

Rapport d'essais Contrôle réglementaire

N°B68282061701R001

Référence client | 20170486



Mesures de rejets de substances à l'émission dans l'atmosphère

Entreprise | ASB AEROSPATIALE BATTERIES
ALLEE SAINTE HELENE
18021 BOURGES CEDEX

CHAUDIÈRES ET BRÛLEURS

Adresse de facturation | ASB AEROSPATIALE BATTERIES
ALLEE SAINTE HELENE
18021 BOURGES CEDEX

Lieu de vérification | ASB AEROSPATIALE BATTERIES
ALLEE SAINTE HELENE
18021 BOURGES CEDEX

Périodicité |

Dates de vérification | 22/03/2017 au 23/03/2017

Représentant de l'entreprise | Monsieur PARENT

Intervenant(s) DEKRA | LEYMARIE VALENTIN

Pièces jointes |

Nom, qualité et visa du signataire | LEYMARIE VALENTIN
Technicien environnement

Date du rapport | 02/05/2017

Reproduction partielle interdite
sans accord écrit de
DEKRA

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *



ACCREDITATION N°
1-1511
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR



ACT MESURES OUEST
ZIL Rue de la Maison Neuve
CS70413
44819 ST HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02.28.03.29.04 - Fax :
02.28.03.18.96
SIRET : 43325083400465

DEKRA Industrial SAS,

Siège Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill, CS 70308, 87008 LIMOGES Cedex 1
www.dekra-industrial.fr - N°TVA FR 44 433 250 834

SAS au capital de 10 000 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

Page 1/95

Sommaire

1. OBJET DES MESURES.....	4
2. SYNTHESE DES RESULTATS	5
2.1. CHAUDIERE 1.....	5
2.2. CHAUDIERE 2.....	9
2.3. BRULEUR 1.....	12
2.4. BRULEUR 2.....	16
2.5. COMMENTAIRES GENERAUX.....	20
3. SYNTHESE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS	21
3.1. CHAUDIERE 1.....	21
3.2. CHAUDIERE 2.....	22
3.3. BRULEUR 1.....	22
3.4. BRULEUR 2.....	23
4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)	24
5. DETAILS DES RESULTATS	27
5.1. CHAUDIERE 1.....	27
5.1.1. Caractéristiques de l'installation	27
5.1.2. Détails des calculs et mesures	29
□ SERIE 1 - O2 / CO / NOx / POUSSIÈRES / SO2	29
Débit	29
Humidité.....	30
Polluants gazeux – Mesures automatiques	31
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	33
□ SERIE 2 - COVNM.....	35
Débit	35
Polluants gazeux – Mesures automatiques	36
5.2. CHAUDIERE 2.....	38
5.2.1. Caractéristiques de l'installation	38
5.2.2. Détails des calculs et mesures	40
□ SERIE 1 - O2 / CO / NOx / POUSSIÈRES / SO2	40
Débit	40
Humidité.....	41
Polluants gazeux – Mesures automatiques	42
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	44
□ SERIE 2 - COVNM.....	46
Débit	46
Polluants gazeux – Mesures automatiques	47
5.3. BRULEUR 1.....	49
5.3.1. Caractéristiques de l'installation	49
5.3.2. Détails des calculs et mesures	51
□ SERIE 1 - O2 / POUSSIÈRES / SO2.....	51
Débit	51



Humidité.....	54
Polluants gazeux – Mesures automatiques	55
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	57
□ SERIE 2 - O2 / CO / NOx.....	61
Débit	61
Polluants gazeux – Mesures automatiques	62
□ SERIE 3 - COVM	65
Débit	65
Polluants gazeux – Mesures automatiques	66
5.4. BRULEUR 2.....	69
5.4.1. Caractéristiques de l'installation	69
5.4.2. Détails des calculs et mesures	71
□ SERIE 1 - O2 / POUSSIERES / SO2.....	71
Débit	71
Humidité.....	74
Polluants gazeux – Mesures automatiques	75
MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION.....	77
□ SERIE 2 - O2 /CO/ NOx.....	81
Débit	81
Polluants gazeux – Mesures automatiques	82
□ SERIE 3 - COVNM.....	85
Débit	85
Polluants gazeux – Mesures automatiques	86
6. ANNEXES	89

En annexe se trouve un glossaire des termes utilisés dans ce rapport d'essais.
--



1. OBJET DES MESURES

Les mesures des effluents gazeux ont été réalisées dans le cadre d'une vérification réglementaire

A ce titre, les valeurs limites applicables aux installations contrôlées sont définies ainsi :

Installations contrôlées	Références réglementaires
Brûleur 1 Brûleur 2 Chaudière 1 Chaudière 2	Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n° 2006. 1. 426 Du 29 mars 2006.

De plus, les mesures ont été réalisées conformément aux exigences de l'**Arrêté du 11 mars 2010, portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.**

Le nombre d'essais réalisés par paramètre et les dérogations éventuelles sont indiqués au paragraphe 3.

Le pôle Mesure de DEKRA Industrial, en charge de ces contrôles est un organisme agréé par le ministère chargé des installations classées par arrêté du 15 décembre 2016 paru au JO du 23 décembre 2016.

- Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les unités techniques de Trappes, Metz, Lyon, Marseille, Toulouse, Saint Herblain et Lesquin.

Agréments 1a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.

Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.

Agrément 3a : prélèvement de mercure (Hg).

Agrément 4a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).

Agrément 5a : prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).

Agrément 6a : prélèvement de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).

Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).

Agrément 9a : prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Agrément 10 a: prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).

Agrément 11 : prélèvement des oxydes d'azote (NOx).

Agrément 12 : prélèvement du monoxyde de carbone (CO).

Agrément 13 : prélèvement de l'oxygène (O2).

Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.

Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.

Agrément 16a : prélèvement de l'ammoniac (NH3).



2. SYNTHESE DES RESULTATS

Les détails des mesures (résultats par congénères le cas échéant, incertitude de mesure) sont donnés au paragraphe 5.

- Les concentrations sont données conformément aux prescriptions des arrêtés de référence sur gaz sec ou sur gaz humides, à la teneur en oxygène de référence le cas échéant et aux conditions normales de température et de pression ($1,013.10^5 \text{ Pa}$ et 273 K) (m_0^3).
- Pour les paramètres ou congénères non détectés lors de l'analyse, le résultat de l'essai est pris égal à 0. Pour les paramètres ou congénères détectés mais non quantifiés, ces derniers sont pris comme égaux à la moitié de limite de quantification.
- La valeur du blanc de prélèvement apparaissant dans le tableau de synthèse, est calculée à partir du volume prélevé sur le 1^{er} essai. Les valeurs calculées à partir des essais n° 2 et 3 le cas échéant, sont présentées dans les détails des mesures.
- Dans le cas où la concentration calculée d'un paramètre est inférieure à la valeur du blanc de l'essai, la concentration retenue est notée comme égale à la valeur du blanc.

Les éventuelles prestations d'analyses sous agrément et/ou sous accréditation sont réalisées par des laboratoires ayant les reconnaissances requises. Les résultats d'analyses sont joints en fin de rapport.

2.1. Chaudière 1

• SERIE 1 - O₂ / CO / NO_x / POUSSIÈRES / SO₂

Substances déterminées

O₂*, CO*, NO, NO_x*, NO₂, H₂O*, SO₂*, Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	121
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	630
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Débit caloporteur : Non communiqué Température aller : Non communiqué Température retour : Non communiqué Pression (bar) : Non communiqué

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	12,8	/	/	12,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	4,1	/	/	4,1
Date essai	22/03/2017	/	/	/
Durée essai (mn)	60	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O₂*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	5,4	/	/	5,4	/
Unité concentration normalisée	%	/	/	%	/



CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	7,2 <i>mg/m³O</i>	/	/	7,2 <i>mg/m³O</i>	250
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	3,9 <i>g/h</i>	/	/	3,9 <i>g/h</i>	/

NO

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	48,7 <i>mg/m³O eq. NO</i>	/	/	48,7 <i>mg/m³O eq. NO</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	26,6 <i>g/h</i>	/	/	26,6 <i>g/h</i>	/

NOx*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	76,9 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	/	/	76,9 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	42,0 <i>g/h</i>	/	/	42,0 <i>g/h</i>	/

NO2

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	2,2 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	2,2 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	2,2 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	2,2 <i>mg/m³O eq. NO2</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,2 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Acides - Bases

SO2*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	1,3 <i>mg/m³O</i>	/	/	1,3 <i>mg/m³O</i>	0 <i>mg/m³O</i>	Valide	35
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,72 <i>g/h</i>	/	/	0,72 <i>g/h</i>			/

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	0,56 <i>mg/m³O</i>	/	/	0,56 <i>mg/m³O</i>	0 <i>mg/m³O</i>	Valide	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,30 <i>g/h</i>	/	/	0,30 <i>g/h</i>			/





- SERIE 2 - COVNM**

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	121
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	630
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Débit caloporteur : Non communiqué Température aller : Non communiqué Température retour : Non communiqué Pression (bar) : Non communiqué

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	12,8	/	/	12,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	4,1	/	/	4,1
Date essai	22/03/2017	/	/	/
Durée essai (mn)	60	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**COVT***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	51,4 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/	/	51,4 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	37,7 <i>g/h</i>	/	/	37,7 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	51,2 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	/	/	51,2 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	37,6 <i>g/h</i>	/	/	37,6 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	6,2 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/	/	6,2 <i>mg/m³0 Ind C</i>	50
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	4,6 <i>g/h</i>	/	/	4,6 <i>g/h</i>	/



2.2. Chaudière 2

• SERIE 1 - O₂ / CO / NO_x / POUSSIÈRES / SO₂

Substances déterminées

O₂*, CO*, NO, NO_x*, NO₂, H₂O*, SO₂*, Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	122
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	680
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Débit caloporteur : Non communiqué Température aller : Non communiqué Température retour : Non communiqué Pression (bar) : Non communiqué

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	11,8	/	/	11,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	4,3	/	/	4,3
Date essai	22/03/2017	/	/	/
Durée essai (mn)	60	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O₂*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	3,7	/	/	3,7	/
Unité concentration normalisée	%	/	/	%	/

CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	2,3	/	/	2,3	250
Unité concentration normalisée	mg/m ³ O	/	/	mg/m ³ O	
Flux horaire	1,5	/	/	1,5	/
Unité flux horaire	g/h	/	/	g/h	

NO

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	48,9	/	/	48,9	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ O eq. NO	/	/	mg/m ³ O eq. NO	
Flux horaire	31,7	/	/	31,7	/
Unité flux horaire	g/h	/	/	g/h	

NO_x*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	78,7	/	/	78,7	150
Unité concentration normalisée	mg/m ³ O eq. NO ₂	/	/	mg/m ³ O eq. NO ₂	
Flux horaire	51,1	/	/	51,1	/
Unité flux horaire	g/h	/	/	g/h	



