0,43	0,50
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/Mj)	0,15	0,14	0,12	0,14

N: Conditions de référence à 101.3 Kpa et 25 °C, sur base sèche.





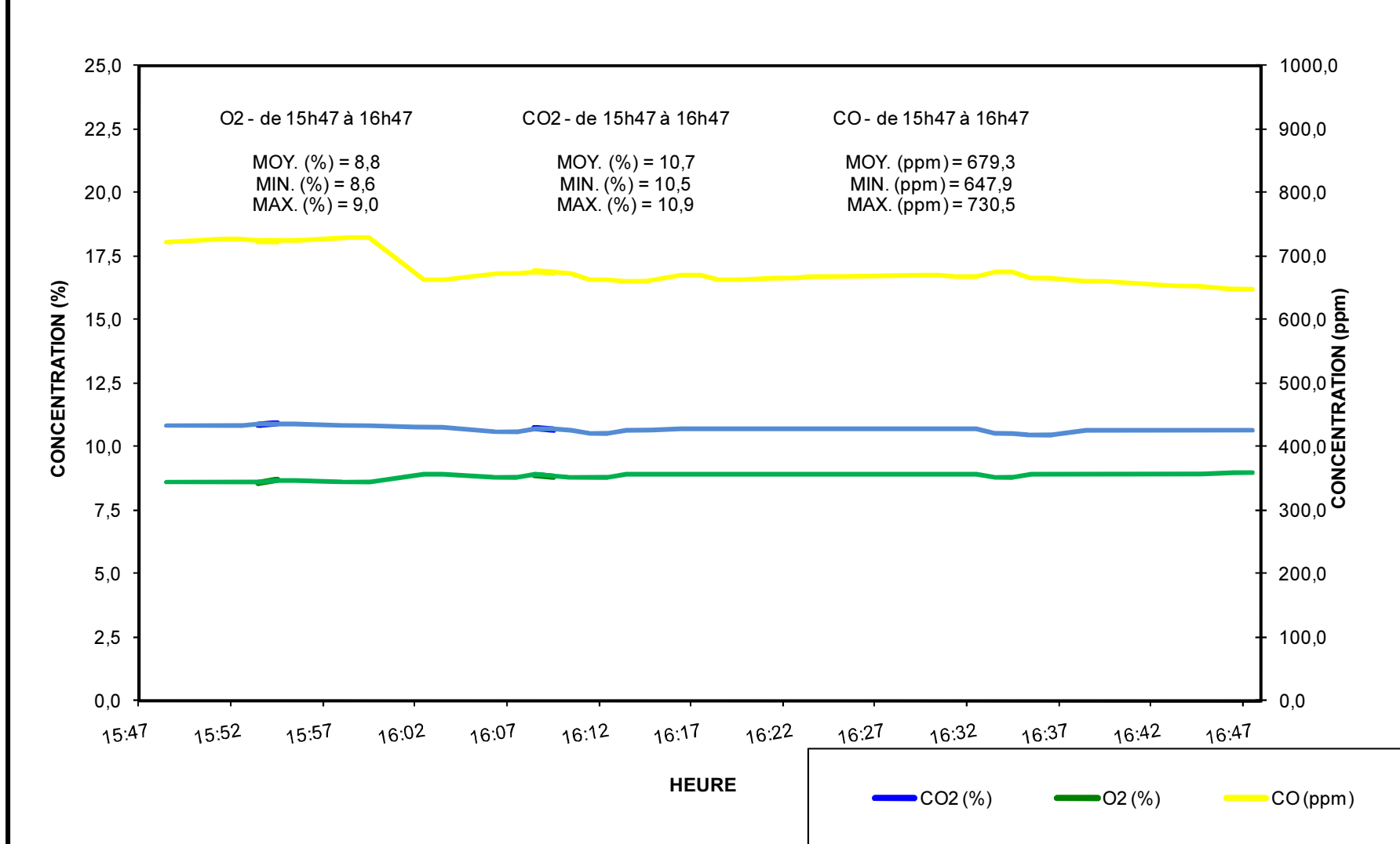
## 9. GRAPHIQUES DES GAZ



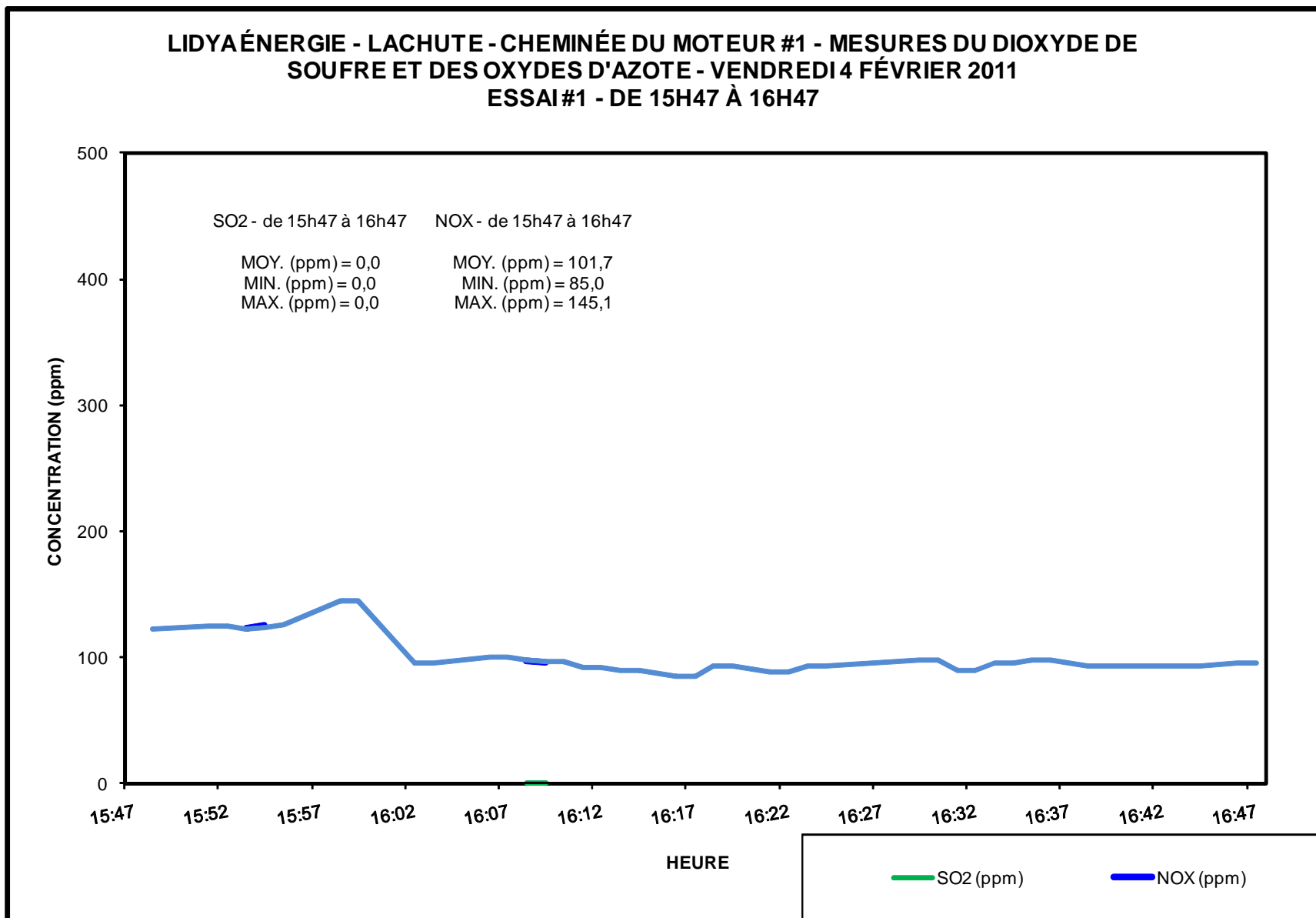


GRAPHIQUE 9-1 – CHEMINÉE # 1 – O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> & CO– ESSAI #1

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #1 - MESURES D'OXYGÈNE, DU DIOXYDE DE CARBONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI #1 - DE 15H47 À 16H47

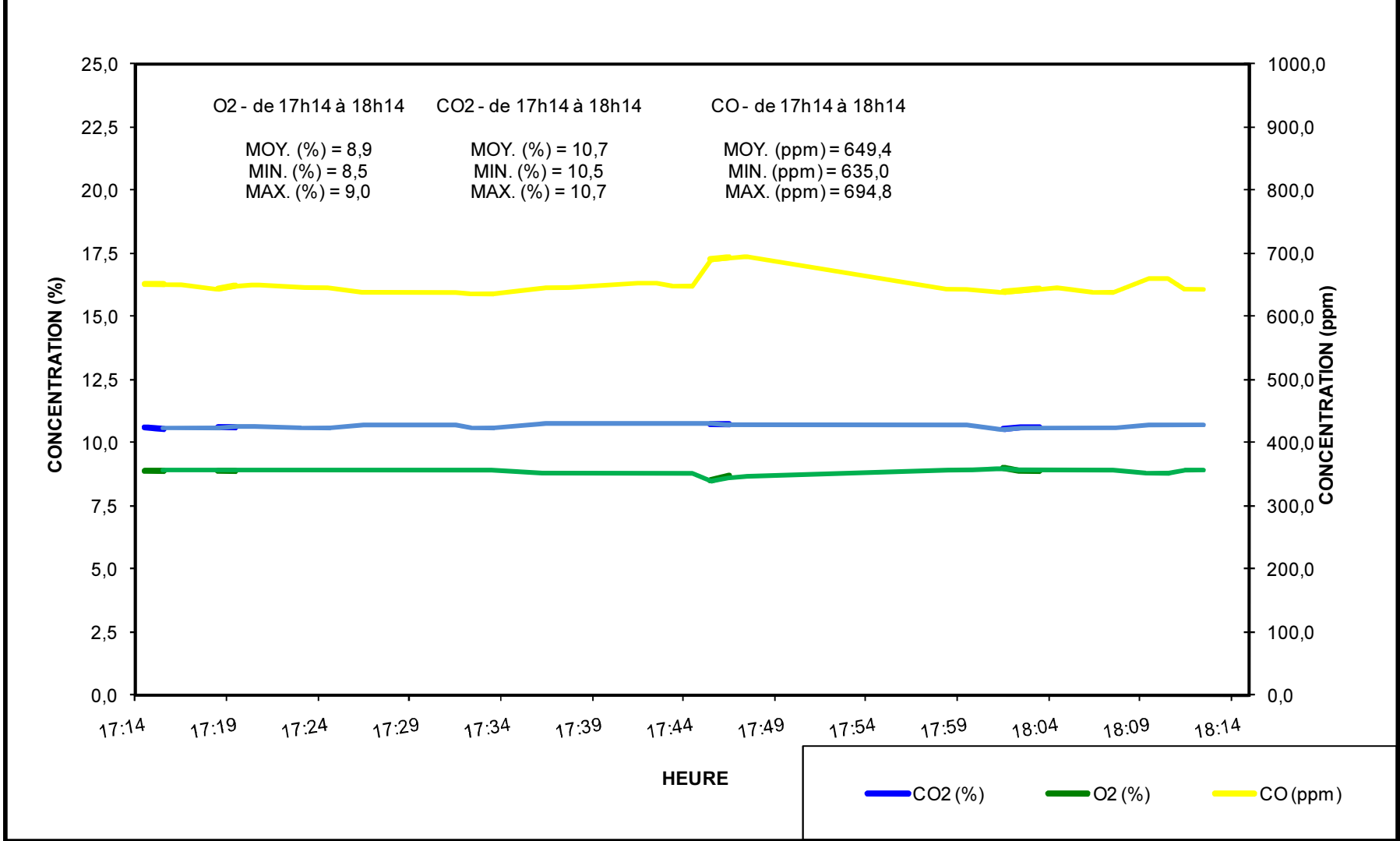


GRAPHIQUE 9-2 – CHEMINÉE # 1 – NO<sub>x</sub> & SO<sub>2</sub> - ESSAI #1



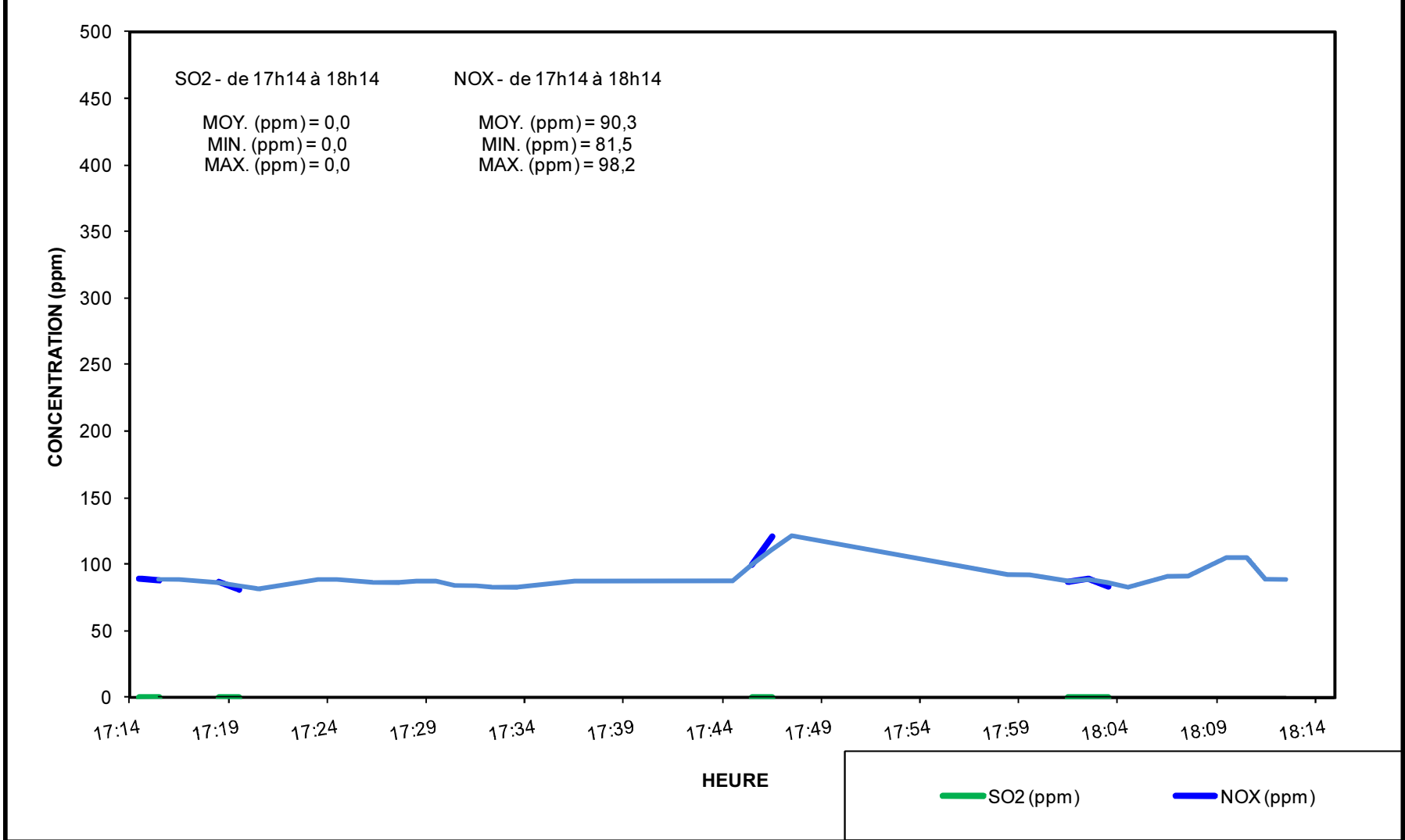
GRAPHIQUE 9-3 – MOTEUR # 1 - O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> & CO – ESSAI # 2

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #1 - MESURES D'OXYGÈNE, DU DIOXYDE DE CARBONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI #2 - DE 17H14 À 18H14

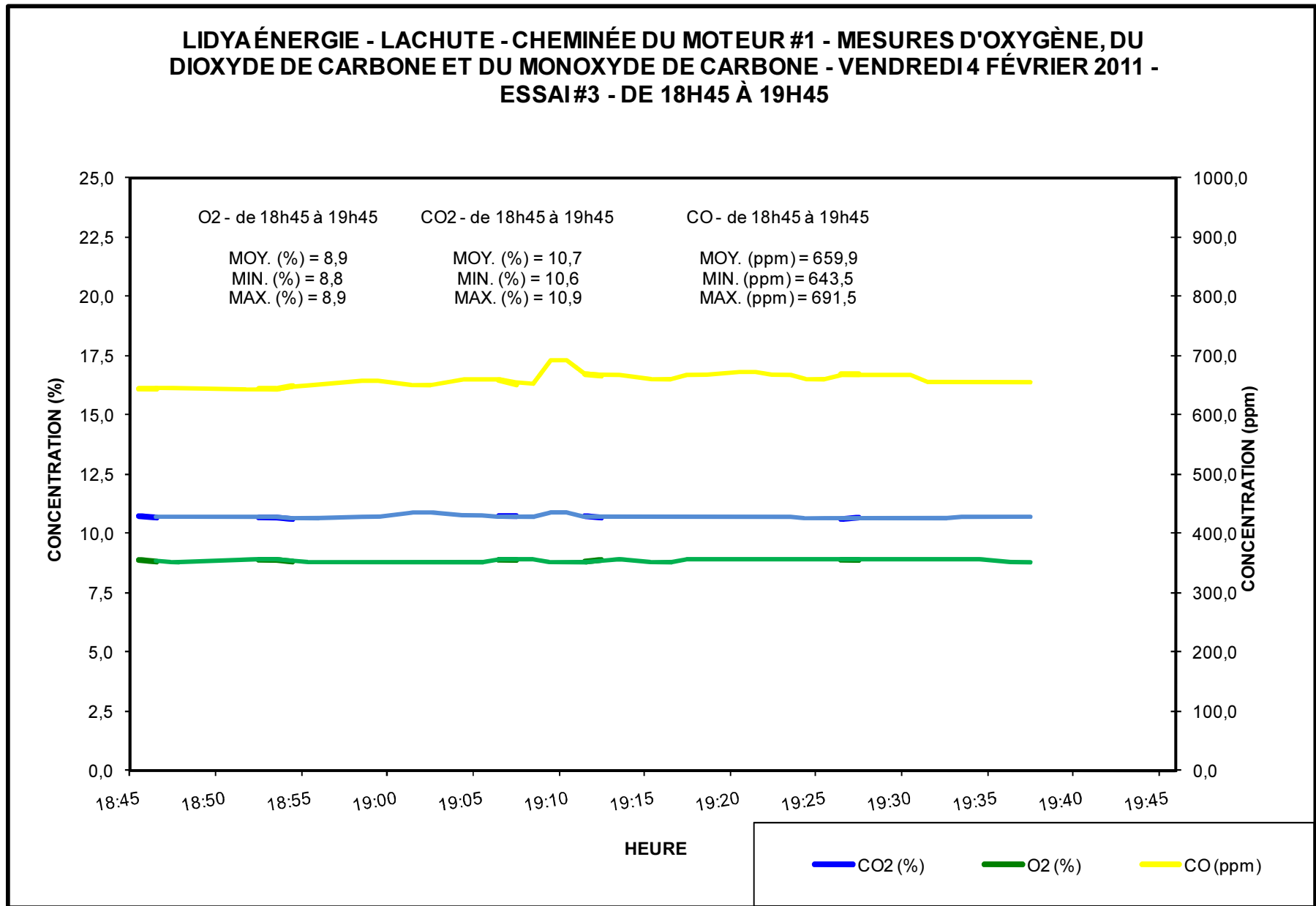


GRAPHIQUE 9-4 – MOTEUR # 1 – SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub> – ESSAI # 2

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #1 - MESURES DU DIOXYDE DE SOUFRE ET DES OXYDES D'AZOTE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011  
ESSAI #2 - DE 17H14 À 18H14

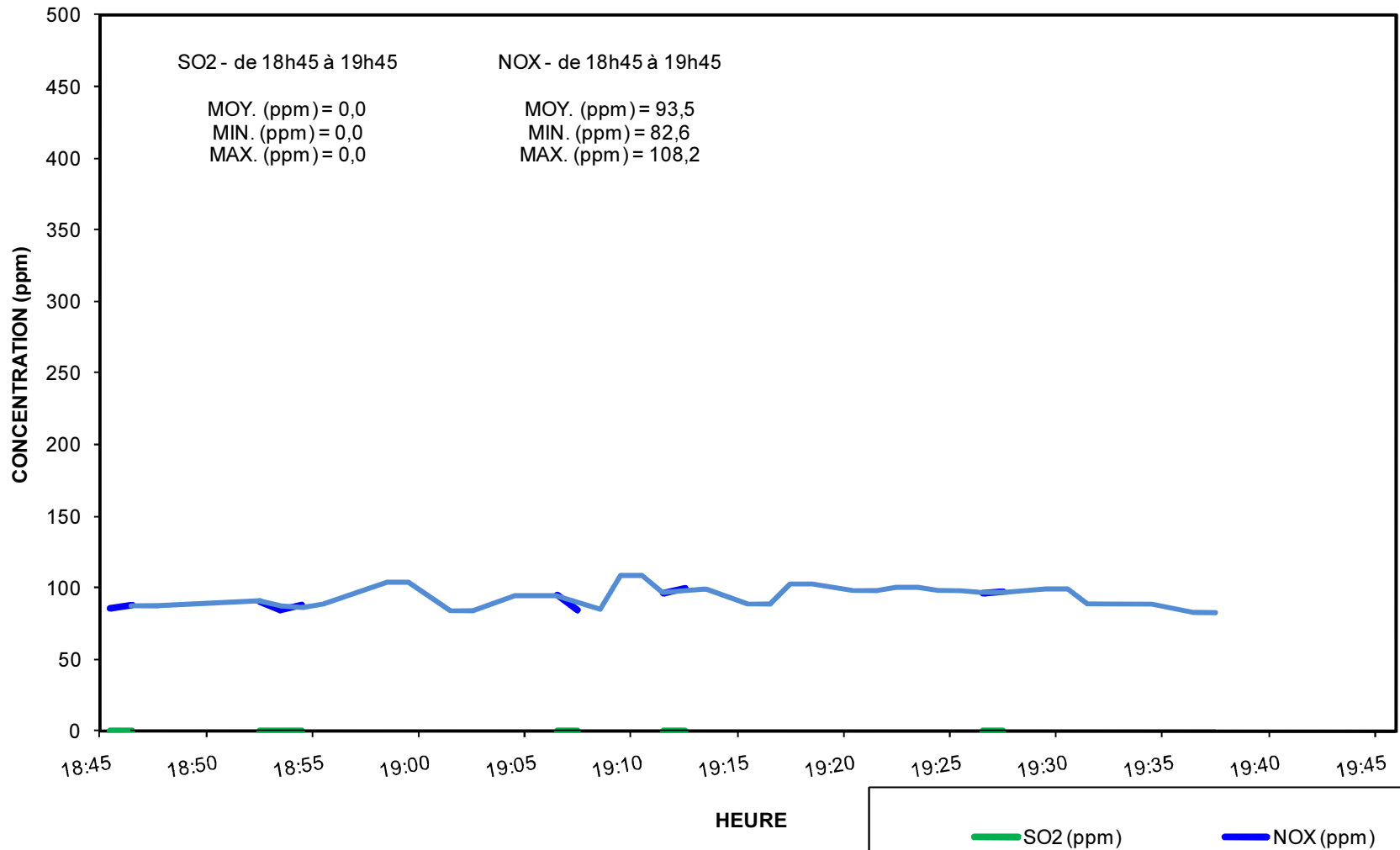


GRAPHIQUE 9-5 – MOTEUR # 1 – O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> & CO – ESSAI # 3