NO2

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	3,8 <i>mg/m³ eq. NO2</i>	3,8 <i>mg/m³ eq. NO2</i>	3,8 <i>mg/m³ eq. NO2</i>	3,8 <i>mg/m³ eq. NO2</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	2,5 <i>g/h</i>	2,5 <i>g/h</i>	2,5 <i>g/h</i>	2,5 <i>g/h</i>	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles**Acides - Bases****SO2***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	1,6 <i>mg/m³</i>	/	/	1,6 <i>mg/m³</i>	0 <i>mg/m³</i>	Valide	35
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,0 <i>g/h</i>	/	/	1,0 <i>g/h</i>			/

Poussières**Poussières***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O2 ref <i>Unité concentration normalisée</i>	0,13 <i>mg/m³</i>	/	/	0,13 <i>mg/m³</i>	0 <i>mg/m³</i>	Valide	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,085 <i>g/h</i>	/	/	0,085 <i>g/h</i>			/



- SERIE 2 - COVNM**

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	122
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	670
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Débit caloporteur : Non communiqué Température aller : Non communiqué Température retour : Non communiqué Pression (bar) : Non communiqué

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	12,8	/	/	12,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	4,4	/	/	4,4
Date essai	22/03/2017	/	/	/
Durée essai (mn)	50	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**COVT***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	8,5 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/	/	8,5 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	6,7 <i>g/h</i>	/	/	6,7 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	3,5 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	/	/	3,5 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	2,7 <i>g/h</i>	/	/	2,7 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	5,5 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/	/	5,5 <i>mg/m³0 Ind C</i>	50
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	4,3 <i>g/h</i>	/	/	4,3 <i>g/h</i>	/



2.3. Brûleur 1

• SERIE 1 - O₂ / POUSSIÈRES / SO₂

Substances déterminées

O₂*, H₂O*, SO₂*, Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	127
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	1250

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	10,0	9,6	8,9	9,5
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	2,9	2,9	2,7	2,8
Date essai	22/03/2017	22/03/2017	22/03/2017	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O₂*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	9,1 %	9,6 %	12,1 %	10,3 %	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Acides - Bases

SO₂*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref Unité concentration normalisée	0,82 mg/m ³ ₀	0,55 mg/m ³ ₀	1,1 mg/m ³ ₀	0,82 mg/m ³ ₀	0 mg/m ³ ₀	Valide	35
Flux horaire Unité flux horaire	0,69 g/h	0,45 g/h	0,63 g/h	0,59 g/h			/

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref Unité concentration normalisée	0,16 mg/m ³ ₀	0 mg/m ³ ₀	0 mg/m ³ ₀	0,053 mg/m ³ ₀	0 mg/m ³ ₀	Valide	150
Flux horaire Unité flux horaire	0,13 g/h	0 g/h	0 g/h	0,044 g/h			/



- SERIE 2 - O₂ / CO / NO_x

Substances déterminéesO₂*, CO*, NO, NO_x*, NO₂**Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques**

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	126
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	1270

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	9,9	/	/	9,9
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	2,9	/	/	2,9
Date essai	22/03/2017	22/03/2017	22/03/2017	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**O₂***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	8,8	/	/	8,8	/
Unité concentration normalisée	%	/	/	%	/

CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	2679	2666	2326	2557	250
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	
Flux horaire	2318	2189	1901	2136	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	

NO

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	39,7	39,5	39,4	39,5	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO				
Flux horaire	34,3	32,4	32,2	33,0	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	

NO_x*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	65,6	65,6	65,4	65,5	150
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO ₂				
Flux horaire	56,7	53,9	53,4	54,7	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	

NO₂

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref	4,7	4,7	4,7	4,7	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO ₂				
Flux horaire	4,1	4,1	4,1	4,1	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	





- SERIE 3 - COVM**

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref de l'installation en %)	3,0
Température moyenne des gaz (°C)	126
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	1270

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	9,9	/	/	9,9
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	2,9	/	/	2,9
Date essai	22/03/2017	22/03/2017	22/03/2017	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**COVT***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	581 <i>mg/m³ Ind C</i>	534 <i>mg/m³ Ind C</i>	331 <i>mg/m³ Ind C</i>	482 <i>mg/m³ Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	861 <i>g/h</i>	792 <i>g/h</i>	490 <i>g/h</i>	714 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	557 <i>mg/m³ eq CH₄</i>	476 <i>mg/m³ eq CH₄</i>	357 <i>mg/m³ eq CH₄</i>	463 <i>mg/m³ eq CH₄</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	826 <i>g/h</i>	706 <i>g/h</i>	530 <i>g/h</i>	687 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec à O ₂ ref <i>Unité concentration normalisée</i>	90,2 <i>mg/m³ Ind C</i>	115 <i>mg/m³ Ind C</i>	15,9 <i>mg/m³ Ind C</i>	73,6 <i>mg/m³ Ind C</i>	50
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	134 <i>g/h</i>	170 <i>g/h</i>	23,6 <i>g/h</i>	109 <i>g/h</i>	/



2.4. Brûleur 2

• SERIE 1 - O2 / POUSSIÈRES / SO2

Substances déterminées

O2*, H2O*, SO2*, Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	43,9
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)	3133

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume) *	6,8	5,6	4,0	5,5
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	5,5	5,7	5,4	5,5
Date essai	23/03/2017	23/03/2017	23/03/2017	/
Durée essai (mn)	60	60	60	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O2*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	21,0 %	21,0 %	21,0 %	21,0 %	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Acides - Bases

SO2*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélevement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	0,068 mg/m ³ 0	0,11 mg/m ³ 0	0,092 mg/m ³ 0	0,090 mg/m ³ 0	0 mg/m ³ 0	N/A	/
Flux horaire Unité flux horaire	0,21 g/h	0,36 g/h	0,29 g/h	0,29 g/h			/

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélevement	Validité du blanc	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	0 mg/m ³ 0	N/A	/				
Flux horaire Unité flux horaire	0 g/h	0 g/h	0 g/h	0 g/h			/



- SERIE 2 - O₂ /CO/ NO_x

Substances déterminéesO₂*, CO*, NO, NO_x*, NO₂**Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques**

Température moyenne des gaz (°C)	43,8
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	3080

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	6,8	/	/	6,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	5,5	/	/	5,5
Date essai	23/03/2017	23/03/2017	23/03/2017	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques**O₂***

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	21,0	/	/	21,0	/
Unité concentration normalisée	%	/	/	%	/

CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	14,3	15,3	15,2	14,9	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	mg/m ³ ₀	/
Flux horaire	44,1	47,0	46,9	46,0	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	/

NO

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	1,1	1,1	1,0	1,1	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO	/			
Flux horaire	3,5	3,5	3,2	3,4	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	/

NO_x*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	2,9	3,2	3,2	3,1	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO ₂	/			
Flux horaire	8,9	9,9	9,9	9,6	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	/

NO₂

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	1,2	1,2	1,2	1,2	/
Unité concentration normalisée	mg/m ³ ₀ eq. NO ₂	/			
Flux horaire	3,6	3,6	3,6	3,6	/
Unité flux horaire	g/h	g/h	g/h	g/h	/





- SERIE 3 - COVNM

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	43,8
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)	3080

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	6,8	/	/	6,8
Vitesse des gaz (m/s) (dans la section de mesure)	5,5	/	/	5,5
Date essai	23/03/2017	23/03/2017	23/03/2017	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	1,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	1,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	1,7 <i>mg/m³ Ind C</i>	1,6 <i>mg/m³ Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	4,7 <i>g/h</i>	4,6 <i>g/h</i>	5,2 <i>g/h</i>	4,8 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	1,6 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,6 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,5 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,6 <i>mg/m³ eq CH4</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	5,1 <i>g/h</i>	4,9 <i>g/h</i>	4,7 <i>g/h</i>	4,9 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0,15 <i>mg/m³ Ind C</i>	0,16 <i>mg/m³ Ind C</i>	0,41 <i>mg/m³ Ind C</i>	0,24 <i>mg/m³ Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0,47 <i>g/h</i>	0,49 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	0,74 <i>g/h</i>	/



2.5. Commentaires généraux

Installation	Commentaire / Conclusion
Chaudière 1	Les résultats obtenus sont inférieurs aux VLE fixée dans l'arrêté.
Chaudière 2	Les résultats obtenus sont inférieurs aux VLE fixée dans l'arrêté.
Brûleur 1	Les résultats obtenus sont supérieurs aux VLE fixée dans l'arrêté, pour les paramètres CO et COVNM.
Brûleur 2	Il n'a pas été possible de comparer les résultats de mesures aux VLE fixées par l'arrêté car la correction en oxygène demandée par celui-ci n'est pas judicieux. En effet la concentration mesurée en oxygène est proche de 21% et ne permet pas de faire une correction des valeurs brutes exploitable.

Nota : Tout commentaire et/ou toute conclusion est délivré sans prendre en compte les incertitudes



3. SYNTHSE DES ECARTS EVENTUELS ET IMPACT SUR LES RESULTATS

En cas d'écarts aux normes, l'estimation des incertitudes des résultats peut être sous-évaluée.

Dérogations admises réglementairement par l'A. 11/03/2010 :

- ❖ Un seul essai a pu être réalisé pour les polluants mesurés par méthodes manuelles, pour lesquels les teneurs attendues étaient inférieures à 20% de la VLE dans le rapport réglementaire précédent.
- ❖ Un seul essai peut être réalisé pour les mesures de dioxines / furannes
- ❖ Si les teneurs en vapeur d'eau ou en particules sont telles qu'elles conduisent à une impossibilité de réaliser un prélèvement d'une heure (condensation, colmatage rapide), la durée a pu être réduite.
- ❖ Pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures, ou fonctionnement sous forme de cycle (par batch), le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser, le nombre et la durée des prélèvements, sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées

3.1. Chaudière 1

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Les essais ont bien été vendus et planifiés réglementairement. Toutefois, la faible production du site n'a pas permis de suivre correctement le plan de mesurage contracté. Le nombre et la durée d'essais ont été calqués sur la production

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

1 essai de 60 minutes en gaz, poussière et SO₂ (faible demande énergétique) au lieu de 3 essais de 60 minutes initialement prévue.



3.2. Chaudière 2

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Les essais ont bien été vendus et planifiés réglementairement. Toutefois, la faible production du site n'a pas permis de suivre correctement le plan de mesurage contracté. Le nombre et la durée d'essais ont été calqués sur la production

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

1 essai de 50 minutes en gaz, poussière et SO₂ (faible demande énergétique) au lieu de 3 essais de 60 minutes initialement prévue.

3.3. Brûleur 1

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Aucun

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Composés particuliers : NF X 44-052 ou NF EN 13284-1	Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 5 Pa	Nous avons prélevé à grand débit afin d'avoir un volume représentatif.
Débit / ISO 10-780	Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 5 Pa	Débit et flux données à titre indicatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



3.4. Brûleur 2

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Aucun

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



4. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

Pour la description détaillée des méthodologies, se reporter en annexe.