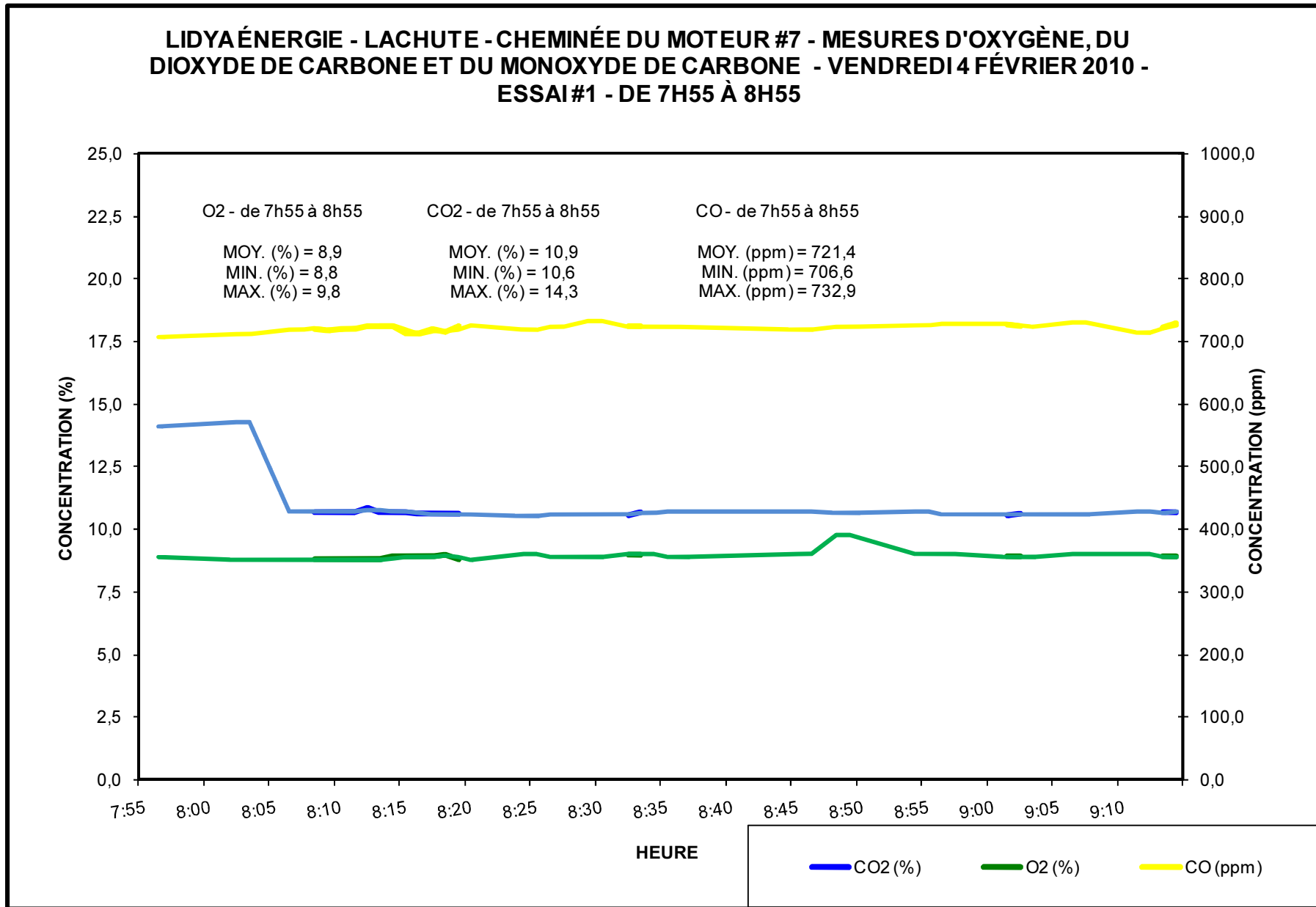
GRAPHIQUE 9-6 – MOTEUR # 1 – SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub> – ESSAI # 3

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #1 - MESURES DU DIOXYDE DE SOUFRE ET DES OXYDES D'AZOTE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI #3 - DE 18H45 À 19H45

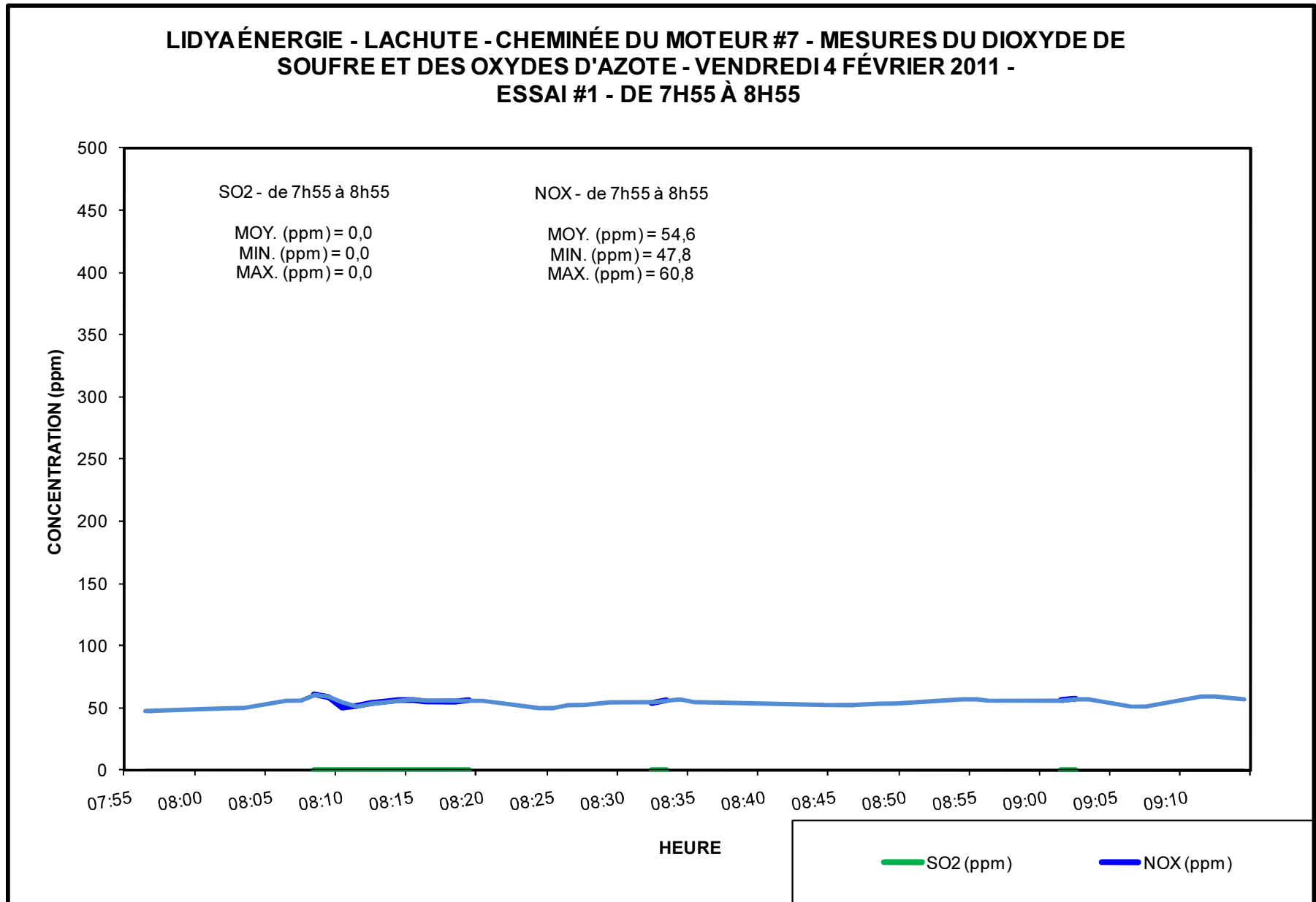




GRAPHIQUE 9-7 – MOTEUR # 7 – O2, CO2 & CO – ESSAI # 1

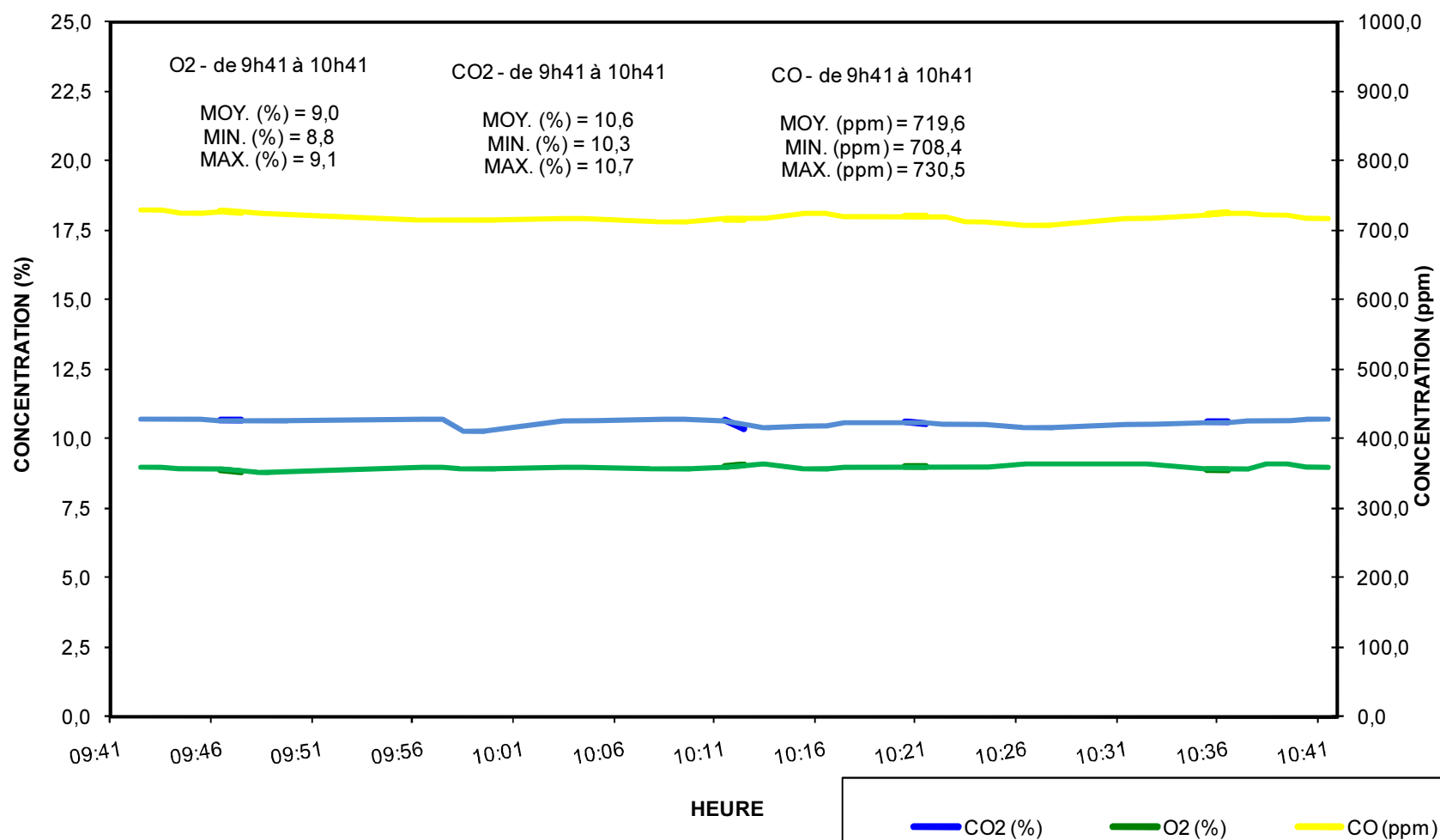


GRAPHIQUE 9-8 – MOTEUR # 7– SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub> – ESSAI # 1



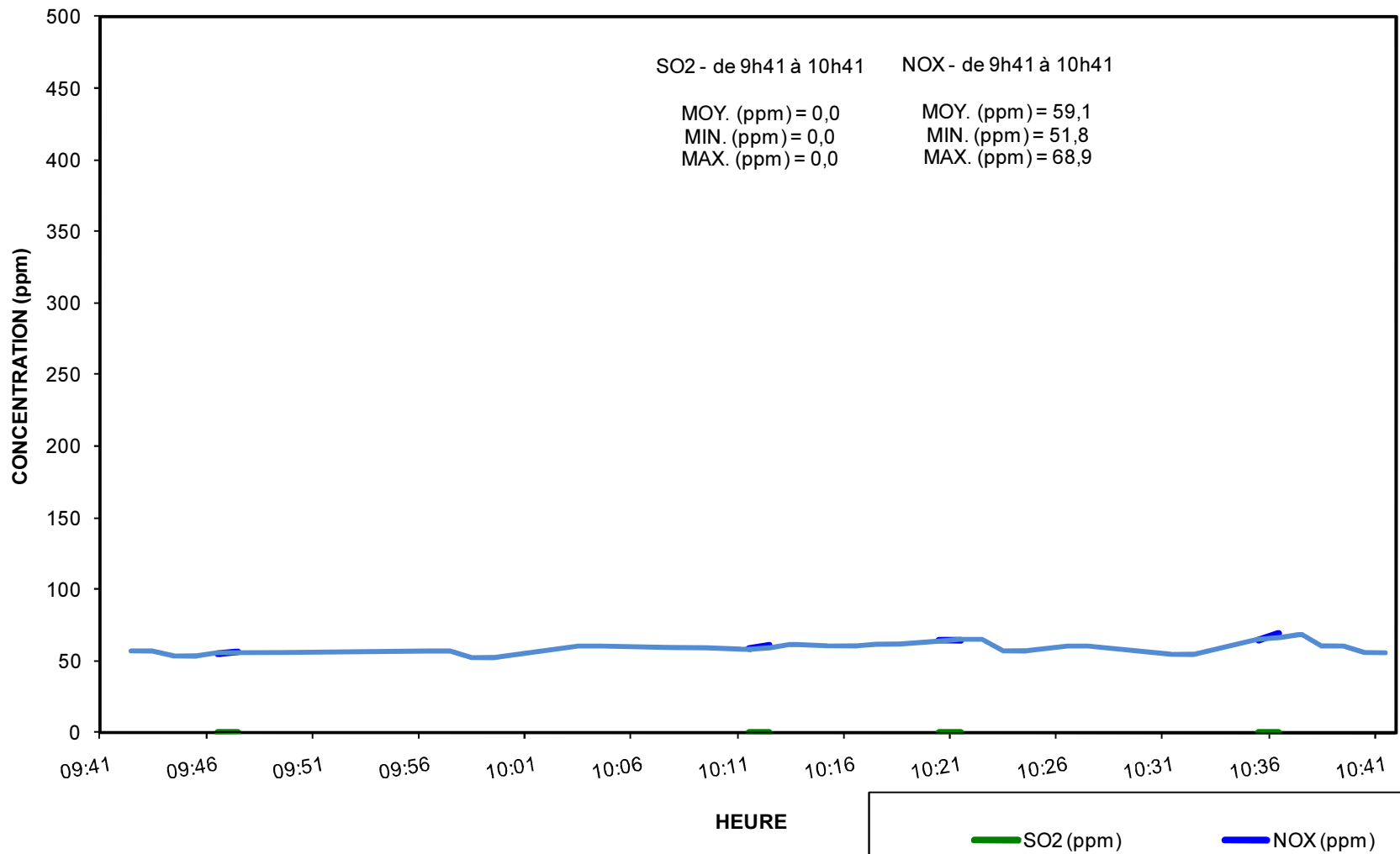
GRAPHIQUE 9-9 – MOTEUR # 7– O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> & CO – ESSAI # 2

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #7 - MESURES D'OXYGÈNE, DU DIOXYDE DE CARBONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI #2 - DE 9H41 À 10H41



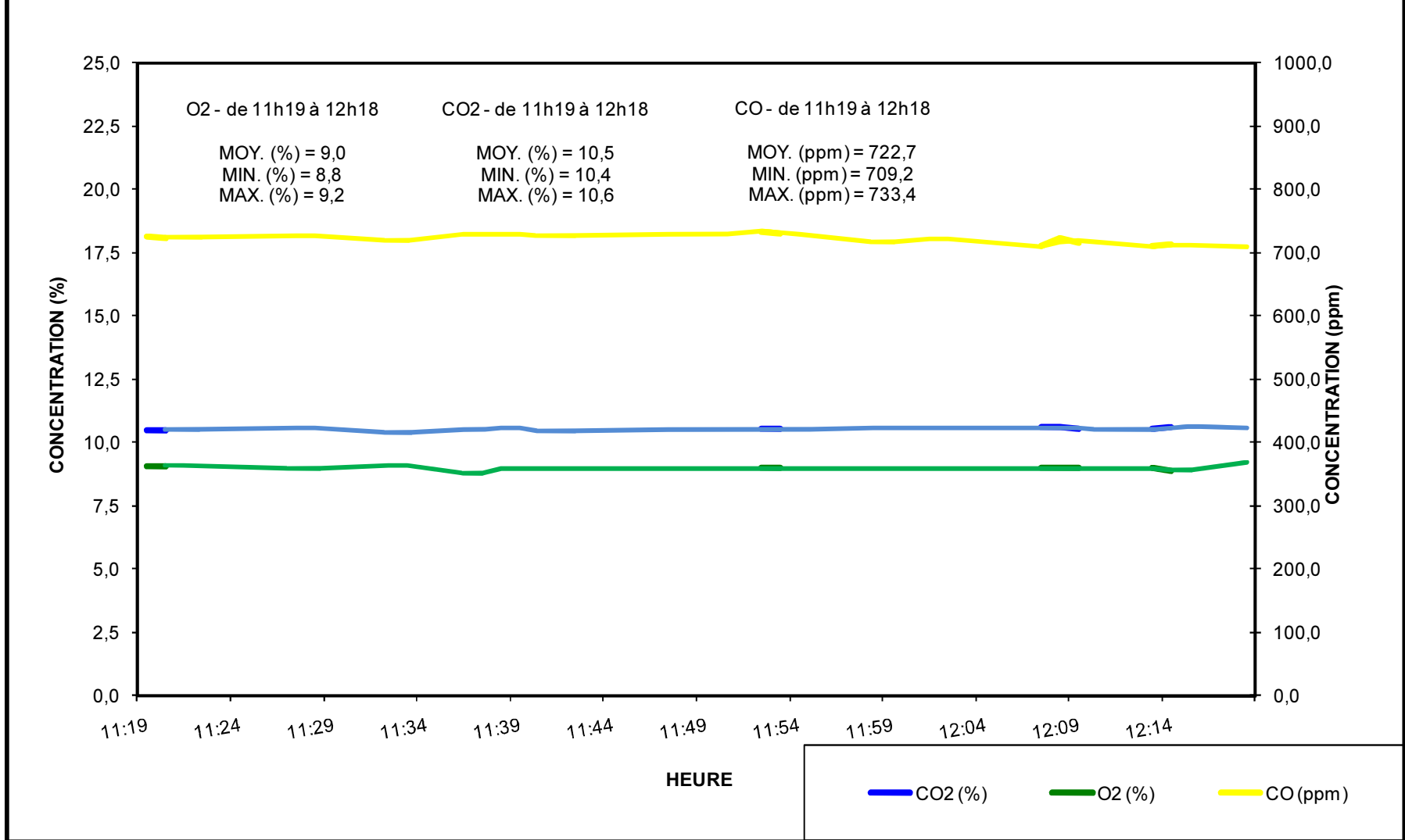
GRAPHIQUE 9-10 – MOTEUR # 7– SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub> – ESSAI # 2

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #7 - MESURES DU DIOXYDE DE SOUFRE ET DES OXYDES D'AZOTE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011  
ESSAI#2 - DE 9H41 À 10H41



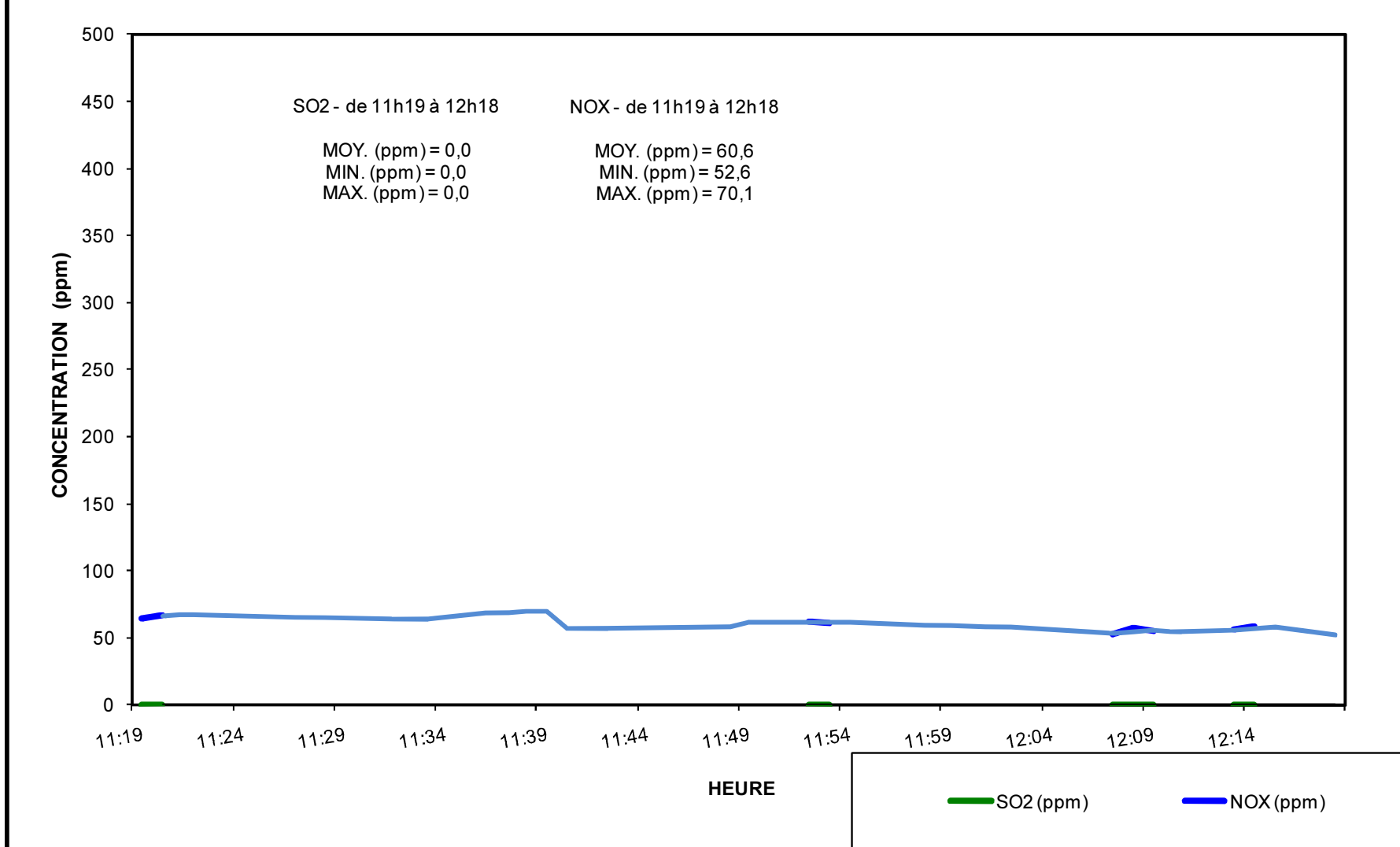
GRAPHIQUE 9-11 – MOTEUR # 7– O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> & CO – ESSAI # 3

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #7 - MESURES D'OXYGÈNE, DU DIOXYDE DE CARBONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI#3 - DE 11H19 À 12H18



GRAPHIQUE 9-12 – MOTEUR # 7–SO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub> – ESSAI # 3

LIDYA ÉNERGIE - LACHUTE - CHEMINÉE DU MOTEUR #7 - MESURES DU DIOXYDE DE SOUFRE ET DES OXYDES D'AZOTE - VENDREDI 4 FÉVRIER 2011 - ESSAI #3 - DE 11H19 À 12H18



## 10. CONCLUSION

Selon les méthodes et procédures d'échantillonnage (méthodes manuelles et continues) utilisées, les résultats de concentrations et/ou de taux d'émissions fournis dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions réelles des procédés échantillonnés.







# ANNEXE 1

## DONNÉES COMPILÉES – MP & SULFATES





## LYDIA ÉNERGIE - LACHUTE

11-1918

MOTEUR # 1  
MP & SULFATES

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	04/02/11	04/02/11	04/02/11	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	15:45	17:13	18:45	
FIN DE L'ESSAI	16:46	18:14	19:45	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	29,90	29,90	29,88	29,89
PRESSION STATIQUE ("H <sub>2</sub> O)	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30
COEFFICIENT DU COMPTEUR (12)"	0,999	0,999	0,999	0,999
"COEFFICIENT DU PITOT (03-11 - 03-7 - 03-11)"	0,819	0,740	0,819	0,793
DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (4-211 - 4-212 - 4-211)	0,2161	0,2163	0,2161	0,2162
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	60	60	60	60
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	16	16	16	16
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	178,0	175,0	181,0	178,0
VOLUME D'EAU (pi <sup>3</sup> )	8,54	8,40	8,69	8,54
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0,106	0,107	0,103	0,105
HUMIDITÉ GAZ (%)	10,6	10,7	10,3	10,5
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi <sup>3</sup> )	71,98	70,26	75,63	72,63
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m <sup>3</sup> )	2,038	1,990	2,142	2,057
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	0,0	0,0	0,0	0,0
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	0,0	0,0	0,0	0,0
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	1,08	1,08	1,08	1,08
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0,330	0,330	0,330	0,330
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	9,3	9,3	9,3	9,3
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	0,0	0,0	0,0	0,0
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	0,0	0,0	0,0	0,0
PRESSION CONDUIT ("Hg)	29,73	29,73	29,71	29,72
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	30,05	30,04	30,04	30,05
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0,9	0,9	0,9	0,9
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0,09	0,09	0,09	0,09
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	834	848	838	840
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	445,5	453,1	447,6	448,7
CO <sub>2</sub> (%)	10,7	10,7	10,7	10,7
O <sub>2</sub> (%)	8,8	8,9	8,9	8,9
CO (ppm)	679	649	660	663
N <sub>2</sub> (%)	79,5	79,4	79,4	79,4
Ar (%)	0,95	0,95	0,95	0,95
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	30,16	30,16	30,16	30,16
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28,87	28,86	28,91	28,88
VITESSE DES GAZ (pi/s)	211,0	209,6	224,2	214,9
VITESSE DES GAZ (m/s)	64,3	63,9	68,3	65,5
DEBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	700207	695500	743925	713211
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	19828	19694	21066	20196
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	11670	11592	12399	11887
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi <sup>3</sup> /h)	258142	253532	274184	261952
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>7310</b>	<b>7179</b>	<b>7764</b>	<b>7418</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi <sup>3</sup> /m)(SCFM)	4302	4226	4570	4366
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
CONSTANTE DE L'ORIFICE DU COMPTEUR	1,089	1,079	1,083	1,084
ISOCINÉTISME DE L'ESSAI	101,0	100,6	100,2	100,6
VARIATION STANDARD	4,1	1670,5	1706,7	1127,1
NOMBRE DE POINTS <90% & >110%	0	2	2	1
DÉBIT DE POMPAGE (pi <sup>3</sup> /min)	1,20	1,17	1,26	1,21
PRESSION DE VIDE MAXIMUM DURANT ESSAI ("Hg)	3	2	4	3
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	250	250	250	250
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	250	250	250	250
TEMPÉRATURE TRAPPE (°F)	0	0	0	0
TEST DE FUITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi <sup>3</sup> /min)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
TEST DE FUITE APRÈS LES ESSAIS À 15 "Hg (pi <sup>3</sup> /min)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
POUSSIÈRES				
POIDS POUSSIÈRES FILTRE (mg)	10,4	10,5	6,9	9,3
POIDS POUSSIÈRES BLANC FILTRE (mg)	1,6	1,6	1,6	1,6
<b>POIDS POUSSIÈRES FILTRE (mg)</b>	<b>8,8</b>	<b>8,9</b>	<b>5,3</b>	<b>7,7</b>
POIDS POUSSIÈRES SONDE (mg)	1,0	2,0	< 1,0	1,3
POIDS POUSSIÈRES BLANC SONDE (mg)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
POIDS POUSSIÈRES SONDE (mg)	1,0	2,0	< 1,0	1,3
POUSSIÈRES TOTALES (mg)	9,8	10,9	5,3	8,7
<b>POUSSIÈRES TOTALES (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>4,8</b>	<b>5,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4,3</b>
<b>POUSSIÈRES TOTALES (kg/h) (Émissions)</b>	<b>0,035</b>	<b>0,039</b>	<b>0,019</b>	<b>0,031</b>
ALIMENTATION EN GAZ (pi <sup>3</sup> /min.)	531	573	558	554
ALIMENTATION EN GAZ (Mj/h)	17831	19255	18745	18610
ALIMENTATION EN GAZ (MW)	5,0	5,3	5,2	5,2
CONCENTRATION (g/Mj)	0,002	0,002	0,001	0,002
NORME (mg/Mj)			N.A.	
ACIDE SULFURIQUE (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )				
SULFATES (mg)	6,9	5,6	4,4	
ACIDE SULFURIQUE (mg/Nm <sup>3</sup> )	3,5	2,9	2,1	2,8
ACIDE SULFURIQUE (ppm)	0,9	0,7	0,5	0,7
ACIDE SULFURIQUE (kg/h)	0,025	0,021	0,016	0,021
TRIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>3</sub> )				
TRIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>3</sub> ) (mg)	15	17	21	

TRIOXYDE DE SOUFRE (mg/Nm <sup>3</sup> )	7,4	8,5	9,8	8,6
TRIOXYDE DE SOUFRE (ppm)	2,2	2,6	3,0	2,6
TRIOXYDE DE SOUFRE (kg/h)	0,054	0,061	0,076	0,064
<b>DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)</b>				
DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) (mg)	9,7	18,8	8,5	
DIOXYDE DE SOUFRE (mg/Nm <sup>3</sup> )	4,8	9,5	4,0	6,1
DIOXYDE DE SOUFRE (ppm)	1,5	2,9	1,2	1,9
DIOXYDE DE SOUFRE (kg/h)	0,035	0,068	0,031	0,045
Calcul du débit (pi3/min à 25 oC)	531	573	558	554
ALIMENTATION EN GAZ (m <sup>3</sup> /h.)	902	974	948	942
CH4 (%)	53,3	53,3	53,3	53,3
VALEUR CALORIFIQUE (MJ/m <sup>3</sup> )	19,8	19,8	19,8	19,8
ALIMENTATION EN GAZ (Mj/h)	17831	19255	18745	18610
PUISSANCE MAXIMALE (MW)	1,60	1,60	1,60	1,60
PUISSANCE MAXIMALE (MJ/h)	5760	5760	5760	5760
POURCENTAGE DE LA CAPACITÉ (%)	100	100	100	100
POURCENTAGE ÉNERGIE UTILISÉ PAR CENTRALE (%)	5	5	5	5
PUISSANCE NETTE (MW)	1,52	1,52	1,52	1,52
PUISSANCE NETTE (MJ/h)	5472	5472	5472	5472
TAUX D'ÉMISSION PARTICULES PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,023	0,026	0,013	0,102
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,228			
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,387			
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/Mj)	0,006	0,007	0,004	0,027
<b>N: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

LYDIA ÉNERGIE - LACHUTE

11-1918

MOTEUR # 7  
MP & SULFATES

HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI NUMÉRO	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	04/02/10	04/02/10	04/02/10	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	8h05	9h40	11h19	
FIN DE L'ESSAI	9h18	10h41	12h19	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	60	60	60	60
NOMBRE DE POINTS	12	12	12	12
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	29,96	29,94	29,91	29,94
PRESSION STATIQUE ("H <sub>2</sub> O)	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10
COEFFICIENT DU COMPTEUR (12)"	0,999	0,999	0,999	0,999
"COEFFICIENT DU PITOT (03-11 - 03-7 - 03-11)"	0,819	0,740	0,819	0,793
"DIAMÈTRE DE LA BUSE (po) (4-211 - 4-212 - 4-251)"	0,2161	0,2163	0,2555	0,2293
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°F)	60	60	60	60
TEMPÉRATURE COMPTEUR (°C)	16	16	16	16
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
VOLUME D'EAU (g)	192,0	181,0	188,0	187,0
VOLUME D'EAU (pi <sup>3</sup> )	9,22	8,69	9,02	8,98
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0,106	0,110	0,106	0,107
HUMIDITÉ GAZ (%)	10,6	11,0	10,6	10,7
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (pi <sup>3</sup> )	78,06	70,50	75,76	74,77
VOLUME GAZ RÉFÉRENCE (m <sup>3</sup> )	2,210	1,996	2,145	2,117
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	0,0	0,0	0,00	0,0
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	0,0	0,0	0,00	0,0
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	1,08	1,08	1,08	1,08
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0,330	0,330	0,330	0,330
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	9,3	9,3	9,3	9,3
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	0,0	0,0	0,0	0,0
LARGEUR DU CONDUIT (pi)	0,0	0,0	0,0	0,0
PRESSION CONDUIT ("Hg)	29,66	29,64	29,61	29,64
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	30,14	30,08	30,09	30,10
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0,9	0,9	0,9	0,9
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0,09	0,09	0,09	0,09
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	840	854	831	842
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	448,8	456,8	443,8	449,8
CO <sub>2</sub> (%)	10,9	10,6	10,5	10,7
O <sub>2</sub> (%)	8,9	9,0	9,0	9,0
CO (ppm)	721	720	723	721
N <sub>2</sub> (%)	79,2	79,4	79,5	79,3
Ar (%)	0,95	0,95	0,95	0,95
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	30,19	30,15	30,13	30,16
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28,91	28,82	28,84	28,85
VITESSE DES GAZ (pi/s)	231,7	210,7	167,7	203,4
VITESSE DES GAZ (m/s)	70,6	64,2	51,1	62,0
DEBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	768961	699280	556379	674873
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	21775	19801	15755	19110
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	12816	11655	9273	11248
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi <sup>3</sup> /h)	281650	252001	204683	246112
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>7975</b>	<b>7136</b>	<b>5796</b>	<b>6969</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi <sup>3</sup> /m)(SCFM)	4694	4200	3411	4102
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE				
CONSTANTE DE L'ORIFICE DU COMPTEUR	1,080	1,080	1,028	1,063
ISOCINÉTISME DE L'ESSAI	100,4	101,1	95,9	99,1
VARIATION STANDARD	1,6	5,5	2,7	3,3
NOMBRE DE POINTS <90% & >110%	0	0	0	0
DÉBIT DE POMPAGE (pi <sup>3</sup> /min)	1,30	1,18	1,26	1,25
PRESSION DE VIDE MAXIMUM DURANT ESSAI ("Hg)	4	3	4	4
TEMPÉRATURE SONDE (°F)	230	230	230	230
TEMPÉRATURE FILTRE (°F)	225	225	225	225
TEMPÉRATURE TRAPPE (°F)	0	0	0	0
TEST DE FUIITE AVANT LES ESSAIS À 15 "Hg (pi <sup>3</sup> /min)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
TEST DE FUIITE APRÈS LES ESSAIS À 15 "Hg (pi <sup>3</sup> /min)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
POUSSIÈRES				
POIDS POUSSIÈRES FILTRE (mg)	13,0	8,1	11,7	10,9
POIDS POUSSIÈRES BLANC FILTRE (mg)	1,6	1,6	1,6	1,6
<b>POIDS POUSSIÈRES FILTRE (mg)</b>	<b>11,4</b>	<b>6,5</b>	<b>10,1</b>	<b>9,3</b>
POIDS POUSSIÈRES SONDE (mg)	6,0	3,0	3,0	4,0
POIDS POUSSIÈRES BLANC SONDE (mg)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
POIDS POUSSIÈRES SONDE (mg)	6,0	3,0	3,0	4
POUSSIÈRES TOTALES (mg)	17,4	9,5	13,1	13,3
<b>POUSSIÈRES TOTALES (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>7,9</b>	<b>4,8</b>	<b>6,1</b>	<b>6,2</b>
<b>POUSSIÈRES TOTALES (kg/h) (Émissions)</b>	<b>0,063</b>	<b>0,034</b>	<b>0,035</b>	<b>0,044</b>
ALIMENTATION EN GAZ (pi <sup>3</sup> /min.)	596	587	429	537,5
ALIMENTATION EN GAZ (Mj/h)	20006	19721	14419	18049
ALIMENTATION EN GAZ (MW)	5,6	5,5	4,0	5,0
CONCENTRATION (g/Mj)	0,003	0,002	0,002	0,002
NORME (mg/Mj)			N.A.	
ACIDE SULFURIQUE (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )				
SULFATES (mg)	12,2	8	5,6	
ACIDE SULFURIQUE (mg/Nm <sup>3</sup> )	5,6	4,1	2,7	4,1
ACIDE SULFURIQUE (ppm)	1,4	1,0	0,7	1,0
ACIDE SULFURIQUE (kg/h)	0,045	0,029	0,015	0,030
TRIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>3</sub> )				
TRIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>3</sub> ) (mg)	27	19	26	

TRIOXYDE DE SOUFRE (mg/Nm <sup>3</sup> )	12,2	9,5	12,1	11,3
TRIOXYDE DE SOUFRE (ppm)	3,7	2,9	3,7	3,4
TRIOXYDE DE SOUFRE (kg/h)	0,097	0,068	0,070	0,079
<b>DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)</b>				
DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) (mg)	25,8	17,8	10,8	
DIOXYDE DE SOUFRE (mg/Nm <sup>3</sup> )	11,7	8,9	5,0	8,6
DIOXYDE DE SOUFRE (ppm)	3,6	2,7	1,5	2,6
DIOXYDE DE SOUFRE (kg/h)	0,093	0,064	0,029	0,062
Calcul du débit (pi3/min à 25 °C)	596	587	429	537
ALIMENTATION EN GAZ (m <sup>3</sup> /h.)	<b>1012</b>	<b>998</b>	<b>730</b>	913
CH4 (%)	53,3	53,3	53,3	53,3
VALEUR CALORIFIQUE (MJ/m <sup>3</sup> )	19,8	19,8	19,8	19,8
ALIMENTATION EN GAZ (Mj/h)	20006	19721	14419	18049
PUISSANCE MAXIMALE (MW)	1,60	1,60	1,60	1,60
PUISSANCE MAXIMALE (MJ/h)	5760	5760	5760	5760
POURCENTAGE DE LA CAPACITÉ (%)	100	100	100	100
POURCENTAGE ÉNERGIE UTILISÉ PAR CENTRALE (%)	5	5	5	5
PUISSANCE NETTE (MW)	1,52	1,52	1,52	1,52
PUISSANCE NETTE (MJ/h)	5472	5472	5472	5472
TAUX D'ÉMISSION PARTICULES PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,041	0,022	0,023	0,102
CRITÈRE 0 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,228			
CRITÈRE 1 CERTIFICATION PAR ÉNERGIE NETTE (kg/MW)	0,387			
TAUX D'ÉMISSION PAR ÉNERGIE NETTE (g/Mj)	0,011	0,006	0,006	0,027
<b>N: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

# **ANNEXE 2**

## **RÉSULTATS D'ANALYSES**









## RAPPORT D'ESSAI

**Date :** 10 février 2011

**Réf :** P344-1

### Client

<p><b># Client :</b> C3</p> <p><b>Nom :</b> Ménard Michel</p> <p><b>Téléphone :</b> +1 (450) 654-8000</p> <p><b>Courriel :</b> michel.menard@consul-air.com</p>	<p><b>Adresse :</b></p> <p>Consulair 115-B, Laroche Repentigny (Qc) J6A 8G4 Canada</p>
---	--

### Résumé du projet

**Nb. d'objets :** 4

**# Projet lab. :** P344

**Votre # projet :** 11-01918

**Chantier :** LIDYA

### Résumé des essais

#### Paramètre(s) non accrédités

ST	Paramètre	Q.	Principe (Méthode)	Matrice
	Sulfure d'hydrogène (H2S)	4	Chromatographie gazeuse	Gaz

ST : paramètre sous-traité

## Résultats d'essai(s)

---

ST	Param.	Échantillon		Dates			Résultat		LD
		# Lab	# Client	Échantill.	Récep.	Essai	Valeur	Unité	
	H2S	110208-1	<b>Entrée Traitement-1</b>	04-02-11	07-02-11	07-02-11	<b>974,9</b>	mg/l	-
		110208-2	<b>Sortie Traitement-1</b>	04-02-11	07-02-11	07-02-11	<b>9,2</b>	mg/l	-
		110208-3	<b>Entrée Traitement-2</b>	04-02-11	07-02-11	07-02-11	<b>823,4</b>	mg/l	-
		110208-4	<b>Sortie Traitement-2</b>	04-02-11	07-02-11	07-02-11	<b>6,6</b>	mg/l	-

ST : essai sous-traité

LD : Limite de détection

## Commentaire(s)

---

1.

## Contrôle de qualité

ST	Param.	Date	# Réf	Type	Résultat		LD
					Valeur	Unité	
	H2S	07-02-11	AD110208-2	AD	97,7	% Récup	-
		07-02-11	AD110208-4	AD	94,3	% Récup	-
		07-02-11	AD110208-1	AD	101,9	% Récup	-
		07-02-11	AD110208-2	AD	107	% Récup	-

**ST** : Contrôle qualité sous-traité

**# Réf** : référence du contrôle qualité dans le système de suivi du laboratoire

**BL** : Blanc

**MR** : Matériau de référence

**DP** : Duplicata

**RP** : Replicata

**AD** : Ajout dosé

**EA** : Étalon analogue

**LD** : Limite de détection

## Signature

Ce rapport d'essai est certifié par la (les) personne(s) mentionnée(s) ci-après.

Tout ou partie de ce document ne peut être reproduit sans l'autorisation du laboratoire de CONSULAIR.

Pour toute question concernant ce certificat d'analyse, veuillez vous adresser directement à :

**Attention: Michel Ménard**  
 CONSULAIR INC.  
 REPENTIGNY  
 115B Laroche  
 Repentigny, PQ  
 CANADA J6A 8G4

Votre # du projet: 11-01918  
 Chantier: LIDYA ENERGIE  
 Votre # Bordereau: E-818360, E-818361, E-818362,  
 E-818363, E-818364

**Date du rapport: 2011/02/25**

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER MAXXAM: B106337**

**Reçu: 2011/02/08, 16:40**

Matrice: FILTRE  
 Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Particules totales	7	2011/02/17	2011/02/17	STL SOP-00045/2	MA.100 - Part. 1.0

Matrice: Solution barboteur  
 Nombre d'échantillons reçus: 21

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Anions	9	2011/02/22	2011/02/23	STL SOP-00014/7	EPA Méthode 26
Anions	12	2011/02/23	2011/02/23	STL SOP-00014/7	EPA Méthode 26

Matrice: SOLVANT  
 Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Poids de particules	7	2011/02/16	2011/02/18	STL SOP-00020/1	MA. 100 - Part. 1.0

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste, Chargé de projet  
 Email: JDionne@maxxam.ca  
 Phone# (514) 448-9001 Ext:4251

=====  
 Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les

**Attention: Michel Ménard**

CONSULAIR INC.