INCERTITUDES DE MESURAGE

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Nos résultats de mesures sont ainsi donnés avec une incertitude élargie associée à chaque mesure. (Facteur d'élargissement $k=2$, correspondant à un intervalle de confiance de 95%). Ces incertitudes sont présentées dans les détails des calculs et mesure de chaque installation.

Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas d'écart aux normes l'estimation des incertitudes peut être sous-évaluée.

DEBIT – VITESSE – TENEUR EN EAU

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Débit - vitesse	ISO 10 780 (11-1994) – « Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites ».
Teneur en eau	NF EN 14790 (02-2006) – « Février 2006 - Emissions de sources fixes - Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits ».
Teneur en eau	Par mesure de la température sèche et humide ou par calcul à partir des combustibles utilisés

METHODES AUTOMATIQUES

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	NF EN 12619 (02/2013) – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de faibles concentrations dans les effluents gazeux – Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme »
Méthane (CH ₄) et Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)	XP X 43-554 (07-2009) – « Détermination de la concentration massique en composés organiques volatils non méthaniques dans les effluents gazeux, à partir des mesures des composés organiques volatils totaux et du méthane ».
O ₂ , CO, NOx	ASTM D 6522 (2000-2005) « Détermination d'oxydes d'azote, monoxyde de carbone et d'oxygène - Émissions de gaz naturel des moteurs, chaudières et appareils de chauffage ».
CO ₂	Non mesuré si air ambiant, sinon calculée à partir des combustibles utilisés.

Dans tous les cas, lorsque les concentrations mesurées sont rapportées à une concentration en oxygène de référence, la teneur en O₂ correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.



METHODES MANUELLES PAR FILTRATION / ABSORPTION

NOTA : Lorsque les méthodes ci-dessous sont mises en œuvre simultanément, le guide d'application **GA X 43-551 (2014-11)** « Emissions de sources fixes - Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée », est également appliqué.

Mesure de	Norme de référence
Poussières	NF EN 13284-1 (05/2002) – « Détermination de la faible concentration en masse de poussières – Méthode gravimétrique manuelle » et NF X 44-052 (05/2002) - « Détermination de fortes concentrations massiques de poussières – Méthode gravimétrique manuelle ».
Dioxyde de Soufre (SO ₂)	NF EN 14791 (02/2006) – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique du dioxyde de soufre ».



MATERIELS DE PIEGEAGE

Matériau buse et canne de prélèvement :

Titane

Type de filtration :

Extérieur conduit

Polluants prélevés	Support piégeage	Nombre de flacons laveurs	type de diffuseurs	Solution de rinçage
Poussières	Filtre quartz D47	-	-	Eau
SO ₂	H ₂ O ₂ 3%	2	Frittés	Idem support piégeage



5. DETAILS DES RESULTATS

5.1. Chaudière 1

5.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Chaudière - Eau Chaude
Date de mise en service :	NC
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Fabricant Chaudière : VIESSMANN Type Chaudière : GC1 N° Fabrication : 71430024183509 Date de Fabrication : 2004 Puissance nominale de la chaudière : 550 KW Fabricant Brûleur : WIESHAUPT Type Brûleur : N N° Fabrication : 536190 Date de fabrication : 2004 Puissance nominale du brûleur : 550 KW
Puissance totale installation de combustion (MW) :	1,1
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Horizontale
Diamètre intérieur (m) :	0,3
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,30
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	6,0
Conditions d'accès :	Plain-pied
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI



• **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Distance en amont de la section sans accident* (m) : 0,10
 Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) : NON
 Distance en aval de la section sans accident* (m) : 0,10
 Element perturbateur en aval : Coude
 Distance aval suffisante ?
 (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{aval} \geq 2 D_H$) : NON
 Moyens de levage : Aucun
 Protection contre les intempéries : OUI

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire.

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse
 Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1

Commentaires :

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise
 Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval



5.1.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- SERIE 1 - O2 / CO / NOx / POUSSIERES / SO2**

DÉBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017

Heure : 09:26

Intervenant(s) : LV

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P₀ (hPa) : 1012
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T₁ (°C) : 121
 Teneur ponctuelle en O₂ sur gaz secs (%) : 5,3
 Teneur ponctuelle en CO₂ sur gaz secs (%) : 8,8
 Teneur moyenne en H₂O (%) : 12,8
 Masse volumique aux CNTP r₀ (kg/m³₀) : 1,3
 Masse volumique dans le conduit r₁ (kg/m³) : 0,87

Pression statique dans le conduit dP₀ (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 14
 Axe 2 (Pa) : 7
 Moyenne (Pa) : 10,5

Pression absolue dans le conduit P₁ = P₀ + dP₀ (hPa) : 1012

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	8	121	4,3
2	25,6	7	121	4,0

Axe 2

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	8	121	4,3
2	25,6	6	121	3,7

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 4,1 ± 1,1
 Débit des gaz au moment de la mesure (m³/h) : 1040 ± 271
 Débit des gaz humides (m³₀/h) : 720 ± 181
Débit des gaz secs (m³₀/h) : 630 ± 161

Ecart sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME
 T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Absence de giration : Oui



HUMIDITÉ**Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°1**

Date de mesure : 22/03/2017

Heure : 09:26

Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) :

0,035

Masse totale des condensats (g) :

4,2

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) :

12,8

Validation des résultats :

Résultats valides



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : de 9:26 à 9:27 - de 9:28 à 9:34 - de 9:42 à 9:48 - de 9:51 à 10:25 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Chaudière 1
Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants LV

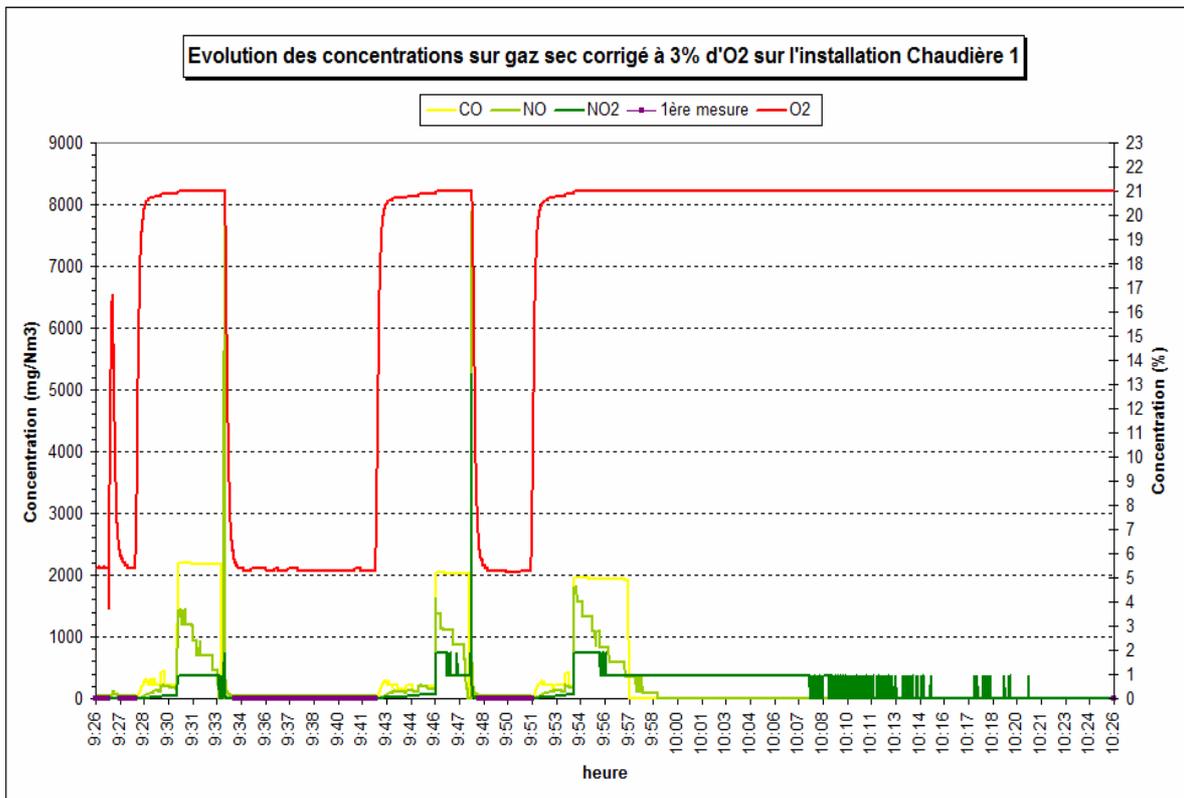
Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	200	100
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ ,CO ₂ ,CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE			
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:15	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:23
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	183,00	90,40
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,50
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 16:40	22/3/2017 16:46	22/3/2017 16:48
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	181,00	88,60
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	1,30
La dérive globale est de :	0,00%	1,11%	2,06%
Correction due à la dérive (voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00
<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,0%	1,0%	0,8%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK	OK	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	0,0%	1,1%	2,0%
<i>Constat dérive span</i>	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Chaudière 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 09:26 - 10:26 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,20	0,00	0,00	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	18,87	32,35	1,70	
	Moyenne Valeurs réelles	5,4 ± 0,7	5,0 ± 5,3	31,6 ± 2,8	0,9 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	76,7 ± 9,0	6,2 ± 6,6	42,3 ± 3,7	1,9 ± 0,9	66,7 ± 5,8
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		7,2 ± 7,6	48,7 ± 4,7	2,2 ± 1,1	76,9 ± 7,3
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 629 Nm ³ /h					
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	48,2 ± 14,0	3,9 ± 5,0	26,6 ± 8,0	1,2 ± 1,0	42,0 ± 12,4	



MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 09:26
Heure de fin de prélèvement : 10:26
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	0,296	
<i>Fraction particulaire</i>		0,332	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,036	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 4,1 ± 1,1
Débit des gaz secs (m³/h) : 630 ± 161



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE	
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LS1	SO2*	mg					0,041	Q	0	<LD	100	0,041	Q	Q
LP	Poussières*	mg	0,16	Q	0	0,16	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2
LS1	SO2*	mg/m³o	0			1,1 ± 0,20	1,31 ± 0,23	1,1 ± 0,20	1,31 ± 0,23
LP	Poussières*	mg/m³o	0	0,482 ± 0,055	0,555 ± 0,065			0,482 ± 0,055	0,555 ± 0,065

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,72 ± 0,22		/
LP	Poussières*	0,303 ± 0,086		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Chaudière 2
Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants LV