REPENTIGNY

115B Laroche

Repentigny, PQ

CANADA J6A 8G4

Votre # du projet: 11-01918

Chantier: LIDYA ENERGIE

Votre # Bordereau: E-818360, E-818361, E-818362,  
E-818363, E-818364**Date du rapport: 2011/02/25****CERTIFICAT D'ANALYSES**

-2-

"signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Maxxam		M89034	M89052	M89059		
Date d'échantillonnage		2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04		
# Bordereau		E-818360	E-818360	E-818361		
	<b>Unités</b>	<b>5-E1-F-M7=0.6708G</b>	<b>10-E2-F-M7=0.6726G</b>	<b>15-E3-F-M7=0.6689G</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

<b>CONVENTIONNELS</b>						
Poids du filtre	g	0.6708	0.6726	0.6689	0.0001	846693
Poids du filtre avec poussières	g	0.6838	0.6807	0.6806	0.0001	846693
Particules totales	g	0.0130	0.0081	0.0117	0.0001	846693

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89064	M89072	M89090	M89094		
Date d'échantillonnage		2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04		
# Bordereau		E-818362	E-818362	E-818363	E-818364		
	<b>Unités</b>	<b>20-E1-F-M1=0.6748G</b>	<b>25-E2-F-M1=0.6792G</b>	<b>30-E3-F-M1=0.6697G</b>	<b>35-BL-F=0.6644G</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

<b>CONVENTIONNELS</b>							
Poids du filtre	g	0.6748	0.6792	0.6697	0.6644	0.0001	846693
Poids du filtre avec poussières	g	0.6852	0.6897	0.6766	0.6660	0.0001	846693
Particules totales	g	0.0104	0.0105	0.0069	0.0016	0.0001	846693

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		M89034			M89038		M89039		
Date d'échantillonnage		2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818360			E-818360		E-818360		
	Unités	1+2+5-E1-M7	LDR	Lot CQ	3-E1-BB12-M7 VT:390ML	LDR	4-E1-BB45-M7 VT:480ML	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>									
Sulfates (SO4)	mg	13	0.5	847980	27	0.6	26	0.7	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89052			M89053		M89054		
Date d'échantillonnage		2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818360			E-818360		E-818360		
	Unités	6+7+10-E2-M7	Lot CQ		8-E2-BB12-M7 VT:450ML	LDR	9-E2-BB45-M7 VT:420ML	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>									
Sulfates (SO4)	mg	8.8		847980	19	0.5	18	0.6	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89059			M89061		M89062		
Date d'échantillonnage		2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818361			E-818361		E-818361		
	Unités	11+12+15-E3-M7	LDR	Lot CQ	13-E3-BB12-M7 VT:250ML	LDR	14-E3-BB45-M7 VT:430ML	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>									
Sulfates (SO4)	mg	6.4	0.5	847980	26	0.7	11	0.6	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		M89064			M89069		M89070		
Date d'échantillonnage		2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818362			E-818362		E-818362		
	Unités	16+17+20-E1-M1	LDR	Lot CQ	18-E1-BB12-M1 VT:490ML	LDR	19-E1-BB45-M1 VT:440ML	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>									
Sulfates (SO4)	mg	7.3	0.5	847980	15	1	9.9	0.5	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89072	M89090			M89091		M89092		
Date d'échantillonnage		2011/02/04	2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818362	E-818363			E-818363		E-818363		
	Unités	21+22+25-E2-M1	26+27+30-E3-M1	LDR	Lot CQ	28-E3-BB12-M1 VT:520ML	LDR	29-E3-BB45-M1 VT:450ML	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>										
Sulfates (SO4)	mg	6.4	5.2	0.5	847980	21	0.7	8.7	0.6	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89092			M89094		M89095			
Date d'échantillonnage		2011/02/04			2011/02/04		2011/02/04			
# Bordereau		E-818363			E-818364		E-818364			
	Unités	29-E3-BB45-M1 VT:450ML Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ	31+32+35-BL	LDR	Lot CQ	33-BL-BB12-ISO 80%	LDR	Lot CQ

<b>CONVENTIONNELS</b>										
Sulfates (SO4)	mg	8.7	0.6	848544	0.8	0.3	847980	<0.05	0.05	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité



Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Maxxam		M89096		M89436		M89437		
Date d'échantillonnage		2011/02/04		2011/02/04		2011/02/04		
# Bordereau		E-818364		E-818363		E-818363		
	Unités	34-BL-BB45-H2O2 5%	LDR	23-E2-BB12-M1 VT:380ML	LDR	24-E2-BB45-M1 VT:470ML	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS								
Sulfates (SO4)	mg	0.18	0.06	17	0.4	19	0.5	848544

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLVANT)

ID Maxxam		M89034	M89052	M89059	M89064		
Date d'échantillonnage		2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04		
# Bordereau		E-818360	E-818360	E-818361	E-818362		
	<b>Unités</b>	<b>1-E1-BS-AC-M7</b>	<b>6-E2-BS-AC-M7</b>	<b>11-E3-BS-AC-M7</b>	<b>16-E1-BS-AC-M1</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

<b>CONVENTIONNELS</b>							
Poids de poussière dans l'acétone	g	0.006	0.003	0.003	0.001	0.001	846412

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		M89072	M89090	M89094		
Date d'échantillonnage		2011/02/04	2011/02/04	2011/02/04		
# Bordereau		E-818362	E-818363	E-818364		
	<b>Unités</b>	<b>21-E2-BS-AC-M1</b>	<b>26-E3-BS-AC-M1</b>	<b>31-BL-BS-AC</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

<b>CONVENTIONNELS</b>						
Poids de poussière dans l'acétone	g	0.002	<0.001	<0.001	0.001	846412

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

Interpretation Qualitative pour  
Poids du filtre

Échantillon	Interpretation Qualitative
5-E1-F-M7=0.6708G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.
10-E2-F-M7=0.6726G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.
15-E3-F-M7=0.6689G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.
20-E1-F-M1=0.6748G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.
25-E2-F-M1=0.6792G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.
30-E3-F-M1=0.6697G	Filtre endommagé, possibilité de sous-estimation des résultats.

Dossier Maxxam: B106337  
Date du rapport: 2011/02/25

CONSULAIR INC.  
Votre # du projet: 11-01918  
Nom de projet: LIDYA ENERGIE

### REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

#### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

#### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLVANT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

**Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.**

CONSULAIR INC.  
 Attention: Michel Ménard  
 Votre # du projet: 11-01918  
 P.O. #:  
 Nom de projet: LIDYA ENERGIE

Rapport Assurance Qualité  
 Dossier Maxxam: B106337

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
846412 HM1	Blanc fortifié	Poids de poussière dans l'acétone	2011/02/18		98	%
	Blanc fortifié DUP	Poids de poussière dans l'acétone	2011/02/18		98	%
847980 AL8	Blanc de méthode	Poids de poussière dans l'acétone	2011/02/18	<0.001		g
	Blanc fortifié	Sulfates (SO4)	2011/02/23		106	%
848544 AL8	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2011/02/23	<0.05		mg
	Blanc fortifié	Sulfates (SO4)	2011/02/23		102	%
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2011/02/23	0.14, LDR=0.05		mg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.  
 Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.  
 LDR = Limite de détection rapportée  
 Réc = Récupération

## Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B106337

---

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:


---

DELIA BARBUL, B.Sc., Chimiste,


---

DOMINIQUE PELLETIER, B. Sc., chimiste, Superviseur

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

# ANNEXE 3

## RAPPORT D'ÉTALONNAGE







# CONSULAIR ÉTALONNAGE DES BUSES

## Coffre 4

Buse	Axes				Moyenne	Déviation Standard
	--		\	/		
4-121	0,1190	0,1175	0,1200	0,1205	0,1193	0,001
4-122	0,1345	0,1370	0,1360	0,1355	0,1358	0,001
4-181	0,1945	0,1935	0,1920	0,1925	0,1931	0,001
4-182	0,1905	0,1900	0,1905	0,1900	0,1903	0,000
4-183	0,1875	0,1870	0,1885	0,1890	0,1880	0,001
4-184	0,1915	0,1900	0,1905	0,1890	0,1903	0,001
4-211	0,2165	0,2150	0,2170	0,2160	0,2161	0,001
4-212	0,2170	0,2175	0,2160	0,2145	0,2163	0,001
4-213	0,2265	0,2240	0,2245	0,2255	0,2251	0,001
4-251	0,2555	0,2560	0,2555	0,2550	0,2555	0,000
4-252	0,2555	0,2560	0,2545	0,2555	0,2554	0,001
4-253	0,2465	0,2475	0,2475	0,24,7	0,2472	0,001
4-254	0,2340	0,2355	0,2340	0,2345	0,2345	0,001
4-255	0,2565	0,2550	0,2555	0,2550	0,2555	0,001
4-256	0,2575	0,2540	0,2565	0,2545	0,2556	0,002
4-281	0,2855	0,2850	0,2840	0,2840	0,2846	0,001
4-282	0,2825	0,2805	0,2815	0,2820	0,2816	0,001
4-283	0,2960	0,2945	0,2950	0,2945	0,2950	0,001
4-311	0,3155	0,3150	0,3150	0,3145	0,3150	0,000
4-312	0,3110	0,3115	0,3115	0,3100	0,3110	0,001
4-313	0,3190	0,3205	0,3220	0,3205	0,3205	0,001
4-371	0,3740	0,3745	0,3745	0,3745	0,3744	0,000
4-372	0,3740	0,3745	0,3745	0,3740	0,3743	0,000
4-373	0,3775	0,3765	0,3795	0,3770	0,3776	0,001
4-431	0,4370	0,4355	0,4355	0,4355	0,4359	0,001
4-432	0,4340	0,4375	0,4350	0,4380	0,4361	0,002
4-433	0,4485	0,4460	0,4500	0,4480	0,4481	0,002
4-501	0,4925	0,4935	0,4930	0,4900	0,4900	0,002
4-502	0,4910	0,4915	0,4910	0,4940	0,4919	0,001
4-503	0,4900	0,4905	0,4905	0,4895	0,4901	0,000
4-504	0,5010	0,5000	0,5005	0,5000	0,5004	0,000
4-621	0,6115	0,6130	0,6130	0,6130	0,6126	0,001
4-622	0,6170	0,6150	0,6150	0,6109	0,6145	0,003
4-681	0,6709	0,6705	0,6740	0,6700	0,6690	0,002
4-682	0,6620	0,6625	0,6610	0,6680	0,6634	0,003

Coffre 4

Date: 17-févr-10

Par: Jean-Philippe Paul

## RÉSUMÉ D'ÉTALONNAGE DES PITOTS & ANÉMOMÈTRES - 2010

TYPE	#	Dia.	Ct	L. Eff.	Endroit	
-	-	po.	-	po.	-	
PITOTS "L"	L-01	-	0,988	61 1/2"	ES-1	
	L-02	-	0,986	63"	ES-2	
	L-03	-	0,985	19"	A	
	L-04	-	0,987	45"	ES-1	
	L-05	-	0,986	36 1/2"	ES-2	
	L-06	-	0,986	24 1/2"	ES-1	
	L-07	-	0,986	40"	ES-3	
	L-08	-	0,983	77"	ES-3	
	L-09	-	0,987	24"	ES-2	
	L-10	-	0,986	24"	ES-3	
	L-11	-	0,986	18 1/2"	ES-3	
	L-12	-	0,986	19"	A	
PITOTS "S"	S-01	3/8	0,815	151"	Qc	
	S-02	3/8	0,819	151"	Mtl	
	S-03	3/8	0,814	62"	ES-1	
	S-06	3/8	0,807	35"	ES-3	
	S-08	3/8	0,861	89"	ES-1	
	S-09	3/8	0,818	44"	ES-3	
	S-11	3/8	0,783	85"	A	
	S-12	3/8	0,821	76 1/2"	A	
	S-13	3/8	0,802	35 1/2"	ES-1	
	S-14	3/8	0,823	40"	ES-1	
	S-15	3/8	0,822	61"	ES-1	
	S-16	3/8	0,835	96"	ES-1	
	S-17	1/4	0,802	61"	ES-1	
	S-18	3/8	0,825	34"	ES-2	
	S-19	3/8	0,82	35 1/4"	ES-2	
	S-20	3/8	0,812	63"	ES-2	
	S-21	3/8	0,84	95 1/2"	ES-2	
	S-22	1/4	0,809	62"	ES-2	
	S-23	3/8	0,816	35"	ES-3	
	S-24	3/8	0,813	40"	ES-3	
	S-25	3/8	0,825	61"	ES-3	
	S-26	3/8	0,812	96"	ES-3	
	S-27	1/4	0,814	61"	ES-3	
	S-28	3/8	0,807	37 1/2"	A	
	S-29	3/8	0,81	60 1/4"	A	
	S-30	3/8	0,829	96"	A	
	S-31	1/4	0,809	102"	A	
	S-MAGNOLA			0,815		A
	ANÉMOMÈTRES	AMFC-1	-	1,070	-	A
		AMFC-2	-	1,229	-	A
		AMFC-3	-	0,993	-	A
AMH-2		-	0,999	-	A	

**FEUILLE D'ÉTALONNAGE DES MODULES HAUT & BAS DÉBIT 2010**

MODULE	GAMMA (Kc)	ORIFICE (Ko)		DATE ÉTALONNAGE	CORRECTION ΔH EN FONCTION DU Ko		COMPENSÉ 60 °F
		Ko	ΔH				
1	1,027	1,129	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	25-janv-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,1070 (ln DH) + 1,176	OUI
2	0,995	1,142	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	12-janv-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = 0,1147 (ln DH) + 1,241	NON
3	#DIV/0!	#DIV/0!	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	00-janv-00	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = #DIV/0! (ln DH) + #DIV/0!	OUI
4	0,991	1,291	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	13-janv-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = 0,1670 (ln DH) + 1,418	OUI
5	0,985	1,144	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	28-janv-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,1448 (ln DH) + 1,225	NON
6	1,033	1,128	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	28-janv-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0712 (ln DH) + 1,146	NON
7	0,979	1,192	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	27-janv-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0617 (ln DH) + 1,205	NON
8	0,981	1,266	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	06-juil-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,1214 (ln DH) + 1,323	OUI
9	1,007	1,210	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	21-janv-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = 0,1084 (ln DH) + 1,302	NON
10	1,023	1,111	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	27-janv-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0737 (ln DH) + 1,151	OUI
11	1,014	1,203	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	14-juil-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0764 (ln DH) + 1,230	OUI
12	0,994	1,061	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	29-janv-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = 0,1252 (ln DH) + 1,183	OUI
13	0,977	1,225	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	22-juin-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0965 (ln DH) + 1,273	OUI
14	0,994	1,171	MOYENNE (DH= 0,49-2,00)	25-juin-10	Si ΔH < 0,49 po d'eau	Ko = 0,0780 (ln DH) + 1,211	OUI
15	0,993	0,689	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	20-avr-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = -0,0309 (ln DH) + 0,681	NON
16	0,995	0,762	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	08-avr-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = -0,0202 (ln DH) + 0,760	NON
17	0,974	0,724	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	09-avr-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = -0,0045 (ln DH) + 0,729	NON
18	1,036	0,691	MOYENNE (DH= 0,36-2,00)	08-avr-10	Si ΔH < 0,36 po d'eau	Ko = -0,0317 (ln DH) + 0,672	NON

MODULE	GAMMA (Kc)	DATE ÉTALONNAGE
F-1	1,029	03-mars-10
F-2	0,986	03-mars-10
F-3	1,030	15-oct-10
F-4	0,956	Hors-service
F-5	1,006	04-mars-10
F-6	0,990	04-mars-10



# ANNEXE 4

## FEUILLES DE CHANTIER





USINE : *Krugos energie Lidya* DATE : *4 Fev. 2011* P. BAR (po Hg) : \_\_\_\_\_  
 VILLE : *La chute* ESSAI : *#1* P. STAT. (po H<sub>2</sub>O) : *-4.1* # COLD BOX : *0,81*  
 SOURCE : *Moteur #7* SONDE N° : *03-11* MODULE N° : *12*  
 DIAMÈTRE : *13"* Cp : *0,819* Kc : *0,999* K' : *W4*  
 DISTANCE AVANT : *30* BUSE N° : *4-21* Ko : *1,064*  
 DISTANCE APRÈS : *20* Coef : *0,2161* DISTANCE P-T°-B : \_\_\_\_\_ Niveau du manomètre: \_\_\_\_\_  
 Zéro du manomètre: \_\_\_\_\_

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)			Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température						
						Cheminée	Compteur			O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	TRAPPÉ (°F)	BARB. (GLACE)			
							ENTRÉE	SORTIE												
<i>8h05</i>	1	1	5	8,00	2,64	846	60/60	69	97,59											
			2	7,90	2,57	865		69	104,17				5	271	257					
			3	7,80	2,49	865		69	110,70				5	295	257					
			4	7,20	2,34	860		68	117,08											
			5	6,90	2,33	810		67	123,28					5	303	250				
			6	6,00	2,03	809		67	129,40											
<i>9h10</i>	2	1		8,10	2,68	838		67	135,24				5	267	250					
			2	8,10	2,65	850		67	141,80											
			3	8,10	2,61	852		67	148,39											
			4	7,10	2,57	855		67	155,09											
			5	6,10	2,01	839		67	161,36					5	274	255				
			6	5,50	1,89	789		67	167,05					5	243	250				

85-85-76-6-1-2,4

TEST DE FUITE INITIAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,01* TEST DE FUITE FINAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,07* Fuite pression (DP) : \_\_\_\_\_

CALIBRATION	INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES
	ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION	O <sub>2</sub> (%)				O <sub>2</sub> (%)			
	CO <sub>2</sub> (%)				CO <sub>2</sub> (%)				
	CO(ppm)				CO(ppm)				

PRÉLEVEUR : *J.P.*

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie: <i>Kruger Énergie Lidya</i>	Projet: <i>11-01918</i>
Source: <i>Moteur # 7</i>	Essai: <i>#1</i> # Cold Box: <i>W4</i>
Échantillonnée le:	Date d'assemblage: _____ Heure: _____

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 / <i>150 80%</i>	<i>H<sub>2</sub>O déminéralisée</i>	<i>615</i>	<i>631</i>	<i>16</i>
2	Barboteur 2 / <i>150 80%</i>	<i>H<sub>2</sub>O déminéralisée</i>	<i>653</i>	<i>650</i>	<i>3</i>
3	Barboteur 3 / <i>Vide</i>	<i>H<sub>2</sub>O déminéralisée</i>	<i>559</i>	<i>502</i>	<i>57</i>
4	Barboteur 4 / <i>H<sub>2</sub>O 5%</i>	<i>VIDE</i>	<i>719</i>	<i>640</i>	<i>979</i>
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /	<i>H<sub>2</sub>O 5%</i>	<i>741</i>	<i>701</i>	<i>40</i>
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	<i>1687</i>	<i>1650</i>	<i>37</i>
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				<b>192</b>
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #	<i>Bb1 → 390 ml</i>				
	<i>Bb2 → 490 ml</i>				
Autres #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

Commentaires: \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_



USINE: <i>Kruger Energie Ldya</i>	DATE: <i>4 Fev. 2011</i>	P. BAR (po Hg):	# COLD BOX:
VILLE: <i>Lachute</i>	ESSAI: <i>#2</i>	P. STAT. (po H <sub>2</sub> O): <i>-4.1</i>	K': <i>0.67</i>
SOURCE: <i>Moteur #2</i>	SONDE N°: <i>03-07</i>	MODULE N°: <i>12</i>	
DIAMÈTRE: <i>13"</i>	Cp: <i>0,1740</i>	Kc: <i>0,999</i>	Niveau du manomètre:
DISTANCE AVANT: <i>BD</i>	BUSE N°: <i>4-212</i>	Ko: <i>1,064</i>	Zéro du manomètre:
DISTANCE APRÈS: <i>2D</i>	Coef: <i>0,2163</i>	DISTANCE P-T <sup>0</sup> -B:	

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)			Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température							
						Cheminée	Compteur			O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	TRAPPÉ (°F)	BARB. (GLACE)				
							ENTRÉE	SORTIE													
<i>9h40</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>S</i>	<i>8,00</i>	<i>2,14</i>	<i>861</i>	<i>60/60</i>	<i>70</i>	<i>173,70</i>												
				<i>7,80</i>	<i>2,09</i>	<i>858</i>		<i>70</i>	<i>179,61</i>												
				<i>7,70</i>	<i>2,05</i>	<i>860</i>		<i>69</i>	<i>185,45</i>												
				<i>7,30</i>	<i>1,95</i>	<i>859</i>		<i>69</i>	<i>191,28</i>												
				<i>6,85</i>	<i>1,83</i>	<i>857</i>		<i>69</i>	<i>193,11</i>												
				<i>6,15</i>	<i>1,65</i>	<i>856</i>		<i>69</i>	<i>202,70</i>												
<i>10h40</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>S</i>	<i>7,90</i>	<i>2,12</i>	<i>856</i>		<i>69</i>	<i>208,20</i>												
				<i>8,00</i>	<i>2,14</i>	<i>852</i>		<i>68</i>	<i>213,96</i>												
				<i>8,00</i>	<i>2,14</i>	<i>852</i>		<i>68</i>	<i>219,75</i>												
				<i>7,75</i>	<i>1,74</i>	<i>853</i>		<i>68</i>	<i>225,58</i>												
				<i>6,90</i>	<i>1,85</i>	<i>845</i>		<i>67</i>	<i>231,21</i>												
				<i>5,30</i>	<i>1,42</i>	<i>848</i>		<i>67</i>	<i>233,87</i>												