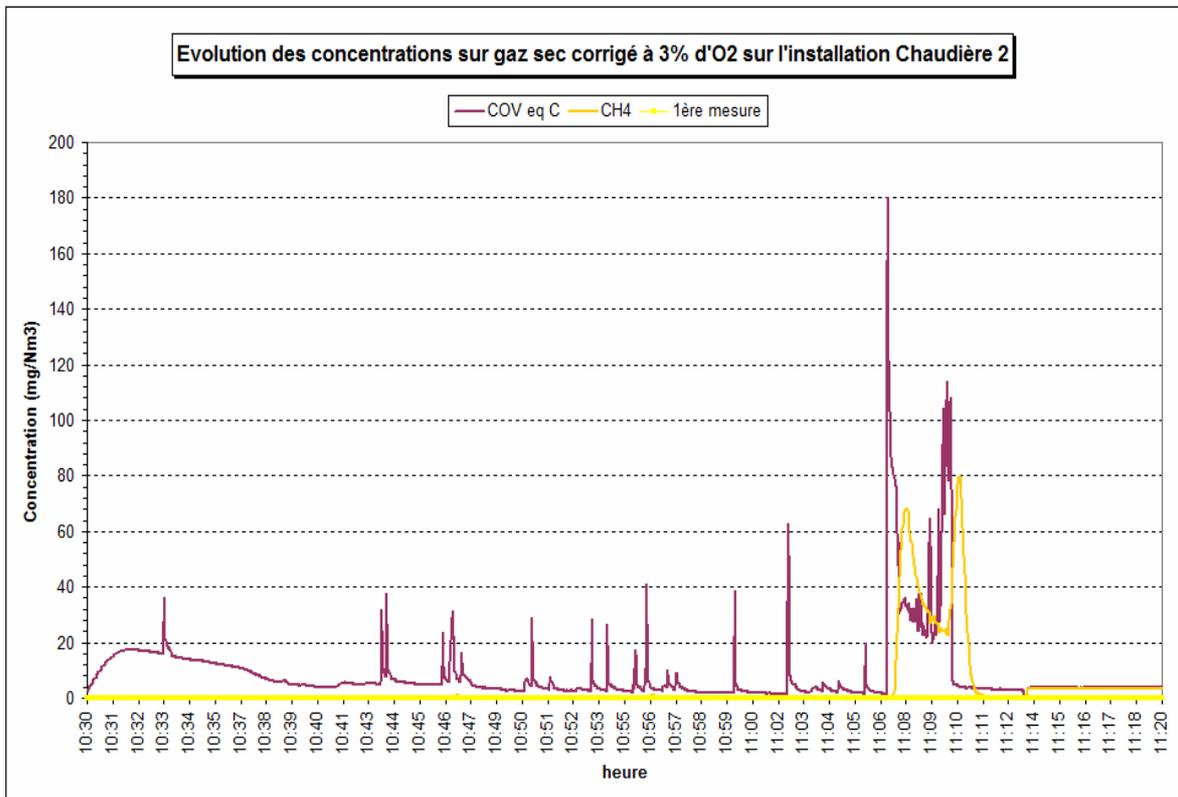
Substances	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	1000	1000
Nature du gaz étalon	Propane dans azote	CH ₄
T = Teneur de ce gaz étalon	71,90	30,28
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE		
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:11	22/3/2017 9:15
C = valeur ajustage sensibilités	71,74	30,74
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:19
Z = valeur ajustage zéro	-0,10	0,40
Vérification du rendement du convertisseur pour les mesures de CH₄ et COVNM et calcul du facteur de réponse du méthane		
C lue en CH ₄ , par injection de C ₃ H ₈		0,60
Efficacité convertisseur doit être > 0,95		0,997
$C_{lue}(ppm_{CH_4}) < 5\% C_{etalonC_3H_8}(ppm_{C_3H_8}) \times 3$		
C lue en CH ₄ , sur le canal COVT	11,86	
Facteur de réponse du méthane du FID	1,18	
$C_{lue}(ppm_{C_3H_8}) \times 3 / C_{etalonCH_4}(ppm_{CH_4})$		
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 15:10	22/3/2017 15:07
C' = Valeur vérification sensibilités	69,89	29,05
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 15:12	22/3/2017 15:12
Z' = Valeur vérification zéro	0,41	-0,07
La dérive globale est de :	2,67%	5,74%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		
<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,1%	0,0%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	2,6%	5,6%
<i>Constat dérive span</i>	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Chaudière 2
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

		COV totaux	CH ₄	COV NM
Prélèvement 1 10:30 - 11:20 50 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	0,13	0,00	/
	Maximum Valeurs réelles	113,98	113,64	/
	Moyenne Valeurs réelles	5,4 ± 40,1	5,0 ± 40,1	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	10,0 ± 73,8	4,1 ± 32,8	6,4 ± 84,0
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂	8,5 ± 63,2	3,5 ± 28,1	5,5 ± 71,6
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 669 Nm ³ /h			
unité des resultats	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	6,7 ± 50,0	2,7 ± 22,0	4,3 ± 56,0	



5.2. Chaudière 2

5.2.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Chaudière - Eau Chaude
Date de mise en service :	NC
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Fabricant Chaudière : VIESSMANN Type Chaudière : GC1 N° Fabrication : 71430024183509 Date de Fabrication : 2004 Puissance nominale de la chaudière : 550 KW Fabricant Brûleur : WIESHAUPT Type Brûleur : N N° Fabrication : 536190 Date de fabrication : 2004 Puissance nominale du brûleur : 550 KW
Puissance totale installation de combustion (MW) :	1,1
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Horizontale
Diamètre intérieur (m) :	0,3
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,30
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	6,0
Conditions d'accès :	Plain-pied
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI



• **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Distance en amont de la section sans accident* (m) : 0,10
 Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) : NON
 Distance en aval de la section sans accident* (m) : 0,10
 Element perturbateur en aval : Coude
 Distance aval suffisante ?
 (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{aval} \geq 2 D_H$) : NON
 Moyens de levage : Aucun
 Protection contre les intempéries : OUI

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire.

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse
 Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1

Commentaires :

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise
 Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval



5.2.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- SERIE 1 - O₂ / CO / NO_x / POUSSIÈRES / SO₂**

DÉBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017

Heure : 10:30

Intervenant(s) : LV

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1012
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 122
 Teneur ponctuelle en O₂ sur gaz secs (%) : 4,1
 Teneur ponctuelle en CO₂ sur gaz secs (%) : 9,5
 Teneur moyenne en H₂O (%) : 11,8
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m³₀) : 1,3
 Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m³) : 0,87

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 14
 Axe 2 (Pa) : 7
 Moyenne (Pa) : 10,5

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1012

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	9	122	4,5
2	25,6	8	122	4,3

Axe 2

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	4,4	7	122	4,0
2	25,6	9	122	4,5

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 4,3 ± 1,1
 Débit des gaz au moment de la mesure (m³/h) : 1110 ± 251
 Débit des gaz humides (m³₀/h) : 770 ± 171
Débit des gaz secs (m³₀/h) : 680 ± 151

Ecart sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME
 T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Absence de giration : Oui



HUMIDITÉ**Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°1**

Date de mesure : 22/03/2017

Heure : 10:30

Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) :

0,11

Masse totale des condensats (g) :

11,3

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) :

11,8

Validation des résultats :

Résultats valides



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : de 11:8 à 11:13 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Chaudière 2
Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants LV

Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	200	100
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ ,CO ₂ ,CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0

AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE

h _{cal0} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:15	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:23
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	183,00	90,40
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,50

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT

h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 16:40	22/3/2017 16:46	22/3/2017 16:48
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	181,00	88,60
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	1,30
La dérive globale est de :	0,00%	1,11%	2,06%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00

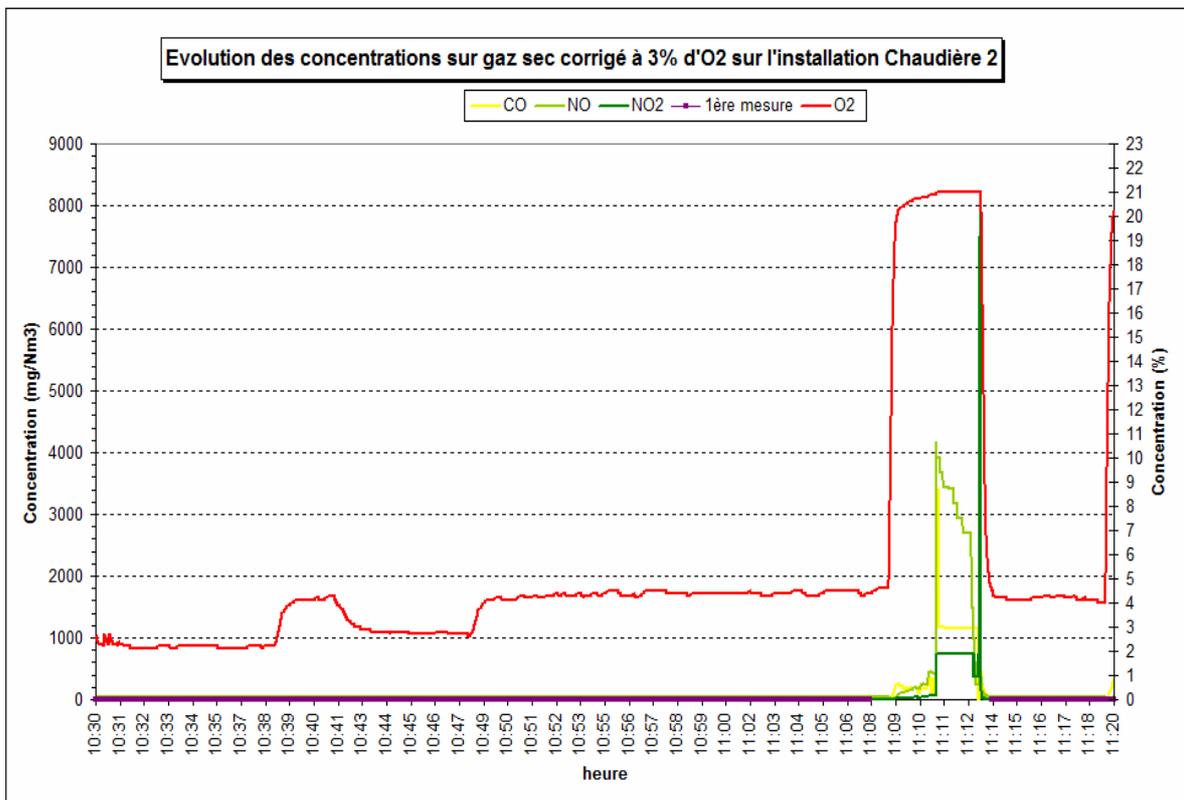
La dérive absolue en zéro est de:	0,0%	1,0%	0,8%
Constat dérive zéro	OK	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	0,0%	1,1%	2,0%
Constat dérive span	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Chaudière 2
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 10:30 - 11:20 50 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	2,10	0,00	1,81	0,50	
	Maximum Valeurs réelles	20,20	19,54	37,31	2,50	
	Moyenne Valeurs réelles	3,7 ± 0,7	1,6 ± 5,3	35,0 ± 2,8	1,8 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	53,4 ± 8,8	2,2 ± 6,6	46,9 ± 3,8	3,6 ± 0,9	75,5 ± 5,9
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2,3 ± 6,9	48,9 ± 4,3	3,8 ± 1,0	78,7 ± 6,7
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 676 Nm ³ /h					
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	36,1 ± 11,0	1,5 ± 5,0	31,7 ± 8,0	2,5 ± 1,0	51,1 ± 12,4	



MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 10:30
Heure de fin de prélèvement : 11:30
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,005	
<i>Fraction particulaire</i>		1,11	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,105	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 4,3 ± 1,1
Débit des gaz secs (m³/h) : 680 ± 151



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LS1	SO2*	mg						0,16	Q				0,16	Q	Q
LP	Poussières*	mg	0,14	Q	0		0,14	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2
LS1	SO2*	mg/m³o	0			1,54 ± 0,26	1,60 ± 0,27	1,54 ± 0,26	1,60 ± 0,27
LP	Poussières*	mg/m³o	0	0,126 ± 0,015	0,131 ± 0,016			0,126 ± 0,015	0,131 ± 0,016

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	1,0 ± 0,30		/
LP	Poussières*	0,085 ± 0,022		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Chaudière 2
Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants LV

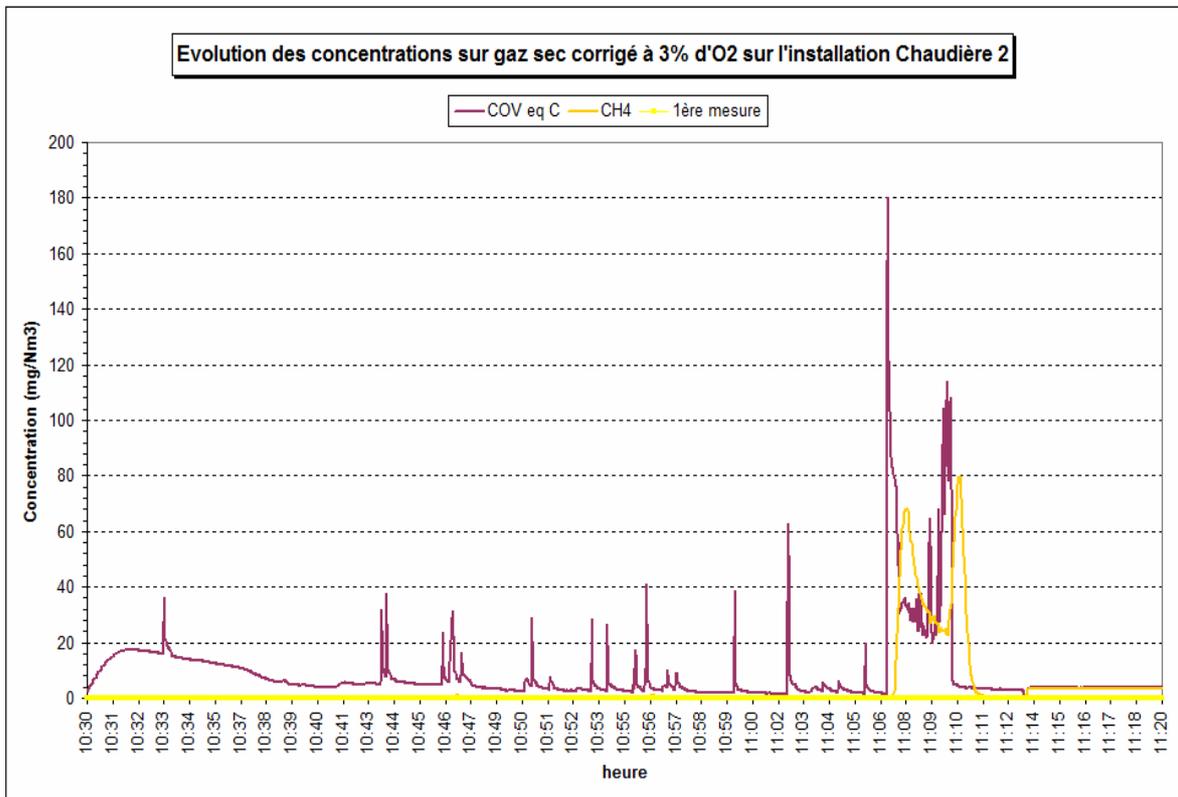
Substances	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	1000	1000
Nature du gaz étalon	Propane dans azote	CH ₄
T = Teneur de ce gaz étalon	71,90	30,28
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE		
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:11	22/3/2017 9:15
C = valeur ajustage sensibilités	71,74	30,74
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:19
Z = valeur ajustage zéro	-0,10	0,40
Vérification du rendement du convertisseur pour les mesures de CH₄ et COVNM et calcul du facteur de réponse du méthane		
C lue en CH ₄ , par injection de C ₃ H ₈		0,60
Efficacité convertisseur doit être > 0,95		0,997
$C_{lue}(ppm_{CH_4}) < 5\% C_{etalonC_3H_8}(ppm_{C_3H_8}) \times 3$		
C lue en CH ₄ , sur le canal COVT	11,86	
Facteur de réponse du méthane du FID	1,18	
$C_{lue}(ppm_{C_3H_8}) \times 3 / C_{etalonCH_4}(ppm_{CH_4})$		
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 15:10	22/3/2017 15:07
C' = Valeur vérification sensibilités	69,89	29,05
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 15:12	22/3/2017 15:12
Z' = Valeur vérification zéro	0,41	-0,07
La dérive globale est de :	2,67%	5,74%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		
<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,1%	0,0%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	2,6%	5,6%
<i>Constat dérive span</i>	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Chaudière 2
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

		COV totaux	CH ₄	COV NM
Prélèvement 1 10:30 - 11:20 50 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	0,13	0,00	/
	Maximum Valeurs réelles	113,98	113,64	/
	Moyenne Valeurs réelles	5,4 ± 40,1	5,0 ± 40,1	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	10,0 ± 73,8	4,1 ± 32,8	6,4 ± 84,0
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂	8,5 ± 63,2	3,5 ± 28,1	5,5 ± 71,6
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 669 Nm ³ /h			
unité des resultats	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	6,7 ± 50,0	2,7 ± 22,0	4,3 ± 56,0	



5.3. Brûleur 1

5.3.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Générateur d'air chaud
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Fabricant Brûleur : WIESHAUPT Type Brûleur : WG30N/1-6 2M-2N N° Fabrication : 4005123811 Date de fabrication : NC Puissance nominale du brûleur : 350 KW
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,5
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,50
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	6,0
Conditions d'accès :	Echelle
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,30
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,40
Element perturbateur en aval :	Coude
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire.

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	2
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	4

Commentaires : Un seu orifices qui permet d'explorai les deux axe néscessaire au suivit du débit et de l'isocinétisme.

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval



Détail des prélèvements débit – Essai N°2

Date de mesure : 22/03/2017 Heure : 13:40

Intervenant(s) : LV

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1012
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 127
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 6,5
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 8,4
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 9,6
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m³) : 1,3
 Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m³) : 0,87

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :
 Axe 1 (Pa) : 12
 Axe 2 (Pa) : 11
 Moyenne (Pa) : 11,5
 Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1012

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	7,3	4	127	3,0
2	42,7	4	127	3,0

Axe 2

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	7,3	3	127	2,6
2	42,7	4	127	3,0

Résultats débit - Essai N°2:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : $2,9 \pm 1,4$
 Débit des gaz au moment de la mesure (m³/h) : 2070 ± 1001
 Débit des gaz humides (m³₀/h) : 1410 ± 681
Débit des gaz secs (m³₀/h) : 1280 ± 621

Ecart sur résultats débit - Essai N°2:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : NON-CONFORME
 T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Absence de giration : Oui

Remarques : La section de mesures ne permet pas de mesures de débit normalisées.



HUMIDITÉ

Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017 Heure : 13:30
Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,12
Masse totale des condensats (g) : 11,0

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 10,0
Validation des résultats : Résultats valides

Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°2

Date de mesure : 22/03/2017 Heure : 13:40
Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,12
Masse totale des condensats (g) : 10,2

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 9,6
Validation des résultats : Résultats valides

Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°3

Date de mesure : 23/03/2017 Heure : 15:40
Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,11
Masse totale des condensats (g) : 8,7

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 8,9
Validation des résultats : Résultats valides



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Brûleur 1
Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants LV

Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	1000	500
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ ,CO ₂ ,CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE			
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:15	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:23
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	183,00	90,40
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,50
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 16:40	22/3/2017 16:46	22/3/2017 16:48
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	181,00	88,60
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	1,30
La dérive globale est de :	0,00%	1,11%	2,06%
Correction due à la dérive (voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00
La dérive absolue en zéro est de:	0,0%	0,2%	0,2%
Constat dérive zéro	OK	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	0,0%	1,1%	2,0%
Constat dérive span	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 13:40 - 14:40 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,50	8,93	3,01	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	20,90	4021,35	28,44	4,70	
	Moyenne Valeurs réelles	9,1 ± 0,7	1415,1 ± 41,0	19,6 ± 2,7	1,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	129,4 ± 10,0	1767,8 ± 51,0	26,2 ± 3,6	3,2 ± 0,9	43,4 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2673,0 ± 168,0	39,6 ± 5,9	4,9 ± 1,4	65,6 ± 9,2
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1275 Nm ³ /h					
unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	164,9 ± 81,0	2253,2 ± 1 096,0	33,4 ± 17,0	4,1 ± 3,0	55,3 ± 26,3	

Prélèvement 2 14:42 - 15:42 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,50	9,62	3,33	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	19,80	4059,09	34,00	6,30	
	Moyenne Valeurs réelles	9,6 ± 0,7	1244,6 ± 36,0	18,5 ± 2,7	1,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	137,5 ± 10,0	1554,8 ± 45,0	24,7 ± 3,6	3,3 ± 0,9	41,3 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2469,4 ± 162,0	39,3 ± 6,2	5,3 ± 1,5	65,5 ± 9,7
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1278 Nm ³ /h					
unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	175,6 ± 87,0	1986,4 ± 966,0	31,6 ± 16,0	4,3 ± 3,0	52,7 ± 24,8	

Prélèvement 3 15:45 - 16:45 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	8,80	10,28	9,57	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	13,90	4063,25	22,77	3,70	
	Moyenne Valeurs réelles	12,1 ± 0,7	1130,3 ± 33,0	14,2 ± 2,7	1,3 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	173,1 ± 10,0	1412,0 ± 41,0	19,1 ± 3,6	2,6 ± 0,9	31,8 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2880,1 ± 244,0	38,9 ± 7,9	5,3 ± 1,9	64,9 ± 12,3
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1196 Nm ³ /h					
unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	207,0 ± 117,0	1688,6 ± 947,0	22,8 ± 14,0	3,1 ± 3,0	38,1 ± 21,7	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS					
	unités	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	10,3 ± 0,4	1578,2 ± 26,5	23,3 ± 2,1	3,1 ± 0,5	38,8 ± 3,2
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂	<i>Fcart type</i> 1,6	2674,2 ± 112,5	39,3 ± 3,9	5,2 ± 0,9	65,4 ± 6,1
	<i>Fcart type</i>		205,4	0,4	0,3	0,4
FLUX						
unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	182,5 ± 55,6	1976,1 ± 580,3	29,3 ± 9,1	3,8 ± 1,7	48,7 ± 14,1	
<i>Fcart type</i>	21,9	282,5	5,7	0,6	9,3	



MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 22/03/2017

Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 13:30

Heure de fin de prélèvement : 14:30

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,024	
<i>Fraction particulaire</i>		1,148	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,124	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 2,9 ± 1,4

Débit des gaz secs (m³/h) : 1270 ± 621



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	SO2*	mg				0,067	Q				0,067	Q	Q
LP	Poussières*	mg	0,12	Q	0	0,12	Q						Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,543 ± 0,091	0,82 ± 0,15	0,543 ± 0,091	0,82 ± 0,15
LP	Poussières*	mg/m³o	0	0,104 ± 0,012	0,16 ± 0,020			0,104 ± 0,012	0,16 ± 0,020

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,69 ± 0,36		/
LP	Poussières*	0,133 ± 0,067		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 14:35
Heure de fin de prélèvement : 15:35
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,01	
<i>Fraction particulaire</i>		1,13	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,12	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 2,9 ± 1,4
Débit des gaz secs (m³/h) : 1280 ± 621



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	SO2*	mg				0,042	Q				0,042	Q	Q
LP	Poussières*	mg	0	<LD	0	0	<LD						<LD

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,350 ± 0,059	0,554 ± 0,097	0,350 ± 0,059	0,554 ± 0,097
LP	Poussières*	mg/m³o	0	<LD	<LD			<LD	<LD

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,45 ± 0,23		/
LP	Poussières*	<LD		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 22/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 15:40
Heure de fin de prélèvement : 16:40
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	0,94	
<i>Fraction particulaire</i>		1,05	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,11	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 2,7 ± 1,6
Débit des gaz secs (m³/h) : 1200 ± 671



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	SO2*	mg							0,058	Q				0,058	Q	Q
LP	Poussières*	mg	0	<LD	0		0	<LD								<LD

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs à 3.0% d'O2
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,525 ± 0,088	1,1 ± 0,20	0,525 ± 0,088	1,1 ± 0,20
LP	Poussières*	mg/m³o	0	<LD	<LD			<LD	<LD

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,63 ± 0,37		/
LP	Poussières*	<LD		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation :
Brûleur 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	1000	500
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ ,CO ₂ ,CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0
AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE			
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:15	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:23
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	183,00	90,40
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26	22/3/2017 9:26
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,50
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 16:40	22/3/2017 16:46	22/3/2017 16:48
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	181,00	88,60
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50	22/3/2017 16:50
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	1,30
La dérive globale est de :	0,00%	1,11%	2,06%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00
<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,0%	0,2%	0,2%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK	OK	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	0,0%	1,1%	2,0%
<i>Constat dérive span</i>	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

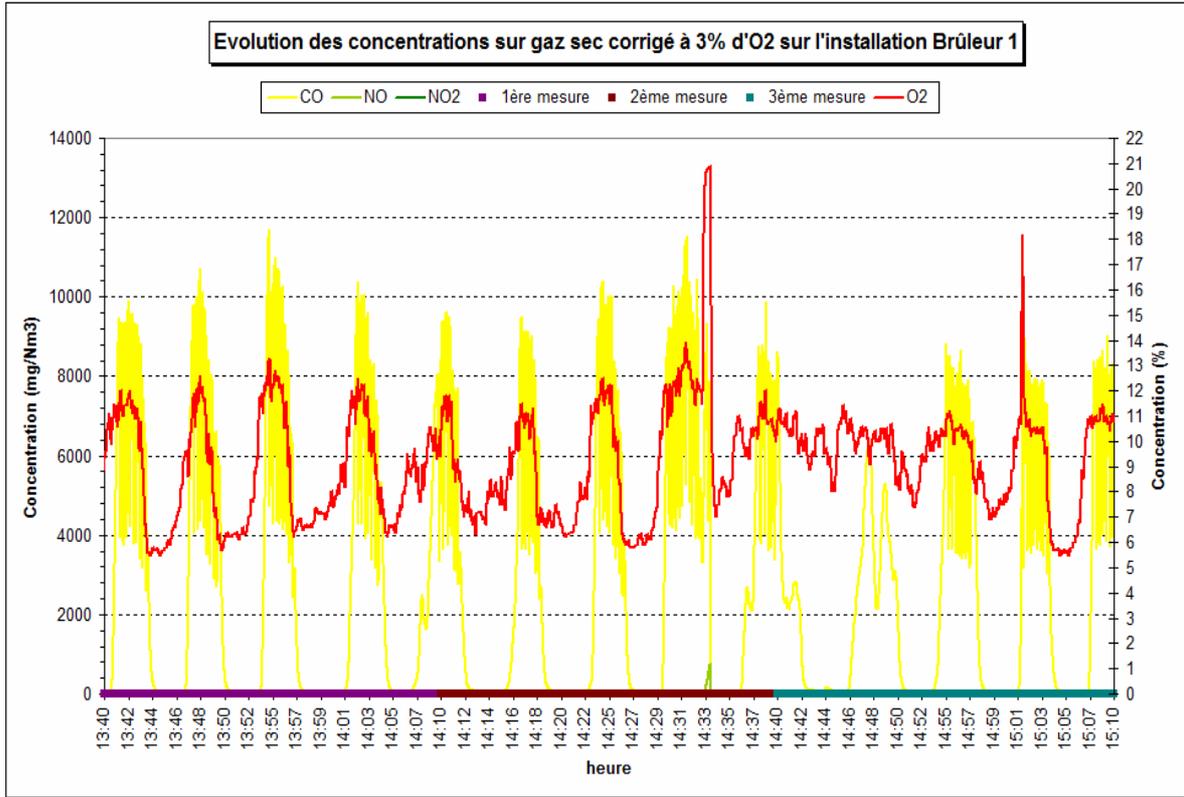
		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 13:40 - 14:10 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,50	8,93	10,44	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	13,30	4011,08	28,23	4,30	
	Moyenne Valeurs réelles	8,8 ± 0,7	1455,5 ± 42,0	20,1 ± 2,7	1,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	125,0 ± 10,0	1818,3 ± 52,0	26,9 ± 3,6	3,2 ± 0,9	44,5 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2679,4 ± 164,0	39,7 ± 5,7	4,7 ± 1,4	65,6 ± 8,9
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1275 Nm ³ /h					
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	159,3 ± 79,0	2317,6 ± 1 128,0	34,3 ± 18,0	4,1 ± 3,0	56,7 ± 27,8	

Prélèvement 2 14:10 - 14:40 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,80	10,73	3,01	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	20,90	4021,35	28,44	4,70	
	Moyenne Valeurs réelles	9,4 ± 0,7	1374,7 ± 40,0	19,0 ± 2,7	1,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	133,8 ± 10,0	1717,3 ± 50,0	25,4 ± 3,6	3,2 ± 0,9	42,2 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2666,3 ± 171,0	39,5 ± 6,0	5,0 ± 1,5	65,6 ± 9,4
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1275 Nm ³ /h					
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	170,5 ± 84,0	2188,8 ± 1 065,0	32,4 ± 17,0	4,1 ± 3,0	53,9 ± 26,3	

Prélèvement 3 14:40 - 15:10 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	5,50	9,62	4,10	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	18,20	4045,83	27,93	4,00	
	Moyenne Valeurs réelles	9,4 ± 0,7	1193,7 ± 35,0	18,8 ± 2,7	1,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	134,6 ± 10,0	1491,2 ± 43,0	25,2 ± 3,6	3,2 ± 0,9	41,9 ± 5,6
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2326,5 ± 150,0	39,4 ± 6,1	5,0 ± 1,5	65,4 ± 9,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1275 Nm ³ /h					
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	171,5 ± 85,0	1900,7 ± 925,0	32,2 ± 17,0	4,1 ± 3,0	53,4 ± 26,3	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS					
	unités	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	9,2 ± 0,4	1675,6 ± 28,0	25,9 ± 2,1	3,2 ± 0,5	42,9 ± 3,2
	Correction sur secs à 3 % d'O ₂		2557,4 ± 93,5	39,5 ± 3,4	4,9 ± 0,8	65,5 ± 5,4
	FLUX					
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
	Flux horaire	167,1 ± 47,8	2135,7 ± 602,1	33,0 ± 10,0	4,1 ± 1,7	54,7 ± 15,5





POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation :
Brûleur 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

Substances	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	10000	10000
Nature du gaz étalon	Propane dans azote	CH ₄
T = Teneur de ce gaz étalon	71,90	30,28
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE		
h _{calis} = Début ajustage étalon	22/3/2017 9:11	22/3/2017 9:15
C = valeur ajustage sensibilités	71,74	30,74
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	22/3/2017 9:19	22/3/2017 9:19
Z = valeur ajustage zéro	-0,10	0,40
Vérification du rendement du convertisseur pour les mesures de CH₄ et COVNM et calcul du facteur de réponse du méthane		
C lue en CH ₄ , par injection de C ₃ H ₈		0,60
Efficacité convertisseur doit être > 0,95		0,997
$C_{lue}(ppm_{CH_4}) < 5\% C_{etalonC_3H_8}(ppm_{C_3H_8}) \times 3$		
C lue en CH ₄ , sur le canal COVT	11,86	
Facteur de réponse du méthane du FID	1,18	
$C_{lue}(ppm_{C_3H_8}) \times 3 / C_{etalonCH_4}(ppm_{CH_4})$		
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h _{vers} = Fin vérification étalon	22/3/2017 15:10	22/3/2017 15:07
C' = Valeur vérification sensibilités	69,89	29,05
h _{ver0} = Fin vérification zéro	22/3/2017 15:12	22/3/2017 15:12
Z' = Valeur vérification zéro	0,41	-0,07
La dérive globale est de :	2,67%	5,74%
Correction due à la dérive (voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		
La dérive absolue en zéro est de:	0,0%	0,0%
Constat dérive zéro	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	2,6%	5,6%
Constat dérive span	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 1
Date de mesure :
22/03/2017
Intervenants
LV