TEST DE FUITE INITIAL: <input checked="" type="checkbox"/> Volume (pi <sup>3</sup> ): <i>0,07</i>				TEST DE FUITE FINAL: <input checked="" type="checkbox"/> Volume (pi <sup>3</sup> ): <i>0,07</i>				Fuite pression (DP):				
CALIBRATION		INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES - Compiler le volume de gaz lors des essais d'étanchéité		
ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION		O <sub>2</sub> (%)				O <sub>2</sub> (%)						
		CO <sub>2</sub> (%)				CO <sub>2</sub> (%)						
		CO(ppm)				CO(ppm)						

PRÉLEVEUR :

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie: <b>Kruger énergie Lidya</b>	Projet: <b>11-01918</b>
Source: <b>Moteur # 7</b>	Essai: <b>#2</b> # Cold Box: <b>W7</b>
Échantillonnée le:	Date d'assemblage: _____ Heure: _____

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 / 150	20% H <sub>2</sub> O déminéralisée	640	633	7
2	Barboteur 2 / 150	80% H <sub>2</sub> O déminéralisée	699	655	44
3	Barboteur 3 / Vide	H <sub>2</sub> O déminéralisée	544	503	41
4	Barboteur 4 /	H <sub>2</sub> O 5% VIDE	724	678	46
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /	H <sub>2</sub> O 5%	660	643	17
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	1869	1843	26
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			181
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #	500ml → 450ml				
Autres #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

**Commentaires:**

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

USINE : <i>Krosser Energie Lidya</i>	DATE : <i>4 fev. 2011</i>	P. BAR (po Hg) :	# COLD BOX :
VILLE : <i>Lachute</i>	ESSAI : <i>H3</i>	P. STAT. (po H <sub>2</sub> O) : <i>-4,1</i>	
SOURCE : <i>Moteur #2</i>	SONDE N° : <i>03-11</i>	MODULE N° : <i>12</i>	K' : <i>1,59</i>
DIAMÈTRE : <i>13"</i>	Cp : <i>0,819</i>	Kc : <i>0,979</i>	
DISTANCE AVANT : <i>80</i>	BUSE N° : <i>4-2H 4-251</i>	Ko : <i>1,064</i>	Niveau du manomètre: Zéro du manomètre:
DISTANCE APRÈS : <i>20</i>	Coef : <i>0,2161 0,2555</i>	DISTANCE P-T°-B :	

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)			Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur			O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	RAPPE (°F)	BARB. (GLACE)
							ENTRÉE	SORTIE									
<i>12h19</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<del>4,50</del>	<del>2,94</del>	<del>827</del>	<i>60/60</i>	<i>69</i>	<del>242,40</del>								
				<del>3,20</del>	<del>2,48</del>	<del>829</del>			<del>249,60</del>								
				<del>0,50</del>	<del>2,27</del>	<del>831</del>			<del>256,10</del>								
				<del>2,10</del>	<del>2,01</del>	<del>831</del>			<del>260,38</del>								
				<del>2,00</del>	<del>1,62</del>	<del>835</del>			<del>268,12</del>								
				<del>4,30</del>	<del>1,62</del>	<del>832</del>			<del>273,54</del>								
<i>12h19</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<del>4,30</del>	<del>1,62</del>	<del>832</del>	<i>66</i>	<i>66</i>	<del>278,85</del>								
				<del>4,30</del>	<del>2,28</del>	<del>831</del>			<del>285,60</del>								
				<del>4,00</del>	<del>2,58</del>	<del>831</del>			<del>292,41</del>								
				<del>4,20</del>	<del>2,39</del>	<del>829</del>			<del>278,60</del>								
				<del>3,15</del>	<del>2,04</del>	<del>829</del>			<del>304,40</del>								
				<del>3,00</del>	<del>1,94</del>	<del>832</del>			<del>310,05</del>								
<i>12h19</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<del>2,70</del>	<del>1,74</del>	<del>832</del>	<i>65</i>	<i>65</i>	<del>315,40</del>								

6,0  
4,1  
3,8  
3,0  
2,9  
3,5  
3,10  
3,50  
2,4

6,0  
4,1  
3,8  
3,0  
2,9  
3,5  
3,10  
3,50  
2,4

P

TEST DE FUITE INITIAL : <input checked="" type="checkbox"/>	Volume (pi <sup>3</sup> ) : <i>0,01</i>	TEST DE FUITE FINAL : <input checked="" type="checkbox"/>	Volume (pi <sup>3</sup> ) : <i>0,01</i>	Fuite pression (DP) :					
CALIBRATION	INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES
ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION	O <sub>2</sub> (%)				O <sub>2</sub> (%)				- Compiler le volume de gaz lors des essais d'étanchéité
	CO <sub>2</sub> (%)				CO <sub>2</sub> (%)				
	CO(ppm)				CO(ppm)				

PRÉLEVEUR :

## DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8

Compagnie: <b>Krugur énergie Lidya</b>	Projet: <b>11-0918</b>
Source: <b>Moteur #7</b>	Essai: <b>#3</b> # Cold Box: <b>W4</b>
Échantillonnée le: <b>04-02-11</b>	Date d'assemblage: _____ Heure: _____

### 1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 / 150	80% H <sub>2</sub> O déminéralisée	604	633	-29
2	Barboteur 2 / 150	80% H <sub>2</sub> O déminéralisée	652	635	17
3	Barboteur 3 / Vide	H <sub>2</sub> O déminéralisée	561	504	57
4	Barboteur 4 /	H <sub>2</sub> O 5% VIDE	736	664	72
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /	H <sub>2</sub> O 5%	728	695	33
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	<del>1232</del> 1694	1694	38
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					188

### 2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #					
Autres #					

### 3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

Commentaires:

Signature :

Date :

USINE : *Krugers Lidya Energie*  
VILLE : *Lachute*  
SOURCE : *Moteur #1*  
DIAMÈTRE : *B<sup>d</sup>*  
DISTANCE AVANT : *80*  
DISTANCE APRÈS : *20*

DATE : *4 fév. 2011*  
ESSAI : *#1*  
SONDE N° : *03-11*  
Cp : *0,819*  
BUSE N° : *4-211*  
Coef : *0,2161*

P. BAR (po Hg) :  
P. STAT. (po H<sub>2</sub>O) :  
MODULE N° : *12*  
Kc : *0,999*  
Ko : *1,064*  
DISTANCE P-T<sup>0</sup>-B :

# COLD BOX :  
K' : *0,81*  
Niveau du manomètre:  
Zéro du manomètre:

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)			Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur			O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	RAPPÉ (°F)	BARB. (GLACE)
							ENTRÉE	SORTIE									
<i>15h45</i>		<i>1</i>	<i>5:00</i>	<i>7,00</i>	<i>2,32</i>	<i>844</i>	<i>60/60</i>	<i>71</i>	<i>316,32</i>				<i>7</i>	<i>211</i>	<i>219</i>		
				<i>6,80</i>	<i>2,25</i>				<i>322,31</i>								
				<i>6,40</i>	<i>2,28</i>				<i>328,44</i>								
				<i>5,90</i>	<i>1,97</i>				<i>334,28</i>								
				<i>5,40</i>	<i>1,80</i>				<i>340,20</i>								
				<i>4,90</i>	<i>1,63</i>				<i>345,73</i>								
<i>16h46</i>		<i>2</i>		<i>7,10</i>	<i>2,36</i>	<i>832</i>		<i>69</i>	<i>350,93</i>			<i>7</i>	<i>202</i>	<i>246</i>			
				<i>6,75</i>	<i>2,24</i>				<i>357,06</i>								
				<i>6,40</i>	<i>2,13</i>				<i>363,03</i>								
				<i>5,90</i>	<i>1,97</i>				<i>368,94</i>								
				<i>5,40</i>	<i>1,80</i>				<i>374,83</i>								
				<i>4,90</i>	<i>1,63</i>				<i>380,72</i>								
				<i>825</i>			<i>66</i>	<i>385,70</i>			<i>7</i>	<i>202</i>	<i>231</i>				

*Prof. de*  
*15h45*  
*16h46*  
*7:00*  
*6:40*  
*6:20*  
*6:00*  
*5:40*  
*5:20*  
*5:00*

TEST DE FUITE INITIAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,07* TEST DE FUITE FINAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,01* Fuite pression (DP) :

CALIBRATION	INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES
	ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION	O <sub>2</sub> (%)				O <sub>2</sub> (%)			
CO <sub>2</sub> (%)					CO <sub>2</sub> (%)				
CO(ppm)					CO(ppm)				

PRÉLEVEUR :

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie: <i>Krugon Energia Kideya</i>	Projet: <i>11-1918</i>
Source: <i>Moteur #1</i>	Essai: <i>#1</i> # Cold Box: <i>W-7</i>
Échantillonnée le:	Date d'assemblage: _____ Heure: _____

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	<i>668</i>	<i>640</i>	<i>28</i>
2	Barboteur 2 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	<i>706</i>	<i>658</i>	<i>48</i>
3	Barboteur 3 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	<i>530</i>	<i>505</i>	<i>25</i>
4	Barboteur 4 /	VIDE	<i>716</i>	<i>673</i>	<i>43</i>
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /		<i>647</i>	<i>633</i>	<i>14</i>
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	<i>1889</i>	<i>1869</i>	<i>20</i>
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			<i>178</i>
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #	<i>BB1 → 490 ml</i>				
	<i>BB2 → 440 ml</i>				
Autres #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

**Commentaires:**

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

USINE : *Kruger Lidya Energy*  
VILLE : *Lachute*  
SOURCE : *Motem # P*  
DIAMÈTRE : *13"*  
DISTANCE AVANT : *80*  
DISTANCE APRÈS : *20*

DATE : *4 Fev. 2011*  
ESSAI : *#2*  
SONDE N° : *03-07*  
Cp : *0,819*  
BUSE N° : *4-212*  
Coef : *0,2161*

P. BAR (po Hg) :  
P. STAT. (po H<sub>2</sub>O) :  
MODULE N° : *12*  
Kc : *0,999*  
Ko : *1,064*  
DISTANCE P-T<sup>0</sup>-B :

# COLD BOX :

K' : *0,67*

Niveau du manomètre:  
Zéro du manomètre:

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)		Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température								
						Cheminée	Compteur		O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	RAPPE (°F)	BARB. (GLACE)					
							ENTRÉE										SORTIE				
<i>17h13</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>8:00</i>	<i>80</i>	<i>2,10</i>	<i>876</i>	<i>60/60</i>	<i>67</i>	<i>386,36</i>												
			<i>8,20</i>	<i>2,20</i>	<i>846</i>		<i>67</i>	<i>397,85</i>		<i>6</i>	<i>200</i>	<i>229</i>									
			<i>7,90</i>	<i>2,21</i>	<i>842</i>		<i>66</i>	<i>403,58</i>		<i>6</i>	<i>201</i>	<i>249</i>									
			<i>7,50</i>	<i>2,02</i>	<i>842</i>		<i>66</i>	<i>407,39</i>		<i>6</i>											
			<i>6,40</i>	<i>1,72</i>	<i>845</i>		<i>66</i>	<i>414,99</i>		<i>6</i>											
			<i>6,40</i>	<i>1,70</i>	<i>845</i>		<i>65</i>	<i>420,35</i>		<i>6</i>											
	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>7,90</i>	<i>2,11</i>	<i>847</i>		<i>65</i>	<i>426,70</i>												
				<i>8,30</i>	<i>2,20</i>	<i>847</i>		<i>60</i>	<i>432,16</i>												
				<i>7,80</i>	<i>2,08</i>	<i>850</i>		<i>64</i>	<i>437,89</i>												
				<i>7,50</i>	<i>2,00</i>	<i>845</i>		<i>64</i>	<i>443,76</i>		<i>6</i>	<i>201</i>	<i>248</i>								
				<i>6,40</i>	<i>1,71</i>	<i>844</i>		<i>64</i>	<i>449,20</i>		<i>6</i>										
				<i>4,90</i>	<i>1,31</i>	<i>842</i>		<i>63</i>	<i>454,18</i>												

*① 8:00 ④ 7:50*  
*② 8:20 ⑤ 6:40*  
*③ 7:50 ⑥ 4:40*

TEST DE FUITE INITIAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,01* TEST DE FUITE FINAL :  Volume (pi<sup>3</sup>): *0,01* Fuite pression (DP) :

ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION	INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES
	O <sub>2</sub> (%)					O <sub>2</sub> (%)			
CO <sub>2</sub> (%)					CO <sub>2</sub> (%)				
CO(ppm)					CO(ppm)				

PRÉLEVEUR :

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie: Krugger energie (Lidya)      Projet: 11-01918  
 Source: Moteur #1      Essai: #2      # Cold Box :  
 Échantillonnée le:      Date d'assemblage:      Heure:

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	648	638	10
2	Barboteur 2 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	646	625	21
3	Barboteur 3 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée	516	508	8
4	Barboteur 4 /	VIDE	719	646	73
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /		703	668	35
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	1760	1732	28
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					175

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #	<u>BB1 → 380ml</u>				
Autres #	<u>BB2 → 470ml</u>				

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

**Commentaires:**  
 Signature :      Date :



USINE : *Kruzer Kidiya Energy*  
VILLE : *Lachute*  
SOURCE : *Moteur #1*  
DIAMÈTRE : *13"*  
DISTANCE AVANT : *80*  
DISTANCE APRÈS : *20*

DATE : *4 Dec. 2011*  
ESSAI : *#3*  
SONDE N° : *02-11*  
Cp : *0,819*  
BUSE N° : *4-211*  
Coef : *0,2161*

P. BAR (po Hg) :  
P. STAT. (po H<sub>2</sub>O) : *-2,30*  
MODULE N° : *12*  
Kc : *0,999*  
Ko : *1,064*  
DISTANCE P-T<sup>0</sup>-B :

# COLD BOX :  
K' : *0,81*  
Niveau du manomètre:  
Zéro du manomètre:

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	DP (po H <sub>2</sub> O)	DH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)		Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Gaz de combustion			Vaccum po. Hg	Température						
						Cheminée	Compteur		O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)	CO (ppm)		SONDE (°F)	FILTRE (°F)	RAPPE (°F)	BARB. (GLACE)			
							ENTRÉE										SORTIE		
<i>18h39</i>	1	1		<i>7,70</i>	<i>2,54</i>	<i>839</i>	<i>60/60</i>	<i>66</i>	<i>754,50</i>										
		2		<i>7,50</i>	<i>2,47</i>	<i>838</i>		<i>66</i>	<i>460,93</i>										
		3		<i>7,30</i>	<i>2,40</i>	<i>837</i>		<i>65</i>	<i>467,80</i>										
		4		<i>6,60</i>	<i>2,17</i>	<i>836</i>		<i>64</i>	<i>473,87</i>										
		5		<i>6,20</i>	<i>2,04</i>	<i>838</i>		<i>64</i>	<i>479,91</i>										
		6		<i>5,50</i>	<i>1,80</i>	<i>840</i>		<i>64</i>	<i>485,33</i>										
	2	1			<i>7,80</i>	<i>2,55</i>	<i>841</i>		<i>63</i>	<i>491,50</i>									
		2			<i>7,50</i>	<i>2,46</i>	<i>838</i>		<i>63</i>	<i>497,72</i>									
		3			<i>7,40</i>	<i>2,42</i>	<i>838</i>		<i>62</i>	<i>503,90</i>									
		4			<i>6,60</i>	<i>2,16</i>	<i>835</i>		<i>62</i>	<i>510,19</i>									
		5			<i>6,20</i>	<i>2,03</i>	<i>836</i>		<i>62</i>	<i>516,10</i>									
		6			<i>5,70</i>	<i>1,88</i>	<i>837</i>		<i>62</i>	<i>521,95</i>									
								<i>527,50</i>											

*① 7,70      ④ 6,60*  
*② 7,50      ⑤ 6,20*  
*③ 7,30      ⑥ 5,70*

TEST DE FUITE INITIAL :  Volume (pi<sup>3</sup>) : *0,01*      TEST DE FUITE FINAL :  Volume (pi<sup>3</sup>) : *0,02*      Fuite pression (DP) :

CALIBRATION	INITIALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	FINALE	GAZ	ZÉRO	SPAN	REMARQUES
	ANALYSEUR DE GAZ DE COMBUSTION	O <sub>2</sub> (%)				O <sub>2</sub> (%)			
	CO <sub>2</sub> (%)				CO <sub>2</sub> (%)				
	CO(ppm)				CO(ppm)				

PRÉLEVEUR :

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie: Krugel énergie Lidya      Projet: \_\_\_\_\_  
 Source: Moteur # 1      Essai: # 3      # Cold Box: N 7  
 Échantillonnée le: \_\_\_\_\_      Date d'assemblage: \_\_\_\_\_      Heure: \_\_\_\_\_

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 / 15080%	H <sub>2</sub> O déminéralisée	670	657	13
2	Barboteur 2 / 15080%	H <sub>2</sub> O déminéralisée	689	643	46
3	Barboteur 3 / Vide	H <sub>2</sub> O déminéralisée	544	507	37
4	Barboteur 4 /	H <sub>2</sub> O 5% VIDE	706	657	49
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /	H <sub>2</sub> O 5%	677	654	23
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE	1902	1889	13
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					181

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #	<u>BB1 + 520 mL</u>				
Autres #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		
Code du contenant si applicable :		

Commentaires: \_\_\_\_\_  
 Signature : \_\_\_\_\_      Date : \_\_\_\_\_

Lidya Energie 3 fev. 2010 (Moteur 7) <sup>W</sup>

Calibration

	O <sub>2</sub>	NOx	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Azote (zéro) 9h35	0,00	0,157	0,2	0,01	0,03
NOx 506,2	SO <sub>2</sub> (9h46) 502,6	—	503	507,3	—
CO 498	CO <sub>2</sub> 10,02	O <sub>2</sub> (9h54) 12,5	—	—	498,39 10,03

9h57 Calibration terminée, attente, moteur pas prêt gaz trop chaud et batterie morte.

12h27 Retour direct attente trois jours

13h25 attente de réponse pour biogaz

14h30 départ pour Repeuty. + 1 heure de transport

4 fev. 2011 Lidya Energie (Moteur 7)

Calibration	O <sub>2</sub>	NOx	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Azote (zéro) (7h16)	0	0	-52	-0,6	0
SO <sub>2</sub> NOx (7h19)	—	502	508,1	—	—
CO CO <sub>2</sub> (7h24)	12,5	—	—	496,3	9,99

# Lidya Enerji 4 fev. 2010 (Motor #2) E1

heure	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
8h55	8,7	47,8	0	706,6	14,1
8h02	8,8	50,0	0	712,0	14,3
8h06	8,8	55,8	0	718,1	10,72
8h08	8,8	60,8	0	720,8	10,71
8h09	8,8	58,7	0	716,8	10,69
8h10	8,8	50,5	0	720,8	10,70
8h11	8,8	52,0	0	721,0	10,70
8h12	8,8	53,8	0	724,6	10,84
8h13	8,8	54,6	0	725,4	10,69
8h14	8,9	56,1	0	724,6	10,69
8h15	8,9	56,9	0	713,1	10,60
8h16	8,9	55,2	0	712,8	10,64
8h17	8,9	55,5	0	719,4	10,60
8h18	9,0	55,7	0	714,4	10,62
8h19	8,8	56,1	0	724,9	10,60
8h24	9,0	49,6	0	717,8	10,56
8h26	8,9	51,8	0	722,9	10,59
8h29	8,9	54,3	0	732,9	10,60
8h32	9,0	54,3	0	724,1	10,58
8h33	9,0	56,9	0	724,6	10,68
8h35	8,9	54,3	0	722,7	10,70
<del>8h40</del>	<hr/> Changement de Traversée <hr/>				
8h45	9,0	48,2	0	720,0	10,71
8h48	8,9	51,8	0	722,6	10,68
8h54	9,0	53,6	0	726,4	10,71
8h56	9,0	56,9	0	722,6	10,61
9h01	8,9	55,3	0	728,0	10,57
9h02	8,9	55,8	0	723,7	10,62
9h06	9,0	57,5	0	730,2	10,61
9h11	9,0	50,5	0	714,4	10,70
9h13	8,9	59,0	0	722,4	10,68
9h14	8,9	56,6	0	728,6	10,69

LW E1  
→

Lidya Energie 4 fév. 2011

Moteur 7 #2

début  
E2



heure	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
9h41	9,0	52,5	0	730,5	10,71
9h44	8,9	53,0	0	727,1	10,68
9h46	8,9	55,5	0	727,8	10,62
9h47	8,8	56,1	0	725,8	10,65
9h56	9,0	56,6	0	716,0	10,71
9h58	8,9	51,8	0	714,9	10,3
10h03	9,0	60,5	0	718,5	10,66
10h08	8,9	58,2	0	713,5	10,68
10h11	9,0	58,1	0	716,5	10,67
10h12	9,1	61,1	0	716,5	10,40
10h15	8,9	59,9	0	723,7	10,45
10h17	9,0	61,4	0	719,2	10,59
10h20	9,0	64,4	0	720,0	10,60
10h21	9,0	65,0	0	720,5	10,55
10h23	9,0	52,0	0	711,4	10,52
10h26	9,1	59,9	0	708,4	10,40
10h31	9,1	55,1	0	717,8	10,53
10h35	8,9	64,7	0	722,4	10,60
10h36	8,9	68,9	0	724,9	10,68
10h38	9,1	60,5	0	721,6	10,65
10h40	9,0	56,0	0	717,3	10,71

Fin E2



départ  
€3

Lydia Emergy 4 fev. 2011 €3 moteur 7

heure	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
11h19	9,1	64,7	0	725,4	10,50
11h20	9,1	62,1	0	724,1	10,50
11h27	9,0	65,3	0	728	10,60
11h32	9,1	64,5	0	720	10,4
11h36	8,8	69,2	0	729,7	10,51
11h38	9,0	70,1	0	729,7	10,59
11h40	9,0	57,1	0	728,1	10,48
11h42	9,0	58,4	0	728,6	10,50
11h49	9,0	61,4	0	729,9	10,53
11h52	9,0	62,0	0	733,4	10,54
11h53	9,0	61,4	0	730,5	10,55
11h58	9,0	59,5	0	718,1	10,57
12h01	9,0	58,4	0	721,3	10,58
12h02	9,0	52,9	0	710,9	10,60
12h08	9,0	57,2	0	724,6	10,61
12h09	9,0	55,1	0	716,5	10,54
12h13	9,0	56,0	0	710,9	10,53
12h14	8,9	58,4	0	712,7	10,62
12h18	9,2	52,6	0	709,2	10,59

fin €3

12h20 attente de savoir quel moteur échauffement

4 Feb. 2001 Lidiya Energi Kruger (Potam #1) €1

Waktu	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
15h47	8,6	122,5	<del>723,5</del>	723,3	10,86
15h57	8,6	124,9	<del>726,2</del>	726,2	10,86
15h53	8,6	122,8	0	724,0	10,87
15h54	8,7	126,0	0	724,3	10,90
15h58	8,6	145,1	0	730,5	10,85
16h02	8,9	95,1	0	663,2	10,79
16h06	8,8	100,00	0	673,7	10,60
16h08	8,9	97,9	0	675,4	10,71
16h09	8,8	96,6	0	673,2	10,67
16h11	8,8	92,1	0	663,5	10,51
16h13	8,9	90,3	0	660,1	10,65
16h16	8,9	85,0	0	667,9	10,68
16h18	8,9	92,8	0	663,2	10,71
16h21	8,9	89,1	0	666,0	10,72
16h23	8,9	93,4	0	667,9	10,69
16h29	8,9	98,4	0	670,0	10,70
16h31	8,9	90,0	0	666,8	10,68
16h33	8,8	95,1	0	674,5	10,51
16h35	8,9	98,2	0	666,5	10,45
16h38	8,9	93,7	0	660,5	10,64
16h43	8,9	93,1	0	653,5	10,65
16h46	9,0	95,1	0	647,9	10,63

# Kruser Hidroja Energo (Motor 1) E2

heure	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
17h14	8,9	88,9	0	651,1	10,60
17h15	8,9	88,2	0	650,7	10,52
17h18	8,9	86,8	0	644,0	10,61
17h19	8,9	81,5	0	650,0	10,63
17h23	8,9	89,1	0	646,2	10,60
17h26	8,9	86,8	0	638,9	10,71
17h28	8,9	87,9	0	637,7	10,69
17h30	8,9	83,8	0	638,6	10,70
17h32	8,9	82,3	0	635,0	10,61
17h36	8,8	82,1	0	645,6	10,77
17h41	8,8	87,9	0	654,0	10,75
17h43	8,8	87,1	0	648,1	10,77
17h45	8,5	100,3	0	670,5	10,76
17h46	8,7	121,2	0	674,8	10,72
17h58	8,9	91,8	0	642,9	10,68
18h01	9,0	87,1	0	639,4	10,54
18h02	8,9	87,4	0	642,3	10,60
18h03	8,9	83,2	0	645,2	10,59
18h06	8,9	91,5	0	639,0	10,61
18h09	8,8	104,7	0	660,3	10,68
18h11	8,9	88,8	0	643,5	10,70



## Lidya Energi Krusen (Motom 1) €3

heure	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
18h45	8,9	86,2	0	644,3	10,71
18h46	8,8	87,9	0	645,1	10,68
18h49	8,9	87,6	0	645,7	10,73
18h52	8,9	90,6	0	643,5	10,69
18h53	8,9	85,0	0	643,8	10,68
18h54	8,8	88,5	0	650,2	10,62
18h58	8,8	103,3	0	657,1	10,70
19h01	8,8	84,1	0	650,8	10,89
19h04	8,8	94,0	0	661,7	10,76
19h06	8,9	94,7	0	660,0	10,72
19h07	8,9	85,0	0	652,5	10,71
19h09	8,8	108,2	0	691,5	10,88
19h11	8,8	96,7	0	669,2	10,71
19h12	8,9	99,4	0	666,9	10,69
19h15	8,8	88,5	0	661,4	10,73
19h18	8,9	902,7	0	666,8	10,72
19h20	8,9	97,9	0	672,6	10,69
19h22	8,9	100,0	0	667,2	10,70
19h24	8,9	98,5	0	660,8	10,63
19h26	8,9	96,6	0	668,1	10,64
19h27	8,9	97,9	0	668,4	10,65
19h29	8,9	99,0	0	667,6	10,65
19h31	8,9	88,8	0	659,0	10,62
19h33	8,9	88,6	0	656,3	10,70
19h36	8,8	82,6	0	655,5	10,71

### Calibration finale

	O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
Azote	0,0	0,540	-3,5	-1	-0,1
SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	—	508	515	—	—
CO CO <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	12,4	—	—	493,1	9,99





# ANNEXE 5

## SPÉCIFICATION DES MOTEURS





**LIDYA ÉNERGIE S.E.C. – LACHUTE, QUÉBEC**

**DESCRIPTION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES**

Groupe électrogène :

Marque : Caterpillar

Modèle : G3520C

Numéro de série du moteur :

Groupe #6 : GZJ00164

Groupe #7 : GZJ00169

Moteur en V de 20 cylindres chacun

4 valves par cylindre

Vitesse nominal : 1200 RPM

Cylindrée : 89 Litres

Bore du piston : 6,7 pouces

Stroke du piston : 7,5 pouces

Ratio de compression : 11.3 à 1

Puissance mécanique du moteur: 2233 HP

Puissance électrique de l'alternateur : 1600 kW

Moteur à combustion interne

Consommation : Varie selon la qualité du gaz. Environ 425 CFM (mélange air et biogaz) à pleine charge (1600kW).

Carburant : biogaz

Énergie calorifique du biogaz : 575 BTU

Le biogaz utilisé contient normalement 50 à 53% de méthane (CH<sub>4</sub>), 0 à 0,5% d'oxygène (O<sub>2</sub>), 20 à 30% de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de 20 à 30% d'azote (N). Le biogaz est mélangé avec de l'air ambiant au moteur. Le ratio est d'environ 10 parties d'air pour 1 partie de biogaz. Ce ratio varie selon la qualité du biogaz.

Centrale électrique de 9975 MW total.

**Martin Thibaudeau**

Superviseur entretien et opération

Kruger inc.

Division Lidya Énergie SEC

Centrale Électrique de Lachute

Bureau: 450-562-4001

Portable: 514-208-2788

Télécopieur: 450-562-5012

[Martin.Thibaudeau@kruger.com](mailto:Martin.Thibaudeau@kruger.com)

## CONSOMMATION DES MOTEURS

G1: 515 SCFM

G7: 511 SCFM

### **Martin Thibodeau**

.....  
Superviseur de production et d'entretien  
Production and Maintenance Supervisor  
Kruger Énergie / Kruger Energy  
Lidya Énergie SEC / Lidya Energy LP  
6985, chemin des Sources, Lachute (Québec) J8H 2C5  
T. 450-562-4001 / F. 450-562-5012 / [Martin.Thibodeau@kruger.com](mailto:Martin.Thibodeau@kruger.com)  
.....

# ANNEXE 6

## DONNÉES D'OPÉRATION







## DONNÉES D'OPÉRATION DES MOTEURS

Moteur 1 de 15h30 à 20h00: 1572,8 kW

Moteur 7 de 8h00 à 12h30 : 1592,7 kW

### **JF Massicotte**

Opérateur Centre de Contrôle  
Control Room Operator  
Kruger Énergie / Kruger Energy  
3285, chemin Bedford, Montréal (Québec) H3S 1G5  
T. 514-343-3100, #2185 / F. 514-343-3124 / [hocontrolroom@kruger.com](mailto:hocontrolroom@kruger.com)

## COMPOSITION DU GAZ D'ALIMENTATION

### **G1:**

CH4: 51,1%

O2: 1,2%

CO2: 42,9%

CO: n/d

### **G7:**

CH4: 48,9%

O2: 1,2%

CO2: 45,1%

CO: n/d

### **Martin Thibaudeau**

Superviseur de production et d'entretien  
Production and Maintenance Supervisor  
Kruger Énergie / Kruger Energy  
Lidya Énergie SEC / Lidya Energy LP  
6985, chemin des Sources, Lachute (Québec) J8H 2C5  
T. 450-562-4001 / F. 450-562-5012 / [Martin.Thibaudeau@kruger.com](mailto:Martin.Thibaudeau@kruger.com)



# **ANNEXE 7**

## **PROGRAMME AQ/CQ**







Échantillonnage de l'air  
Conformité environnementale

# PROGRAMME AQ / CQ

**DOCUMENT QUALITÉ**

**PROGRAMME D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ (AQ/CQ)**

**CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES**

**FÉVRIER 2007**

**QUÉBEC :**

255, St-Sacrement, bureau 202, Québec (Québec) G1N 3X9

Téléphone : 418.650.5960

Télécopieur : 418.688.9898

Sans frais : 1.866.6969.AIR (247)

**MONTRÉAL :**

115B, rue Larocbe, Repentigny (Québec) J6A 8G4

Téléphone : 450.654.8000

Télécopieur : 450.654.6730

SITE INTERNET : [www.consul-air.com](http://www.consul-air.com)

## **TABLE DES MATIÈRES**

1.	INTRODUCTION.....	1
2.	RESPONSABILITÉS DE CONSULAIR.....	2
3.	ÉCHANTILLONNAGE.....	3
3.1	ACTIVITÉS PRÉALABLES À UN PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE.....	3
3.2	RÉALISATION D'UN PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE.....	7
4.	ANALYSES.....	11
5.	VALIDATION DES DONNÉES ET COMPILATION DES RÉSULTATS.....	11
5.1	VALIDATION DES DONNÉES.....	11
5.2	COMPILATION DES RÉSULTATS ET RÉDACTION DU RAPPORT.....	12
6.	CRITÈRES D'ACCEPTATION.....	13
6.1	ÉCHANTILLONNAGE MANUEL.....	13
6.2	MESURES EN CONTINU.....	13

## **ANNEXES**

ANNEXE A – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

ANNEXE B – MÉTHODES D'ANALYSES

ANNEXE C – FORMULAIRES CONSULAIR





## 1. INTRODUCTION

Un programme d'échantillonnage des émissions atmosphériques a comme principal but de fournir des données précises, comparables, représentatives et complètes. Il est essentiel que les données produites dans le cadre d'un programme d'échantillonnage soient incontestables et soumises à un haut niveau d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité.

Le programme d'assurance qualité (**AQ**) et contrôle qualité (**CQ**) de **Consulair** a pour but de prévenir, de déceler et de corriger promptement (afin de prévenir la répétition) les non-conformités en matière de qualité des données générées par les travaux de mesures, de prélèvements et d'analyses. Les deux aspects de la qualité des données qui nous préoccupent principalement sont la **précision** et l'**exactitude**.

La **précision** désigne la variabilité entre les résultats obtenus en appliquant le procédé expérimental à plusieurs reprises dans des conditions déterminées. Il existe diverses mesures de la précision selon ces conditions. La précision est indépendante de l'erreur (exactitude) des analyses et ne désigne que la mesure dans laquelle les mesures concordent entre elles et non la mesure dans laquelle elles concordent avec la valeur « réelle » du paramètre mesuré. Les méthodes de contrôle de la qualité, telles les analyses d'échantillons de contrôle et les analyses répétées, représentent le principal mécanisme servant à évaluer la variabilité ou la précision des données de mesure.

L'**exactitude** désigne l'étroitesse de l'accord d'une mesure (ou la moyenne des mesures de même nature) avec une valeur de référence acceptée ou valeur vraie et s'exprime généralement sous forme de différence entre les deux valeurs ou de différence en pourcentage de la valeur de référence ou de la valeur vraie. Généralement, l'exactitude est déterminée en fonction du pourcentage de recouvrement des quantités connues de substances dosées dans les échantillons ou d'échantillons de contrôle.

Pour un programme d'échantillonnage donné, si toutes les données du contrôle de la qualité (CQ) atteignent les objectifs de précision et d'exactitude, les résultats des essais sont considérés comme de qualité acceptable. Quand des critères de CQ précis ne sont pas respectés, les données sont identifiées comme telles et leur acceptation est laissée au jugement du chargé de projet de **Consulair** et / ou des autorités compétentes (au besoin).

L'assurance qualité (**AQ**), quant à elle, compte un ensemble d'activités permettant la mise en place de mécanismes d'évaluation qui assure que tous les objectifs du CQ ont été atteints.



Afin d'atteindre ce haut niveau de qualité et de fournir des services à la hauteur des attentes de ses clients, **Consulair** a mis sur pied le programme **AQ/CQ** détaillé et axé sur les points suivants :

- Responsabilités de **Consulair** ;
- Échantillonnage ;
- Analyses ;
- Validation des données et compilation des résultats;
- Contrôles internes de la qualité.

## 2. RESPONSABILITÉS DE CONSULAIR

Consulair s'assure de façon systématique que chacune des étapes du programme de caractérisation des émissions atmosphériques (incluant le programme AQ/CQ) permet d'obtenir les objectifs définis, tout en respectant le délai fixé par le client. Plus précisément, les responsabilités de Consulair sont présentées dans tableau suivant :

**TABLEAU 2-1 - RESPONSABILITÉS DE CONSULAIR**

ACTIVITÉS	RESPONSABILITÉS
Programme de caractérisation	Définition des objectifs du programme de caractérisation et détermination d'un ensemble d'essais en collaboration avec le client.
Devis technique	Sélection des méthodes d'échantillonnage et d'analyse reconnues.
Étalonnage des équipements de mesure	Vérification de l'étalonnage des instruments de mesure selon les méthodes reconnues et appropriées.
Sites d'échantillonnage	Détermination des points de prélèvement selon la méthode d'Environnement Canada SPE 1/RM/8.
Préparation à l'échantillonnage	Désignation d'une personne responsable chez le client pour obtenir les informations nécessaires du procédé lors des mesures.
Échantillonnage	Affectation d'une équipe expérimentée et compétente ayant reçu une formation adéquate. Respect en tous points des règles de santé et sécurité des différentes industries. Utilisation de matériel d'échantillonnage correctement préparé et/ou étalonné. Utilisation de réactifs sans contamination et en quantité suffisante. Validation de l'échantillonnage.
Récupération des échantillons	Récupération des échantillons effectuée selon les étapes et précautions décrites dans les méthodes utilisées. Lorsque possible faire un duplicata de l'échantillon, si non demandé au laboratoire concerné d'attendre notre confirmation avant d'éliminer les échantillons. Numérotation claire des échantillons.





TABLEAU 2-1 - RESPONSABILITÉS DE CONSULAIR (SUITE)

ACTIVITÉS	RESPONSABILITÉS
Suivi des échantillons	Préparation du formulaire de chaîne de possession ainsi que des demandes d'analyses appropriées. Expédition des échantillons au laboratoire désigné. Conservation des échantillons au frais.
Analyse des échantillons	Sélection d'un laboratoire accrédité utilisant des méthodes d'analyses acceptables et reconnues.
Compilation et validation des données	Vérification de toutes les données recueillies sur le terrain. Compression des données selon des critères établis. Compilation et présentation des données sous forme de tableaux. Vérification des résultats et des calculs effectuée par 2 personnes.

### 3. ÉCHANTILLONNAGE

Lors de la planification et de la réalisation d'une campagne d'échantillonnage, nous tenons compte, en plus des différents éléments de notre programme AQ/CQ, des notions relatives aux ressources humaines et aux ressources matérielles employées.

Les sections suivantes décrivent les éléments clés liés à la préparation, à l'échantillonnage ainsi qu'au post échantillonnage.

#### 3.1 ACTIVITÉS PRÉALABLES À UN PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

##### 3.1.1 Équipe d'échantillonnage

Lors de la planification d'un programme d'échantillonnage, **Consulair** assigne une équipe d'échantillonnage d'au moins 2 personnes, dont un chef d'équipe qui possède les connaissances et l'expérience pertinentes reliées à l'échantillonnage des émissions atmosphériques de sources fixes. Aussi, une réunion préparatoire à laquelle participe toute l'équipe d'échantillonnage est tenue afin de couvrir tous les volets du programme, y compris les conditions d'opérations des procédés, les paramètres à mesurer, les méthodes à utiliser et les sites d'échantillonnage.



### 3.1.2 Santé et sécurité

Consulair s'assure que tous les membres de l'équipe assignée pour le programme d'échantillonnage possèdent les équipements de sécurité nécessaires requis par le client (chapeau de sécurité, bottes, lunettes, harnais au besoin, etc.). Généralement, une rencontre de sécurité est à prévoir avec l'équipe de Consulair et les représentants de la compagnie avant que ne débutent les travaux en chantier. Consulair demande aussi à la compagnie de l'aviser des règles de sécurité particulières avant les travaux afin de pouvoir s'y conformer. Sur un chantier, tous les membres de l'équipe communiquent entre eux à l'aide de postes émetteurs-récepteurs portatifs. 3 des employés de Consulair possèdent une formation de secourisme. Lorsque possible et selon l'horaire des travaux planifiés, chacune des équipes d'échantillonnage a un employé qui a reçu cette formation.

### 3.1.3 Visite préliminaire

Avant l'échantillonnage et/ou la réalisation d'un devis, surtout lorsqu'il s'agit de sources ou de procédés qui n'ont jamais été échantillonnés, **Consulair** peut effectuer une visite préliminaire à l'usine. Cette visite fournit des renseignements utiles sur le procédé, sur les caractéristiques approximative des sources à échantillonner et des gaz émis, sur le matériel nécessaire à apporter en chantier et sur les services connexes requis (plate-forme sécuritaire, ports d'échantillonnage, électricité, etc.). **Consulair** propose alors, au besoin, les modifications requises afin de satisfaire les exigences des méthodes d'échantillonnage.

### 3.1.4 Devis d'échantillonnage spécifique

De façon générale, le devis d'un programme de caractérisation des émissions atmosphériques est produit avant l'exécution des travaux d'échantillonnage et doit être approuvé par le client et/ou en collaboration avec les instances gouvernementales. Ce devis permet à l'équipe de prélèvement de démontrer à toutes les parties impliquées que tous les aspects liés à l'échantillonnage ont été bien compris et leur assure qu'il n'y aura pas de malentendus lors de l'échantillonnage.



Les principaux points du devis technique d'un programme de caractérisation atmosphérique figurent dans la table des matières suivante :

LISTE DES TABLEAUX & FIGURES.....	X
1. INTRODUCTION.....	X
1.1 OBJECTIFS.....	X
2. DESCRIPTION DES SOURCES.....	X
2.1 DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	X
2.2 DESCRIPTION DES SYSTÈMES D'ÉPURATION.....	X
2.3 CARACTÉRISTIQUES DES SITES ET DONNÉES PRÉLIMINAIRES.....	X
3. PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE.....	X
3.1 MATRICE D'ESSAIS.....	X
3.2 ORGANISATION DU PROGRAMME D'ESSAIS.....	X
4. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES.....	X
4.1 ÉCHANTILLONNAGE.....	X
4.2 RÉCUPÉRATION DES ÉCHANTILLONS.....	X
4.3 ANALYSES DES ÉCHANTILLONS.....	X
5. CARACTÉRISTIQUES DES SITES.....	X
6. PROGRAMME AQ/CQ.....	X
7. OBLIGATIONS DE CONSULAIR.....	X
8. SERVICES FOURNIS PAR LA COMPAGNIE.....	X
9. ÉCHÉANCIER ET HORAIRE DE TRAVAIL.....	X

### 3.1.5 Choix des équipements pour la caractérisation

Consulair s'assure, avant de débiter, de sélectionner les équipements nécessaires à la réalisation du projet. Ces équipements font l'objet d'un entretien régulier et leur étalonnage est fait une fois par année (principalement dans les premiers mois de l'année en cour). Cependant, l'étalonnage sera refait pour tout équipement qui a subi une modification ou une réparation. Les rapports d'étalonnage sont à la disposition du client en tout temps. Les instruments étalonnés pour les mesures manuelles aux sources fixes, les méthodes d'étalonnage et la vérification de l'appareil sont présentés au tableau suivant :



TABLEAU 3-1 – ÉQUIPEMENTS – MÉTHODES MANUELLES, VÉRIFICATION & ÉTALONNAGE

ÉQUIPEMENT	VÉRIFICATION	MÉTHODE	PRÉCISION
Anémomètre	Vitesse mesurée // vitesse de référence	Soufflerie	± 5 % des valeurs de référence
Baromètre		USEPA , CFR 40, part 60, méthode 2	
Balance de précision	Grammes, milligrammes	Poids étalon	± 0,1 %
Buse	Diamètre interne	Mesure directe avec un micromètre (± 0,025 mm)	4 mesures écart < 0,1 mm
Compteur à gaz de type sec	Facteur de correction du compteur	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode F Compteur de type humide	± 1 % Facteur entre 0,95 & 1,05
Débitmètre	Débit mesuré versus débit de référence	Débitmètre à bulle à savon ( 0-5 LPM) & compteur de type humide (5-30 LPM)	Courbe d'étalonnage ± 2 % de l'échelle
Manomètre & magnéhélic	Comparaison avec un manomètre incliné		
Orifice	Constante d'orifice	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode F	
Orifice critique	Constante d'orifice	USEPA , CFR 40, part 60, méthode 5	
Sondes de température & thermocouples	°C ou °F, mesuré en comparaison à la valeur réelle (théorique ou générateur de mV)	USEPA , CFR 40, part 60, méthode 2	± 1,5 % de l'échelle
Tubes de pitot Type « S »	Coefficient du Pitot, différence de pression mesurée comparée à la différence de pression de référence.	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode F, utilisant une soufflerie (normalement 1000 à 5000 pieds / min)	Coefficient entre 0,7 & 1,1

Il faut aussi, durant cette étape, choisir des bouteilles de récupération qui ont été préalablement préparées, nettoyées et validées (tests d'épreuve) selon les exigences spécifiées par les méthodes d'échantillonnage utilisées. Avant chacun des programmes de caractérisation, **Consulair** s'assure qu'il a en sa possession les consommables (produits chimiques, filtres etc.) de qualité adéquate et acceptable. Pour ce faire, le contrôle de qualité exige l'analyse des différents produits (également nommé blanc) selon les méthodes d'analyses similaires aux échantillons.

En ce qui concerne les équipements de mesure directe utilisés (méthodes instrumentales), un étalonnage comprenant l'erreur, la dérive de l'étalonnage de l'appareil et des interférences du système de prélèvement est



effectué une fois par année. Cependant, ces appareils sont étalonnés à chaque utilisation au moyen de gaz étalons pour chacune des substances recherchées. **Consulair** s'assure que tous les équipements et les pièces de rechange sont disponibles en quantité suffisante sur les lieux d'échantillonnage.

Le tableau représentant les analyseurs ainsi que l'étalonnage et l'utilisation est présenté ci-dessous.