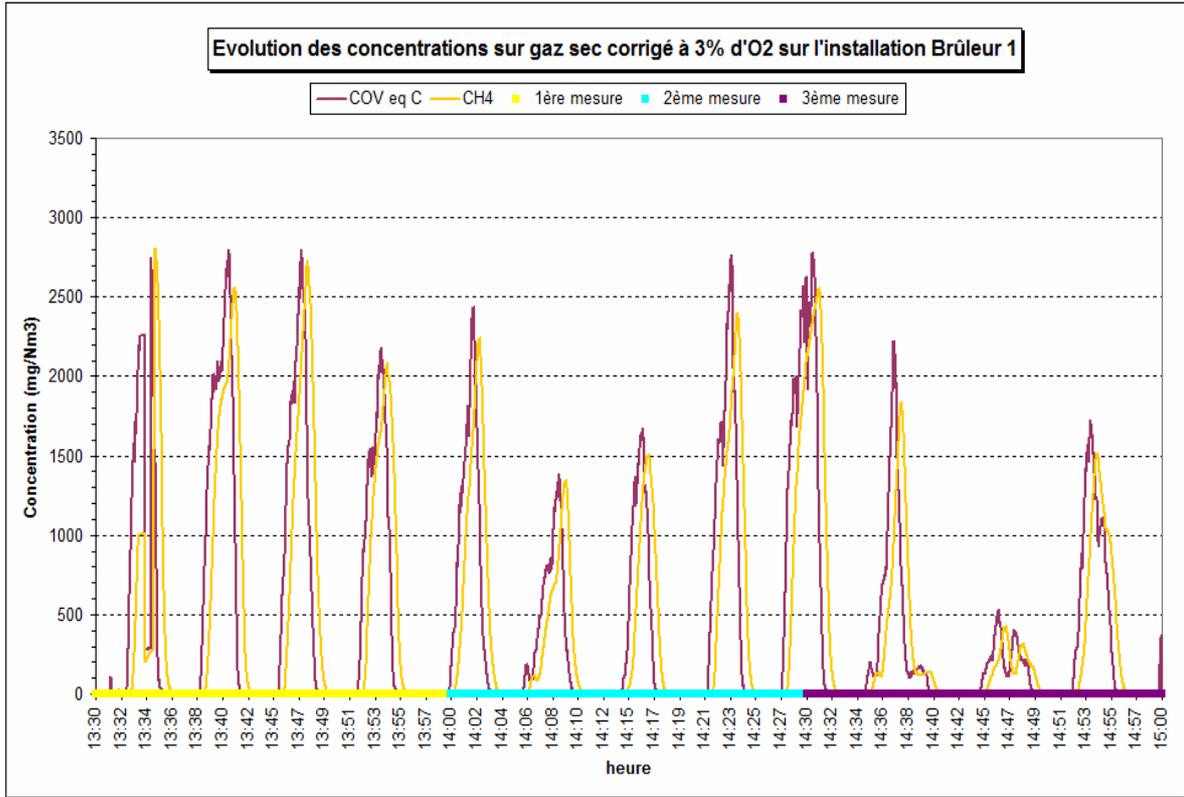
		COV totaux	CH ₄	COV NM	
Prélèvement 1 13:30 - 14:00 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)				
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	
		Minimum Valeurs réelles	0,00	0,04	/
		Maximum Valeurs réelles	1833,91	4130,59	/
		Moyenne Valeurs réelles	380,4 ± 401,0	820,4 ± 401,0	/
		CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>	<i>mg/Nm³ eq CH₄</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
		Moyenne sur gaz secs	678,1 ± 714,0	650,0 ± 318,0	105,3 ± 840,0
		Correction sur secs à 3 % d'O ₂	580,8 ± 612,0	556,7 ± 273,0	90,2 ± 718,7
		FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1270 Nm ³ /h			
	unité des resultats	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	
	Flux horaire	861,2 ± 999,0	825,5 ± 571,0	133,7 ± 1 068,0	

Prélèvement 2 14:00 - 14:30 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)				
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	
		Minimum Valeurs réelles	0,00	0,03	/
		Maximum Valeurs réelles	1808,93	3531,23	/
		Moyenne Valeurs réelles	349,7 ± 401,0	701,2 ± 401,0	/
		CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>	<i>mg/Nm³ eq CH₄</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
		Moyenne sur gaz secs	623,4 ± 714,0	555,5 ± 318,0	133,8 ± 831,0
		Correction sur secs à 3 % d'O ₂	533,9 ± 612,0	475,8 ± 272,0	114,6 ± 712,0
		FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1270 Nm ³ /h			
	unité des resultats	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	
	Flux horaire	791,7 ± 985,0	705,5 ± 531,0	170,0 ± 1 059,0	

Prélèvement 3 14:30 - 15:00 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)				
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>	<i>ppm</i>	
		Minimum Valeurs réelles	0,00	0,14	/
		Maximum Valeurs réelles	1817,63	3764,63	/
		Moyenne Valeurs réelles	216,6 ± 401,0	526,4 ± 401,0	/
		CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>	<i>mg/Nm³ eq CH₄</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
		Moyenne sur gaz secs	386,1 ± 714,0	417,1 ± 318,0	18,5 ± 822,0
		Correction sur secs à 3 % d'O ₂	330,7 ± 611,0	357,2 ± 272,0	15,9 ± 703,2
		FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 1270 Nm ³ /h			
	unité des resultats	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	
	Flux horaire	490,3 ± 937,0	529,7 ± 479,0	23,6 ± 1 043,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS				
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>	<i>mg/Nm³ eq CH₄</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
		Moyenne sur gaz secs	562,5 ± 412,2	540,9 ± 183,6	85,9 ± 479,8
		<i>Ecart type</i>	155,2	117,2	60,0
		Correction sur secs à 3 % d'O ₂	481,8 ± 353,1	463,2 ± 157,2	73,6 ± 410,7
		<i>Ecart type</i>	133,0	100,4	51,4
		FLUX			
		unité des resultats	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>	<i>g/h</i>
		Flux horaire	714,4 ± 562,4	686,9 ± 305,0	109,1 ± 610,1
		<i>Ecart type</i>	197,1	148,8	76,2





5.4. Brûleur 2

5.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Générateur d'air chaud
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Fabricant Brûleur : MUNTERS Type Brûleur : MX6200 G N° Fabrication : 0921 190608 60182 Date de fabrication : 2009 Puissance nominale du brûleur : 67,5 KW
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,5
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,50
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	6,0
Conditions d'accès :	Plain-pied
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,30
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	3,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire.

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	2
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	4

Commentaires : Un seu orifices qui permet d'explorai les deux axe néscessaire au suivit du débit et de l'isocinétisme.

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval



Détail des prélèvements débit – Essai N°2

Date de mesure : 23/03/2017

Heure : 09:53

Intervenant(s) : LV

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 998
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 43,9
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 5,6
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3_0) : 1,3
 Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m^3) : 1,1

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) : 17
 Axe 2 (Pa) : 22
 Moyenne (Pa) : 19,5

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 998

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	7,3	27	43,9	7,1
2	42,7	8	43,9	3,9

Axe 2

Points selon ISO 10780	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	7,3	29	43,9	7,4
2	42,7	10	43,9	4,3

Résultats débit - Essai N°2:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 5,70 ± 0,71
 Débit des gaz au moment de la mesure (m^3/h) : 4000 ± 491
 Débit des gaz humides (m^3_0/h) : 3390 ± 421
Débit des gaz secs (m^3_0/h) : 3200 ± 401

Ecarts sur résultats débit - Essai N°2:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 5Pa : CONFORME
 T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% : CONFORME
 Absence de giration : Oui



HUMIDITÉ**Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°1**

Date de mesure : 24/03/2017 Heure : 08:45

Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,10

Masse totale des condensats (g) : 6,0

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 6,8

Validation des résultats : Résultats valides

Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°2

Date de mesure : 23/03/2017 Heure : 09:53

Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,12

Masse totale des condensats (g) : 5,9

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 5,6

Validation des résultats : Résultats valides

Teneur en eau par pesée des condensats – Essai N°3

Date de mesure : 23/03/2017 Heure : 10:56

Intervenant(s) : LV

Volume prélevé normalisé sur ligne (m³) : 0,13

Masse totale des condensats (g) : 4,3

Résultats :

Teneur en eau du conduit (%) : 4,0

Validation des résultats : Résultats valides



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Brûleur 2
Date de mesure : 23/03/2017
Intervenants LV

Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	200	100
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ , CO ₂ , CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0
AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE			
h _{calis} = Début ajustage étalon	23/3/2017 8:28	23/3/2017 8:37	23/3/2017 8:30
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	182,00	90,80
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	23/3/2017 8:40	23/3/2017 8:40	23/3/2017 8:40
Z = valeur ajustage zéro	0,00	2,00	0,20
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h _{vers} = Fin vérification étalon	23/3/2017 11:54	23/3/2017 12:01	23/3/2017 11:56
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	182,00	89,10
h _{ver0} = Fin vérification zéro	23/3/2017 12:03	23/3/2017 12:03	23/3/2017 12:03
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	0,40
La dérive globale est de :	0,00%	0,00%	1,90%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00
La dérive absolue en zéro est de:			
	0,0%	0,0%	0,2%
Constat dérive zéro			
	OK	OK	OK
La dérive absolue en span est de:			
	0,0%	0,0%	1,9%
Constat dérive span			
	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 2
Date de mesure :
23/03/2017
Intervenants
LV

		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 08:45 - 09:45 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	13,18	0,98	0,80	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	11,8 ± 5,3	0,8 ± 2,7	0,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	14,8 ± 6,6	1,1 ± 3,5	1,3 ± 0,9	3,1 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3079 Nm ³ /h					
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	923,0 ± 132,0	45,5 ± 22,0	3,5 ± 11,0	4,1 ± 3,0	9,4 ± 17,2	

Prélèvement 2 09:53 - 10:53 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	12,17	0,68	0,80	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	13,18	0,83	0,90	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	12,2 ± 5,3	0,7 ± 2,7	0,8 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	15,2 ± 6,6	1,0 ± 3,5	1,7 ± 0,9	3,2 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3205 Nm ³ /h					
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	960,8 ± 127,0	48,7 ± 22,0	3,1 ± 12,0	5,6 ± 3,0	10,4 ± 18,7	

Prélèvement 3 10:56 - 11:56 60 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	0,00	0,00	0,10	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	13,18	0,77	0,90	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	10,9 ± 5,3	0,6 ± 2,7	0,8 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	13,6 ± 6,6	0,8 ± 3,5	1,7 ± 0,9	2,9 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3124 Nm ³ /h					
	unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	936,7 ± 127,0	42,4 ± 22,0	2,6 ± 11,0	5,2 ± 3,0	9,1 ± 17,2	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS					
	unités	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	21,0 ± 0,5	14,5 ± 3,8	1,0 ± 2,0	1,6 ± 0,5	3,1 ± 3,2
	Ecart type	0,0	0,9	0,2	0,2	0,2
FLUX						
unité des resultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	940,1 ± 74,3	45,5 ± 12,7	3,1 ± 6,5	4,9 ± 1,7	9,6 ± 10,2	
Ecart type	19,1	3,2	0,5	0,8	0,7	



MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 23/03/2017

Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 08:45

Heure de fin de prélèvement : 09:47

Durée de prélèvement (mn) : 60

Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4

Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,132	
<i>Fraction particulaire</i>		1,234	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,102	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 5,50 ± 0,71

Débit des gaz secs (m³/h) : 3080 ± 421



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LS1	SO2*	mg						0,0069	<LQ	0	<LD	100	0,0069	<LQ	<LQ
LP	Poussières*	mg	0	<LD	0		0	<LD							<LD

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs					
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,068 ± 0,012		0,068 ± 0,012	
LP	Poussières*	mg/m³o	0	<LD				<LD	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,208 ± 0,046		/
LP	Poussières*	<LD		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°2

Date de mesure : 23/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 09:53
Heure de fin de prélèvement : 10:55
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,128	
<i>Fraction particulaire</i>		1,252	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,124	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 5,70 ± 0,71
Débit des gaz secs (m³/h) : 3200 ± 401



Résultats des prélèvements – Essai N°2 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE		
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale	Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale						
LS1	SO2*	mg						0,014	<LQ				0,014	<LQ	<LQ
LP	Poussières*	mg	0	<LD	0		0	<LD							<LD

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs					
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,112 ± 0,019		0,112 ± 0,019	
LP	Poussières*	mg/m³o	0	<LD				<LD	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,358 ± 0,076		/
LP	Poussières*	<LD		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.