**TABEAU 3-2 – APPAREILS DE MESURE, ÉTALONNAGE ET MÉTHODE**

ANALYSEURS	POINTS DE COURBE	GAZ ZÉRO	GAZ ÉTALON	PRÉCISION	MÉTHODES
O <sub>2</sub>	Zéro, moyen & span	N <sub>2</sub>	Moyen de 40 à 60 % de l'échelle, span de 80 à 100 % de l'échelle	± 2 % de la valeur du gaz étalon.	USEPA 3A
CO <sub>2</sub>		Air purifié ou N <sub>2</sub>			USEPA 10
CO					USEPA 6C
SO <sub>2</sub>					USEPA 7E
NO <sub>x</sub>					USEPA 25A
COGT					
Les gaz étalons utilisés pour chacun des paramètres possèdent un certificat d'analyse avec une marge d'erreur de ± 2 %.					

## 3.2 RÉALISATION D'UN PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

Un programme d'échantillonnage à la source peut être divisé en 2 groupes de méthodes distinctes soit les méthodes manuelles ou chimiques et les méthodes instrumentales. À moins qu'il n'en soit précisé autrement dans un protocole d'échantillonnage spécifique, les méthodes d'échantillonnage utilisées et proposées par **Consulair**, lors de mesures à la source, sont celles présentées à l'annexe 1. Ces méthodes sont tirées du document du Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec intitulé : « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, 3<sup>e</sup> édition ». Il existe des méthodes autres que celles présentées en annexe, ces méthodes de remplacement doivent être d'abord approuvées par les autorités compétentes (client et/ou ministère de l'Environnement du Québec) avant leur utilisation.

### 3.2.1 Méthodes manuelles d'échantillonnage

De manière générale, les méthodes manuelles (chimiques) consistent à prélever un échantillon du flux gazeux et à le faire circuler à travers un filtre et une série de barboteurs destinés à retenir les contaminants, qui seront analysés par la suite dans un laboratoire reconnu et/ou accrédité par le MENV. Certaines méthodes aussi peuvent être combinées afin de permettre le prélèvement de plusieurs substances simultanément. Ces



substances doivent être piégées sélectivement dans des barboteurs différents ou dans les mêmes barboteurs et analysées simultanément sans interférence.

Il est à remarquer que certaines méthodes nécessitent un prélèvement isocinétique i.e. que la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse est égale à la vitesse des gaz au point d'échantillonnage.

Les principaux éléments de contrôle de la qualité à considérer sont :

### **Éléments de contrôle de la qualité avant le prélèvement.**

- Identifier et marquer sur la sonde les points de prélèvement.
- Vérifier le facteur de correction du compteur de gaz de type sec à l'aide d'un orifice critique.
- Préparer et assembler les trains d'échantillonnage à l'intérieur de notre laboratoire mobile selon les exigences des méthodes utilisées et d'en sceller toutes les extrémités avant de quitter la roulotte.
- Identifier et noter les trains d'échantillonnage présents pour une même source fixe.
- Vérifier l'état des tubes de pitot et de la buse.
- Vérifier l'étanchéité du système en s'assurant que la fuite n'excède pas 0,02 pi<sup>3</sup>/min à 15 pouces de Hg.
- Mettre en fonction les éléments chauffants de manière à conserver la température appropriée pour l'échantillonnage.
- Ajuster le niveau et le zéro du manomètre à l'huile.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuite dans les tubes de Pitot et la ligne qui les relie en réalisant un test d'étanchéité.

### **Éléments de contrôle de la qualité pendant le prélèvement.**

- Noter les données d'échantillonnages sur des fiches techniques existantes (format électronique ou papier).
- Protéger l'extrémité de la buse de prélèvement lors des changements de traverse pour éviter toute contamination.
- Noter toute observation pertinente.
- Maintenir les trains d'échantillonnages aux températures adéquates selon les méthodes utilisées, i.e. chauffage de la sonde et du four ainsi que d'avoir suffisamment de glace dans le bain des barboteurs.

### **Éléments de contrôle de la qualité après les essais.**

- Vérifier l'étanchéité du système en s'assurant que la fuite n'excède pas 0,02 pi<sup>3</sup>/min à 15 pouces de Hg ou à l'équivalent du vide maximal obtenu lors de l'essai.
- Démonter le train d'échantillonnage et sceller les parties (ouvertures) de chaque section.
- Transporter le train d'échantillonnage au laboratoire mobile.
- Remettre les fiches techniques au chargé de projet.



## Récupération des échantillons – échantillonnage manuel

Sur le chantier, **Consulair** s'assure de prendre toutes les précautions lors de la manipulation et de la récupération des échantillons afin de conserver leur intégrité. La récupération des différentes composantes du train de prélèvement est effectuée, selon les méthodes d'échantillonnage, à l'intérieur de notre unité mobile.

Les principales étapes de la récupération sont énumérées ci-dessous :

- Vérification de la balance ;
- Nettoyage des différents outils servant à la récupération (pince à filtre, brosse, poire à eau, etc.) ;
- Rinçage des contenants de récupération ;
- Récupération de l'échantillon selon la méthode utilisée à l'intérieur des récipients désignés ;
- Identification et étiquetage adéquat des échantillons ;
- Compléter la demande d'analyse qui sert également comme fiche de suivi des échantillons ;
- Emballage des échantillons pour prévenir les chocs lors du transport.

Les contenants de récupération, qu'ils soient de plastique ou de verre, sont principalement des bouteilles à grande ouverture dont l'intérieur du bouchon est recouvert d'une pellicule de Téflon.

Les échantillons sont identifiés à l'aide d'un crayon feutre ou à l'aide d'une étiquette autocollante, pourvu que l'identification soit permanente. Chaque échantillon comporte les renseignements suivants :

- Code d'identification ;
- Date de la prise de l'échantillon ;
- Endroit du prélèvement ;
- Source échantillonnée ;
- Numéro de l'essai ;
- Volume ou poids initial ;
- Matrice de l'échantillon ;
- Paramètre d'analyse.

Un formulaire de demande d'analyse, qui sert aussi de liste pour les échantillons prélevés, est rempli à la fin des travaux et l'original accompagne les échantillons tandis qu'une copie est conservée dans nos dossiers. Les échantillons sont ensuite remis intacts au laboratoire de notre choix.

## Conservation des échantillons

Au cours du prélèvement et de la manutention, les échantillons sont protégés du gel ou de la chaleur excessive. En général, tous les échantillons sont conservés à 4°C. **Consulair** s'assure que les échantillons sont acheminés



rapidement au laboratoire et analysés dans les plus brefs délais. Les spécifications en ce qui a trait aux agents de conservation, aux types de contenants, aux volumes minimaux et aux délais de conservation des échantillons (entre le prélèvement et les analyses), décrites dans les méthodes de référence, sont suivies rigoureusement. Si le délai de conservation n'est pas spécifié dans la méthode de référence, **Consulair** s'assure que l'échantillon est analysé le plus rapidement possible. Après analyse, les échantillons sont conservés pour une période minimale de 30 jours.

### 3.2.2 Mesure des émissions à l'aide de méthodes instrumentales

Les paramètres pouvant être caractérisés sont principalement, le monoxyde de carbone (CO), l'oxygène (O<sub>2</sub>), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub> & NO<sub>x</sub>), les souffres réduits totaux (SRT) et les composés organiques gazeux totaux (COGT). Ces paramètres sont prélevés selon les méthodes d'échantillonnage reconnues par l'USEPA et sont présentées à l'annexe 1.

La méthode consiste à prélever un échantillon des gaz de carneau à l'aide d'un tube d'acier inoxydable, à le filtrer afin de retirer les particules, puis à le transférer à l'aide d'une conduite en Téflon jusqu'à l'unité de conditionnement du gaz et aux analyseurs individuels. La conduite d'échantillonnage en Téflon est chauffée à au moins 160 °C ou à au moins 5 °C au-dessus du point de rosée des gaz de carneau, selon la plus élevée de ces températures, afin de prévenir la condensation.

L'équipement nécessaire à l'échantillonnage de ces paramètres est présenté aux points suivants :

- Une sonde en acier inoxydable chauffée à 120 °C & plus.
- Un filtre en fibres de verre ou céramique placé à l'intérieur d'une enceinte chauffée à 120 °C & plus.
- Un cordon chauffant, muni de tubes de téflon, permettant de maintenir les gaz à une température de 120 °C & plus.
- Un réfrigérant dont la température est maintenue à près de 4 °C permettant de condenser l'humidité des gaz.
- Une pompe péristaltique qui est branchée dans le bas du réfrigérant afin d'évacuer le condensat des gaz prélevés.
- Un panneau de distribution des gaz permettant de diriger les gaz échantillonnés vers les analyseurs et, lors d'étalonnages, de diriger les gaz étalons vers la sonde ou directement à l'entrée des appareils.
- Lorsque les SRT sont requis, une partie des gaz est dirigée vers une série de barboteurs tampons et d'un four d'oxydation avant d'atteindre l'analyseur.

Lorsque requis, **Consulair** valide le site de prélèvement en vérifiant la stratification des gaz. Si elle est inacceptable (écart entre les points de prélèvement de plus de 10 %), le prélèvement sera effectué à l'aide de trois (3) points.





**Consulair** procède aussi à des vérifications de l'erreur du système d'échantillonnage avant les essais. Il s'agit d'introduire un gaz d'étalonnage dans le système de collecte à un point d'entrée situé immédiatement avant le filtre, puis directement dans les analyseurs.

**Consulair** vérifie la linéarité des instruments (erreur d'étalonnage des analyseurs) avant d'aller sur place en faisant passer des gaz d'étalonnage (zéro, concentration moyenne et concentration élevée) directement dans les instruments. La linéarité est acceptable si  $r^2 \geq 0,995$ . **Consulair** détermine l'erreur d'étalonnage des analyseurs au moyen des données de linéarité. Le critère d'acceptabilité pour la vérification des erreurs d'étalonnage est inférieur à 2 % de l'intervalle pour les gaz d'étalonnage zéro, de concentration moyenne et de concentration élevée. Des formulaires sont remplis sur place.

#### 4. ANALYSES

Pour tous les paramètres soumis au programme d'accréditation, **Consulair** s'assure que les échantillons sont confiés à un laboratoire qui répond aux exigences du **Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse environnementale**. Lorsque des paramètres ne sont pas soumis à ce programme, **Consulair** s'assure que les analyses sont effectuées en utilisant des méthodes d'analyses qui proviennent d'organismes reconnus. Les méthodes d'analyses généralement employées sont présentées à l'annexe 2.

Lorsque requis, **Consulair** s'assure d'obtenir du laboratoire une copie de son programme **AQ/CQ**.

#### 5. VALIDATION DES DONNÉES ET COMPILATION DES RÉSULTATS

##### 5.1 VALIDATION DES DONNÉES

La validation des données est une procédure par laquelle on compare une donnée obtenue à un ensemble de critères établis afin de s'assurer de sa validité avant son usage. Des formulaires standardisés sont utilisés pour la saisie de données de terrain.

Les données de chantier sont considérées valides ou invalides par le chef d'équipe selon la mesure dans laquelle elles respectent les critères de contrôle de la qualité. Toutes les données des échantillonnages sont ensuite compilées à l'aide d'un système informatique.



En ce qui concerne les résultats d'analyses, les rapports d'analyses sont d'abord examinés par le chargé de projets et toutes les contradictions sont notées et corrigées. Les résultats d'analyse sont compilés à mesure qu'ils deviennent disponibles.

## 5.2 COMPILATION DES RÉSULTATS ET RÉDACTION DU RAPPORT

La compilation des résultats est effectuée à l'aide de feuilles de calculs informatisées (chiffrier Excel), ce qui permet une modification facile du format de présentation. Durant cette étape, **Consulair** s'assure que les différents calculs sont vérifiés et compilés adéquatement et que le programme informatique élaboré est vérifié en comparant quelques résultats avec une série de calculs effectués manuellement (calculatrice). Les résultats sont aussi comparés, s'il y a lieu, avec d'autres résultats obtenus antérieurement à la même source. Ces vérifications sont effectuées par 2 personnes distinctes.

Par la suite, le rapport final, qui répond aux exigences du MDDEP, est rédigé et comprend au minimum les éléments suivants:

LISTE DES TABLEAUX & FIGURES.....	X
SOMMAIRE DES RÉSULTATS .....	X
1. INTRODUCTION.....	X
1.1 OBJECTIFS.....	X
2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	X
2.1 DESCRIPTION XXX.....	X
2.2 DESCRIPTION YYY.....	X
3. NORMES ENVIRONNEMENTALES.....	X
4. PROGRAMME DE CARACTÉRISATION .....	X
4.1 HORAIRE DES ESSAIS.....	X
5. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES .....	X
5.1 ÉCHANTILLONNAGE .....	X
5.2 AUTRES GAZ .....	X
5.3 RÉCUPÉRATION DES ÉCHANTILLONS.....	X
5.4 ANALYSES DES ÉCHANTILLONS .....	X
5.5 ÉTALONNAGE.....	X
6. CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES.....	X
7. PROGRAMME AQ/CQ.....	X
7.1 AJOUT DOSÉ .....	X
7.2 BLANC DE SOLUTION.....	X
8. RÉSULTATS .....	X
9. CONCLUSION .....	X



## 6. CRITÈRES D'ACCEPTATION

### 6.1 ÉCHANTILLONNAGE MANUEL

Les critères CQ suivants doivent être satisfaits pour les méthodes d'échantillonnage manuelles:

- Tout le matériel d'échantillonnage doit passer une inspection visuelle et opérationnelle avant et après un programme d'échantillonnage. En aucun temps, le matériel échouant ce test, est utilisé sur un chantier.
- Seules les buses d'échantillonnage ainsi que les tubes de Pitot qui passent l'inspection visuelle sont utilisés pour l'échantillonnage.
- Un essai est considéré acceptable seulement si le nombre de points de prélèvement et l'emplacement du site d'échantillonnage sont respectés (EPA Méthode 1 ou EPS 1/RM/8 ou MOE Méthode 1).
- Chaque branche du tube de Pitot est vérifiée afin de s'assurer qu'il n'y a aucune fuite. Aucun changement dans le manomètre ne devrait se produire.
- Aucune fuite supérieure à 0,02 pi<sup>3</sup>/min ou 4% du débit d'échantillonnage avant et après un essai ou après un changement d'une composante ne doit être enregistré.
- Le filtre doit être maintenu à 120° C ± 14°C pendant les essais.
- Si plus de 10 pour cent des points de prélèvement ne rencontrent pas l'isocinétisme requis et/ou l'isocinétisme moyen n'est pas compris entre 90 & 110 %, l'essai est considéré inacceptable.
- Le chef de l'équipe s'assure que toutes les données ont été enregistrées durant les essais. Les données incomplètes ou inexactes ne sont pas considérées acceptables.

### 6.2 MESURES EN CONTINU

Les mesures en continu pour le SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>, COGT, et NO<sub>x</sub> sont exécutées à l'aide de différents analyseurs. Les critères d'acceptabilité pour tous ces instruments sont semblables. Une fois l'an, trois concentrations (zéro plus deux valeurs connues) sont injectées dans chaque analyseur afin de vérifier la linéarité. Les critères d'acceptation de cette vérification doivent être un coefficient de corrélation supérieur ou égal à 0.995 avec une réponse linéaire.

Le système de prélèvement est vérifié pour les fuites avant un programme d'échantillonnage et les fuites sont éliminées. Après chaque série d'échantillonnage, la dérive des analyseurs est vérifiée à l'aide de gaz étalons. Aucun ajustement du zéro et du span n'est autorisé. L'action corrective suivante sera prise si une dérive est notée:

- ± 5% du span – pas de correction.
- ± 5% à <= 20% du span - ajuster les données en assumant une dérive linéaire.
- > 20% du span – les mesures sont rejetées.

Toutes ces données d'étalonnage sont enregistrées et conservées.



ÉCHANTILLONNAGE MÉTHODES MANUELLES		
Taux de fuite final (après chaque orifice)	<0,02 pi <sup>3</sup> /min ou 4 % du taux d'échantillonnage, selon la plus basse de ces valeurs	Aucun, annuler le prélèvement ou qualifier les données
Étalonnage du compteur de gaz de type sec		Ajuster les volumes d'échantillon avec la valeur Y qui donne le volume le plus bas
Facteurs de correction individuels (Y <sub>i</sub> )	Concordance avec le facteur moyen à 1,5 % près	Recalculer le facteur de correction
Facteur de correction moyen	1,00 ± 5 %	Ajuster le compteur de gaz de type sec et refaire l'étalonnage
Balance à triple fléau (chargeur supérieur)	0,1 g – poids NBS de catégorie S	Réparer la balance et refaire l'étalonnage
Pression barométrique	± 2,5 mm de Hg – baromètre au mercure	Refaire l'étalonnage
ÉCHANTILLONNAGE MÉTHODES INSTRUMENTALES		
Étalonnage multipoint (linéarité)	r <sup>2</sup> ≥ 0,995	Ajuster l'instrument, refaire l'étalonnage multipoint
Dérive quotidienne (zéro et intervalle)	a) < 3 % de l'intervalle b) > 3 % de l'intervalle c) 2 jours avec une dérive de plus de 3 % = l'instrument a besoin d'entretien	Aucun ajustement requis Rejeter les données Faire de l'entretien
Vérification des erreurs du système d'échantillonnage	± 5 % de l'intervalle	Vérifier le matériel de réchauffage des conduits et le dispositif de conditionnement de l'échantillon OU nettoyer la conduite d'échantillonnage OU le dispositif de conditionnement de l'échantillon
Contrôle d'étanchéité du système d'échantillonnage (SCE)	au moins la pression d'échantillonnage – 0,1 L/min dans le rotamètre	Trouver et réparer la fuite, refaire la vérification
Vérification des erreurs d'étalonnage	< ± 2 % de la concentration du gaz d'étalonnage de l'étendue	Ajuster l'instrument, refaire la vérification
Recouvrement des étalons internes	> 40 % et < 130 %	Conserver le résidu et reprendre l'extraction et l'analyse
Recouvrement des étalons analogues	> 40 % et < 130 %	Réexaminer les données et les calculs



## **ANNEXE A**

### **MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES**





## MÉTHODES MANUELLES D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

PARAMÈTRE	MÉTHODE	DURÉE MINIMALE PAR ESSAI (min.)	VOLUME ÉCHANTILLON MINIMAL (Nm <sup>3</sup> )
Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement	SPE 1/RM/8 (A) ou MOE Méthode 1 ou USEPA Méthode 1		
Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée	SPE 1/RM/8 (B) ou MOE Méthode 2 ou USEPA Méthode 2		
Détermination de la masse molaire par analyse des gaz (O <sub>2</sub> & CO <sub>2</sub> )	SPE 1/RM/8 (C) ou MOE Méthode 3 ou USEPA Méthode 3		
Détermination de la teneur en humidité	SPE 1/RM/8 (D) ou MOE Méthode 4 ou USEPA Méthode 4		
Détermination des rejets de particules *	SPE 1/RM/8 (E) ou MOE Méthode 5 ou USEPA Méthode 5	60	1.5
<b>SUBSTANCES INORGANIQUES</b>			
Brouillard d'acide *	USEPA Méthode 8	120	2.8
Chlorure d'hydrogène (HCl)	SPE 1/RM/1 ou USEPA Méthode 26A	20	0.02
Cl <sub>2</sub> / ClO <sub>2</sub> *	NCASI Technical Bulletin No. 520	60	0.5
Composés de soufre réduit totaux (SRT)	USEPA Méthode 16A	60	0.120
Fibres d'amiante *	SPE 1-AP-75-1	60	1.5
Fluorures solides et gaz fluorés *	USEPA Méthode 13A ou 13B ou Alcan Méthode 008-T-97	120	2.8
Mercure (Hg) *	SPE 1/RM/5	60	0.06
Métaux *	USEPA Méthode 29	120	2.8
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	SPE 1-AP-73-3 / USEPA Méthode 7C		
Plomb (Pb) *	SPE 1/RM/7	120	2.8
PM <sub>10</sub> *	USEPA Méthode 201A	60	1.0
SO <sub>2</sub>	USEPA Méthode 6 ou SPE 1-AP-74-3	20	0.02
<b>SUBSTANCES ORGANIQUES</b>			
BPC, HAP, CB, CP, PCDD/PCDF *	SPE 1/RM/2	180	3
Émissions fugitives	USEPA Méthode 21		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) *	MENV, HAP sources fixes, 1988	60	1.5
VOC	USEPA Méthode 0030	20	0.02
	USEPA Méthode 18	60	0.06
	NIOSH Méthode 1500	60	0.012
	CUM –Méthode BTEX	60	0.012
<b>AUTRES SUBSTANCES</b>			
Opacité	Échelle Micro-Ringelmann		
Nombre d'unités d'odeur	CUM – Olfactomètre dynamique		

- \* Isocinétique



Certaines substances peuvent être échantillonnées simultanément dans le même train d'échantillonnage. Cependant, les substances doivent être piégées sélectivement dans des barboteurs différents ou encore être piégées dans les mêmes barboteurs et analysées simultanément sans interférence. La durée minimale et le volume minimal de prélèvement deviennent ceux de la substance qui requiert la plus longue durée et le plus grand volume. Exemple : une combinaison des paramètres particules (60 min./1.5 Nm<sup>3</sup>) et métaux (120 min./2.8 Nm<sup>3</sup>), la durée minimale par essai devient 120 minutes et 2.8 Nm<sup>3</sup> de volume.

(Réf. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, 3<sup>e</sup> édition)

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

PARAMÈTRE	PRINCIPE DE DÉTECTION	RÉFÉRENCE	PROCÉDURES D'ÉTALONNAGE ET FRÉQUENCES
SO <sub>2</sub>	Ultraviolet	USEPA Méthode 6C	Étalonnage (Zéro & Span) Après Chaque Essai Ou à la Fin de la Journée
NO <sub>x</sub>	Chimiluminescence	USEPA Méthode 7 E	
O <sub>2</sub> – CO <sub>2</sub>	Paramagnétique / Infrarouge	USEPA Méthode 3A	
CO	Infrarouge	USEPA Méthode 10	
COGT	FID	USEPA Méthode 25A	







**ANNEXE B**  
**MÉTHODES D'ANALYSES**





MÉTHODES D'ANALYSES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES				
PARAMÈTRE	MÉTHODE	RÉFÉRENCE	PRÉC. ± %	LDM <sup>(1)</sup>
Ammoniaque	Diffusion et colorimétrie	Tecator 1990.09.05 ASN 140-01/90	15	5 µg
Arsenic (As), Sélénium (Se)	Digestion HNO <sub>3</sub> /Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> à 100 °C Perte au feu à 550°C Analyse par absorption atomique avec génération d'hydrures	MENVIQ 90.02/210 As 1.1 & Se1.1 SM 3114C (18e ed. 1992)	20	0.1 µg
Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn) Co, Mn, V	Digestion HNO <sub>3</sub> /HCl à 100 °C Analyse par absorption atomique	MENVIQ 90.03/210 – 1.3 SM 3030E et 3111 (18e ed. 1992)	10 15 10 10 10 10 15	0.5 µg 2 µg 1 µg 1 µg 5 µg 1 µg 1-10µg
Chlorures (HCl)	Colorimétrie au phénol rouge	ASTM 1987 – D512-C	10	10 µg
Chrome hexavalent	Colorimétrie au diphényl-carbazyle	SM3500-Cd-D (18eed. 1992)	15	2 µg
Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	Titration avec KI/thiosulfate	SM 4500-Cl/ClO <sub>2</sub> B	15	0.1 mg
COSV (HAP, CP, CB, BPC, PCDD/PCDF)	Dosage par GC/MS Dosage par GC/HRMS	Env.Can. SPE-1/RM/3 EPA method 23	40 40	0.1–1 µg 0.2-700 pg
COV <sup>(3)</sup>	Désorption thermique Dosage par GC-MS	EPA-TO1	30	10-2000ng
Fluorures	Électrode spécifique	SM 4500-F-C (18e ed. 1992)	10	0.5 mg
Formaldéhyde	Colorimétrie à l'acide chromatropique- H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	MENVIQ89.10/440 HCHO1.1	20	2 µg
Formaldéhyde	Colorimétrie à l'acétylacétone	NCASI Method Ci/WP-98.01	20	5 µg
Formaldéhyde	Dérivation, extraction hexane et dosage par GC-MS	MENV, MA403-SP.O <sub>3</sub> 1.0	20	2 µg
HAP	Dosage par GC-MS	MENV, Guide d'échantillonnage. Cahier 4, annexe 5 (1994)	40	0.1 µg
Mercure (Hg)	Digestion H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /HNO <sub>3</sub> /KMnO <sub>4</sub> /K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> à 95°C Analyse par absorption atomique – vapeurs froides	SM 3113 (18e ed. 1992)	30	0.1 µg
Méthanol	Dosage par GC-FID	NCASI Method Ci/WP-98.01	30	0.2 µg
Nitrates (NO <sub>x</sub> )	Neutralisation, réduction au Cd, colorimétrie au sulfanilamide	USEPA 7C et SM 3113B (18e ed. 1992)	15	10 µg
Particules	Détermination gravimétrique	Env.Can. SPE-1/RM/8 EPA, CFR, Title 40, part 50, Appendix B	15	1 mg
Sulfates	Titration au thorin	Env.Can. SPE-1-AP-74-3	10	1 mg
Urée (azote Kjeldahl)	Digestion H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /CuSO <sub>4</sub> /K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , diffusion et colorimétrie	SM4500N, B et C Tecator 1990.09.05 ASN 140-01/90	15	20 µg

(1) la limite de détection (LDM) du laboratoire est fonction de la masse de résine ou du volume recueilli (barboteurs, solutions de rinçage, ...). Les valeurs inscrites sont des valeurs typiques. La LDM rapportée sera également fonction du volume de gaz prélevé.





## **ANNEXE C**

### **FORMULAIRES CONSULAIR**





Compagnie:

Source:

# Projet:

Endroit:

Date:

## 1 - VÉRIFICATION DES MODULES AVEC ORIFICES CRITIQUES

DATE:   
KIT #:

No. MODULE:   
Gamma (Kc):

PRESSION BAROMÉTRIQUE (in Hg):  INITIAL  FINAL  MOY (P<sub>bar</sub>)

ORIFICE #	ESSAI	K' FACTEUR (AVG)	TEST VACUUM (in Hg)	DGM VOLUME (FT <sup>3</sup> )			TEMPERATURES °F				DURÉE TEMPS (MIN) θ	DGM ΔH (in H <sub>2</sub> O)
				INITIAL	FINAL	NET (V <sub>m</sub> )	AMBIANT	DGM ENTRÉE INITIAL FINAL	DGM SORTIE INITIAL FINAL	DGM MOY		
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Commentaires:

Écart de 5 % à respecter :

Compléter par :

Date:



**PRÉPARATION DES ÉQUIPEMENTS DE MESURES**

**SONDES & PITOTS**

ÉQUIPEMENTS	État acceptable		Quantité nécessaire pour le projet	Prêt et dans la roulotte	
	Oui	Non		Oui	Non
Sonde – série 01					
Sonde – série 03					
Sonde – série 04					
Sonde – série 05					
Sonde – série 06					
Sonde – série 08					
Sonde – série 10					
Tube de pitot type S					
Tube de pitot standard					
Longueur des tube de pitot :					
Calibration :					

**MODULES DE CONTRÔLE (Incluant lecteur température & manomètre)**

Numéro du module :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F1	F2	F3	F4
Précision du manomètre $\pm 0,05$ " H <sub>2</sub> O																
Lecteur de temp. à $\pm 1,5$ %																
Fiches d'étalonnage																

**BUSES**

Coffres :	Coffre #1	Coffre #2	Coffre #3	Coffre #4
Calibration :				
<b>Appareil de gaz de combustion</b>	Roulotte #1	Roulotte #2	Roulotte #3	
Marque :				
Modèle :				
Autres :				
<b>Fiches étalonnage autres équipements</b>	Roulotte #1	Roulotte #2	Roulotte #3	
Balances :				
Baromètres :				

Complété par : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ Projet : \_\_\_\_\_  
Formulaire-F\_04\_V1 Mars 2005

Caractéristiques de la conduite		Points		Essai	1	2	3	4
Diamètre (po.):		1		Module #				
Coppline (po.):		2		Kc:				
Nbr de D avant:		3		Ko:				
Nbr. de D après:		4		Sonde #				
Dim. rectangulaires (po) : P X H		5		Cp:				
Diam. équivalent (po) :		6		Buses #				
Caractéristiques des gaz		7		Diamètre:				
DP moyen ("H2O):		8		K':				
DP min ("H2O):		9		Particularités du site				
DP max ("H2O):		10		Items	Remarques			
P S ("H2O):		11		Collets:				
Temp. cheminée (f):		12		Tire-forts:				
Temp au compteur (f):		Croquis		Rails:				
O2 (%):				Patins:				
CO2 (%):				Cordons:				
CO (ppm):				Tables:				
Humidité (%):				Extensions:				
Présence de débit cyclonique (O/N) :				Sonde flexible:				

**PRÉLÈVEMENT À L'AIDE DU TRAIN PRÉLIMINAIRE**

Vérification du chauffage des différentes composantes		Test de fuite					
Hot Box (four):		Pneumatique des mesures de pression:				Aucune fuite en 15 secondes	
Sonde:		Cold Box du préliminaire:				0.02 pi3 @ 15" de vide.	
Sonde flexible:		Mesure du préliminaire					
		Heure de départ:		Volume départ:		Temp. Compt. Départ:	
Technicien:		Heure final:		Volume final:		Temp. Compt. Final:	

**Décontamination initiale des ensembles de verrerie - COSV**

Compagnie: \_\_\_\_\_ Projet: \_\_\_\_\_  
Date de la décontamination: \_\_\_\_\_ Heure: \_\_\_\_\_

**Numéro de l'ensemble de verrerie COSV (Train):** \_\_\_\_\_

**Décontamination**

Sol. RBS    Eau + Savon    Eau démin.    DHA    HA

**IDENTIFIER LES PIÈCES DE VERRE SEULEMENT SI ELLES SONT DIFFÉRENTES DE L'ENSEMBLE.**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	2 hrs	2x Lav.	Rinç.	3x Ch.	3x Ch.
By pass							
Cyclone (si applicable)							
Erlenmeyer (si applicable)							
Cloche femelle							
Support à filtre en téflon							
Cloche mâle							
Réfrigérant							
Trappe de résine							
Trappe à condensat							
Grand L							
Barboteur Greenburg-Smith							
Coude							
Barboteur Std							
Pétri de verre							
Bouteille de verre ambrée (5)							
Garnitures (Téflon + Aluminium)							

Nombre total de pièces

**Décontamination de la verrerie du train d'échantillonnage**

Code de décontamination (# Contenant): \_\_\_\_\_

Numéro de certificat de décontamination du contenant (si applicable) : \_\_\_\_\_

# Lot des Solvants:      Dichlorométhane:  
                                    Hexane:  
                                    Acétone:

**Commentaires:**

Décontaminé par: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Endroit: \_\_\_\_\_

**Vérification du dispositif de prélèvement avant l'essai - COSV**

Compagnie:	Projet:	# Ensemble de verrerie :
Source:	Essai:	# Hot Box :
Échantillonnée le:	Date de vérification :	Heure de vérification :

**1 - Décontamination & Vérification, Buse et Sondes**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	DHA	HA	HA
			3x Ch.	3x Ch.	3x Ch.
Buse					
Liner de teflon - sonde rigide					
Sonde flexible					

Vérification de la buse et sondes d'échantillonnage à conserver : OUI      NON

Si oui - Code de d'identification (# Contenant):

**2 - Vérification de la verrerie d'échantillonnage**

**IDENTIFIER LES PIÈCES DE VERRE SEULEMENT SI ELLES SONT DIFFÉRENTES DE L'ENSEMBLE.**

Verrerie	#	Remarques / pièce	HA
			3x Ch.
By pass			
Cyclone (si applicable)			
Erlenmeyer (si applicable)			
Cloche femelle			
Support à filtre en téflon			
Cloche mâle			
Réfrigérant			
Trappe à condensat			
Grand L			
Barboteur Greenburg-Smith			
Coude			
Barboteur Std			
Bouteille de verre ambrée (5)			

Vérification de la verrerie du train d'échantillonnage à conserver: OUI      NON

Nettoyage des contenants: Hexane & Acétone

Si oui - Code de d'identification (# Contenant):

Numéro de certificat de décontamination des contenants (si applicable) :

**Commentaires:**

**Détermination de l'humidité recueillie - COSV**

Compagnie:	Projet:	# Ensemble de verrerie :
Source:	Essai:	# Hot box :
Échantillonnée le:	Date d'assemblage :	Heure d'assemblage :

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLIE (g)**

ITEM #	PIÈCE	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Condenseur (réfrigérant)	VIDE			
2	Trappe de résine	XAD-2			
3	Trappe à condensat	VIDE			
4	Barboteur Greenburg-Smith	ÉTHYLÈNE GLYCOL			
5	Barboteur modifié	VIDE			
6	Contenant de dessicant	GEL DE SILICE			
7					
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				

**3 - LOTS DES SOLVANTS UTILISÉS**

SOLVANTS	Décontamination	Vérification	Humidité	Récupération
	Formulaire F_06	Formulaire F_07	F_08	F_10
Dichlorométhane				
Hexane				
Acétone				
Code du contenant si applicable:				
Éthylène glycol				
Eau HPLC				
Code du contenant si applicable:				
Résine XAD-2				

Commentaires:

Signature :

Date :



**Récupération finale du dispositif de prélèvement - COSV**

Compagnie:	Projet:	# Ensemble de verrerie :
Source:	Essai:	# Hot Box :
Échantillonnée le:	Date récupération:	Heure récupération:
Nettoyage de l'extérieur de toutes les pièces avant la récupération:		Oui Non
Nettoyage de tous les contenant de récupération à l'hexane et à l'acétone:		Oui Non
Numéro de certificat de décontamination des contenants (si applicable) :		

**IDENTIFIER LES PIÈCES DE VERRE SEULEMENT S'IL Y A EU CHANGEMENT LORS DE L'ESSAI**

**1 - Récupération de la Buse à la partie avant du Porte-filtre**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	LAVAGE HA(Brosse)	HA 3x Ch.	Niveau de liquide	Sac de plastique
Buse						
Liner de teflon						
By pass						
Cyclone (si applicable)						
Erlenmeyer (si applicable)						
Cloche femelle						

**Contenant #1 - Récupération finale - Code d'identification :**

**2 - Récupération du filtre (Séparateur principal)**

Filter		Plier en deux puis placer dans le papier d'aluminium afin de le mettre dans un pétri scellé avec ruban de teflon.
--------	--	---

**Contenant #2 - Récupération finale - Code d'identification :**

**3 - Récupération de la partie arrière du Porte-filtre au Condenseur**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	H - A min.Ch.	5 HA 3x Ch.	Niveau de liquide	Sac de plastique
Support à filtre en téflon						
Cloche mâle						
Réfrigérant						

**Contenant #3 - Récupération finale - Code d'identification :**

**4 - Récupération de la Trappe de résine XAD-2 (Piège garni de résine)**

Trappe de résine XAD-2		Sceller avec ruban de teflon aux extrémités et envelopper dans le papier d'aluminium.
------------------------	--	---

**Contenant #4 - Récupération finale - Code d'identification :**

**Récupération finale du dispositif de prélèvement - COSV**

**5 - Récupération de la Trappe à condensat au 1<sup>er</sup> Barboteur**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	H2O HPLC - 3x	Niveau de liquide	Sac de plastique
Trappe à condensat					
Grand L					
Barboteur Greenburg-Smith					

**Contenant #5 - Récupération finale - Code d'identification :**

**6 - Rinçage final de la partie arrière du Porte-filtre au 1<sup>er</sup> Barboteur**

Item (dans l'ordre)	#	Remarques / pièce	HA Ch. 3x	Niveau de liquide	Sac de plastique
Support à filtre en téflon					
Cloche mâle					
Réfrigérant					
Trappe à condensat					
Grand L					
Barboteur Greenburg-Smith					
Coude					
Barboteur Std					

**Contenant #6 - Récupération finale - Code d'identification :**

**Commentaires**



**Décontamination initiale des ensembles de verrerie - MÉTAUX USEPA 29**

Compagnie:	Projet:		
Source:	Essai:	# du Cold box :	
Échantillonnée le:	Date décontamination:	Heure:	

**Identification des pièces seulement si nécessaire.**

Décontamination			Rinçage Eau	Eau + Savon	Eau	Rincer H <sub>2</sub> O démin.	Tremper HNO <sub>3</sub> 10%	Rincer H <sub>2</sub> O démin.	Rincer Acétone
Item (dans l'ordre)	#	Remarques	1 x	1 x	3 x	3 x	4 hres	3 x	3 x
By pass									
Cyclone (si applicable)									
Erlenmeyer (si applicable)									
Cloche femelle									
Support à filtre en téflon									
Cloche mâle									
Coude (bas cloche - barb.)									
Barboteur 1									
Barboteur 2									
Barboteur 3									
Barboteur 4 (si applicable)									
Barboteur 5 (si Hg)									
Barboteur 6 (si Hg)									
Coudes (5 ou ....)									
Liner de téflon							Rincer		+ Brosser

**Vérification initiale de la verrerie et du liner du train d'échantillonnage et conserver le dernier rinçage à l'acétone si nécessaire.**

**Code d'identification (# Contenant) si applicable :**

Buse (SS)									+ Brosser
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

**Vérification initiale de la buse, conserver le dernier rinçage à l'acétone si nécessaire.**

**Code d'identification (# Contenant) si applicable :**

**N.B. Joint d'étanchéité en téflon**

**Commentaires:**

Décontaminé par:	Date:	Endroit:
------------------	-------	----------

**Détermination de l'humidité recueillie & Vérification de la balance utilisée - USEPA 29**

Compagnie:		Projet:	
Source:		Essai:	# Cold Box:
Échantillonnée le:		Date de l'assemblage :	Heure:

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 (condensat) /	VIDE			
2	Barboteur 2 /	HNO <sub>3</sub> 5% / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 10% (150 ml)			
3	Barboteur 3 /	HNO <sub>3</sub> 5% / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 10% (150 ml)			
4	Barboteur 4 /	VIDE			
5	Barboteur 5 /	KMnO <sub>4</sub> 4% / H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10% (150 ml)			
6	Barboteur 6 /	KMnO <sub>4</sub> 4% / H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10% (150 ml)			
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE			
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #					
Autre #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Décontamination	Humidité	Récupération
	Formulaire F_11	Formulaire F_12	Formulaire F_13
Acide Nitrique (HNO <sub>3</sub> )			
Acide Sulfurique (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )			
Acide Chlorhydrique (HCl)			
Permanganate de potassium (KMnO <sub>4</sub> )			
Peroxyde d'hydrogène (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )			

Code d'identification si applicable:

Commentaires:

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_



**Récupération finale du dispositif de prélèvement MÉTAUX USEPA 29**

Compagnie:		Projet:	
Source:		Essai:	# Cold Box :
Échantillonnée le:		Date de récupération :	Heure:

**5 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO<sub>4</sub>)**

Items (dans l'ordre)	#	Remarques (pièce)	Rinçage KMnO <sub>4</sub> 100ml. Total	Rinçage H <sub>2</sub> O démin. 100 ml. Total	Niveau de liquide + Volume total de l'échantillon:
Barboteur 5					
Barboteur 6					
Coudes (3)					

Contenant # 5 - Récupération finale - Code d'identification :

**6 - Récupération barboteurs 5 et 6 (KMnO<sub>4</sub>) avec HCl 8N**

Seulement si dépôt visible de KMnO<sub>4</sub> :

Items (dans l'ordre)	#	Remarques (pièce)	Rinçage des pièces 25 ml. HCl 8N Total dans 200 ml. H <sub>2</sub> O démin.	Niveau de liquide + Volume total de l'échantillon:
Barboteur 5				
Barboteur 6				
Coudes (3)				

Contenant # 6 - Récupération finale - Code d'identification :

**7 - Blanc de solutions**

Items	#	Codes d'identification	Volume (ml)	Niveau de liquide + Volume total de l'échantillon:
Acétone			100	
HNO <sub>3</sub> 0,1 N			300	
H <sub>2</sub> O Démin.			100	
HNO <sub>3</sub> 5% / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 10%			300	
KMnO <sub>4</sub> 4% / H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%			300	
HCl 8N			25 ml dans 200 ml H <sub>2</sub> O démin.	
Filtre			1	

**Commentaires :**

Récupéré par:	Date:	Endroit:
---------------	-------	----------

**DÉTERMINATION DE L'HUMIDITÉ RECUEILLI - SPE 1/RM/8**

Compagnie:		Projet:	
Source:		Essai:	# Cold Box :
Échantillonnée le:		Date d'assemblage:	Heure:

**1 - VOLUME D'EAU RECUEILLI (g)**

ITEM #	PIÈCE / #	CONTENU	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
1	Barboteur 1 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée			
2	Barboteur 2 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée			
3	Barboteur 3 /	H <sub>2</sub> O déminéralisée			
4	Barboteur 4 /	VIDE			
5	Barboteur 5 (si nécessaire) /				
6	Barboteur 6 (si nécessaire) /				
7	Contenant de dessicant /	GEL DE SILICE			
8	Contenant de récupération (selon les besoins en fonction d'une humidité élevée ou non)				
9	#A	VIDE			
10	#B	VIDE			
TOTAL					

**2 - MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES (g) (si applicable)**

FILTRE #	MATÉRIEL	REMARQUES	POIDS		
			APRÈS	AVANT	TOTAL
	Fibre de verre (0,3 micron)				
Bécher #					
Autres #					

**3 - LOTS DES PRODUITS UTILISÉS (si applicable)**

Produits	Humidité Formulaire F_14	Récupération Formulaire F_15
Acétone		

Code du contenant si applicable :

Commentaires:

Signature : Date :

**Récupération finale du dispositif de prélèvement PARTICULES SPE 1/RM/8**

Compagnie:		Projet:	
Source:		Essai:	# Cold box:
Échantillonnée le:	Date de récupération :		Heure:
Nettoyage de l'extérieur des différentes pièces :		Oui	Non
Nettoyage des contenant de récupération eau et ou acétone :		Oui	Non

**Identification des pièces seulement si nécessaire.**

**1 - Récupération du filtre (Séparateur principal)**

Filtre	Mettre dans un pétri propre et scellé avec pince en métal, polyéthylène ou téflon
--------	---

Contenant # 1 - Récupération filtre - Code d'identification :

**2 - Récupération de la buse à la partie avant du porte-filtre**

Items (dans l'ordre)	#	Remarques (pièce)	LAVAGE	Lavage et brossage Acétone (B) + (L) + (Bp) + (Cf)	Niveau de liquide
			Brosses		
			Acétone		
Buse (B)			-		
Liner de teflon ou stainless (L)			-		
By pass (Bp)			-		
Cyclone (si applicable)			-		
Erlenmeyer (si applicable)			-		
Cloche femelle (Cf)			-		

Contenant # 2 - Récupération acétone - Code d'identification :

**3 - Récupération de la partie arrière du porte-filtre aux barboteurs**

Items (dans l'ordre)	#	Remarques (pièce)	Rinçage à l'eau déminéralisée	Niveau de liquide
Cloche mâle				
Coude (cloche mâle - barb.)				
Barb. 1-2-3				
Coudes (3)				

Volume total de l'échantillon : Duplicata : Oui Non Vol.:

Contenant # 3 - Récupération finale - Code d'identification :

**4 - Blanc de solutions**

Items	#	Remarques	Volume (ml)	Niveau de liquide
Barb. 1-2-3			Environ 200	
Acétone			Environ 200	
Filtre			1	

Code d'identification des blancs - Filtre: Acétone: Eau:

Commentaires:

Récupéré par: Date: Endroit:



Échantillonnage de l'air  
Conformité environnementale

Formulaire-F\_16\_V1

Avril 2005

Compagnie:

Source:

# Projet:

Endroit:

Date:

**1 - FORMULAIRE D'ETALONNAGE DU BAROMETRE**

Endroit	Pression lue	Pression corrigée		
		mm Hg	po Hg	KPa
Baromètre au Hg	mm Hg	mm Hg	po Hg	KPa
Université Laval				

Pression lue	Température (oC)	Réf. Corr.

**Baromètres calibrés:**

	#	AJUSTEMENT	
		AVANT	APRÈS
		1-	
2-			
3-			
4-			
5-			

**Commentaires:**

**Date:**

**Technicien:**