Détail des prélèvements – Essai N°3

Date de mesure : 23/03/2017
Intervenants : LV

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 08:45
Heure de fin de prélèvement : 09:47
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME	1,153	
<i>Fraction particulaire</i>		1,28	Poussières*
Ligne secondaire 1	CONFORME	0,127	H2O*, SO2*
<i>Fraction gazeuse</i>			

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) : 5,40 ± 0,71
Débit des gaz secs (m³/h) : 3120 ± 401



Résultats des prélèvements – Essai N°3 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE			
			Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale				
LS1	SO2*	mg							0,012	<LQ				0,012	<LQ	<LQ
LP	Poussières*	mg	0	<LD	0		0	<LD								<LD

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concentration	BLANC Concentration sur gaz secs	FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
				Concentration sur gaz secs					
LS1	SO2*	mg/m³o	0			0,092 ± 0,016		0,092 ± 0,016	
LP	Poussières*	mg/m³o	0	<LD				<LD	

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LS1	SO2*	0,288 ± 0,061		/
LP	Poussières*	<LD		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Brûleur 2
Date de mesure : 23/03/2017
Intervenants LV

Substances	O ₂	CO	NO
unité des gaz mesurés	%	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	21	200	100
Nature du gaz étalon	Air ambiant	Mélange O ₂ ,CO ₂ ,CO ds azote	NO dans azote
T = Teneur de ce gaz étalon	21,00	182,50	90,30
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0
AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE			
h _{cais} = Début ajustage étalon	23/3/2017 8:28	23/3/2017 8:37	23/3/2017 8:30
C = valeur ajustage sensibilités	21,00	182,00	90,80
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	23/3/2017 8:40	23/3/2017 8:40	23/3/2017 8:40
Z = valeur ajustage zéro	0,00	2,00	0,20
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT			
h _{vers} = Fin vérification étalon	23/3/2017 11:54	23/3/2017 12:01	23/3/2017 11:56
C' = Valeur vérification sensibilités	21,00	182,00	89,10
h _{ver0} = Fin vérification zéro	23/3/2017 12:03	23/3/2017 12:03	23/3/2017 12:03
Z' = Valeur vérification zéro	0,00	2,00	0,40
La dérive globale est de :	0,00%	0,00%	1,90%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00
<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,0%	0,0%	0,2%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK	OK	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	0,0%	0,0%	1,9%
<i>Constat dérive span</i>	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 2
Date de mesure :
23/03/2017
Intervenants
LV

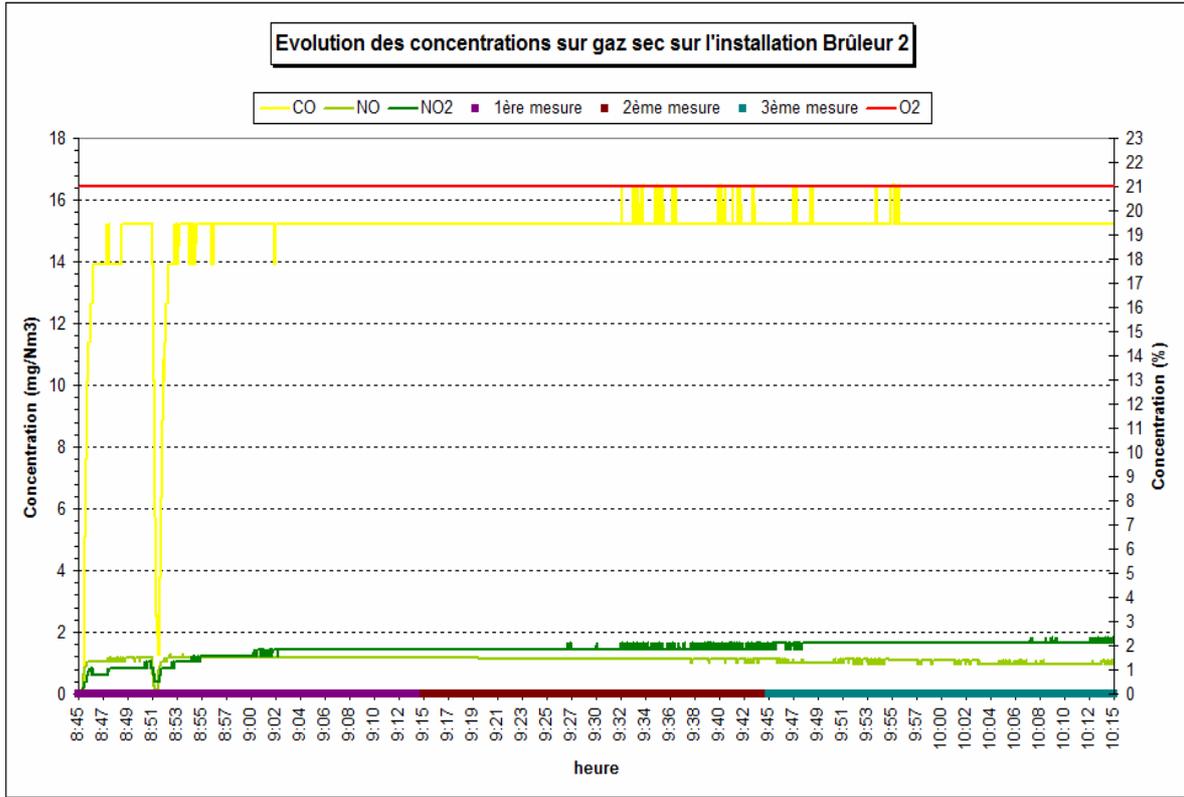
		O ₂	CO	NO	NO ₂	NO & NO ₂ = NO _x
Prélèvement 1 08:45 - 09:15 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	0,00	0,00	0,00	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	12,17	0,98	0,70	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	11,5 ± 5,3	0,8 ± 2,7	0,6 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	14,3 ± 6,6	1,1 ± 3,5	1,2 ± 0,9	2,9 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3079 Nm ³ /h					
	unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	923,0 ± 132,0	44,1 ± 22,0	3,5 ± 11,0	3,6 ± 3,0	8,9 ± 17,2	

Prélèvement 2 09:15 - 09:45 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	12,17	0,74	0,70	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	13,18	0,87	0,80	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	12,2 ± 5,3	0,8 ± 2,7	0,7 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	15,3 ± 6,6	1,1 ± 3,5	1,5 ± 0,9	3,2 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3079 Nm ³ /h					
	unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	923,0 ± 132,0	47,0 ± 22,0	3,5 ± 11,0	4,5 ± 3,0	9,9 ± 17,2	

Prélèvement 3 09:45 - 10:15 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)					
	unités	%	ppm	ppm	ppm	
	Minimum Valeurs réelles	21,00	12,17	0,71	0,70	
	Maximum Valeurs réelles	21,00	13,18	0,84	0,90	
	Moyenne Valeurs réelles	21,0 ± 0,9	12,2 ± 5,3	0,8 ± 2,7	0,8 ± 0,5	
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)					
	unités	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	299,8 ± 13,0	15,2 ± 6,6	1,0 ± 3,5	1,6 ± 0,9	3,2 ± 5,5
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3079 Nm ³ /h					
	unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	923,0 ± 132,0	46,9 ± 22,0	3,2 ± 11,0	5,1 ± 3,0	9,9 ± 17,2	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS					
	unités	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ eq. NO ₂
	Moyenne sur gaz secs	21,0 ± 0,5	14,9 ± 3,8	1,1 ± 2,0	1,4 ± 0,5	3,1 ± 3,2
	<i>Fcart type</i>	0,0	0,5	0,1	0,2	0,2
FLUX						
unité des résultats	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	923,0 ± 76,2	46,0 ± 12,7	3,4 ± 6,4	4,4 ± 1,7	9,6 ± 9,9	
<i>Fcart type</i>	0,0	1,6	0,2	0,7	0,6	





POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation :	Brûleur 2
Date de mesure :	23/03/2017
Intervenants	LV

Substances	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	100	100
Nature du gaz étalon	Propane dans azote	CH ₄ dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,90	30,28
Gaz de zéro utilisé	Air ambiant	Air ambiant
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TÊTE DE LIGNE		
h _{cal5} = Début ajustage étalon	23/3/2017 8:37	23/3/2017 8:33
C = valeur ajustage sensibilités	71,71	31,16
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	23/3/2017 8:40	23/3/2017 8:40
Z = valeur ajustage zéro	-0,21	-0,02
Vérification du rendement du convertisseur pour les mesures de CH₄ et COVNM et calcul du facteur de réponse du méthane		
C lue en CH ₄ , par injection de C ₃ H ₈		0,12
Efficacité convertisseur doit être > 0,95		0,999
$C_{lue}(ppm_{CH_4}) < 5\% C_{étalonC_3H_8}(ppm_{C_3H_8}) \times 3$		
C lue en CH ₄ , sur le canal COVT	11,23	
Facteur de réponse du méthane du FID	1,11	
$C_{lue}(ppm_{C_3H_8}) \times 3 / C_{étalonCH_4}(ppm_{CH_4})$		
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h _{vers} = Fin vérification étalon	23/3/2017 10:23	23/3/2017 10:25
C' = Valeur vérification sensibilités	68,77	30,12
h _{ver0} = Fin vérification zéro	23/3/2017 10:27	23/3/2017 10:27
Z' = Valeur vérification zéro	-0,47	-0,40
La dérive globale est de :	4,26%	3,35%
Correction due à la dérive (voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		
La dérive absolue en zéro est de:	0,3%	0,4%
Constat dérive zéro	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	4,1%	3,4%
Constat dérive span	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Brûleur 2
Date de mesure :
23/03/2017
Intervenants
LV

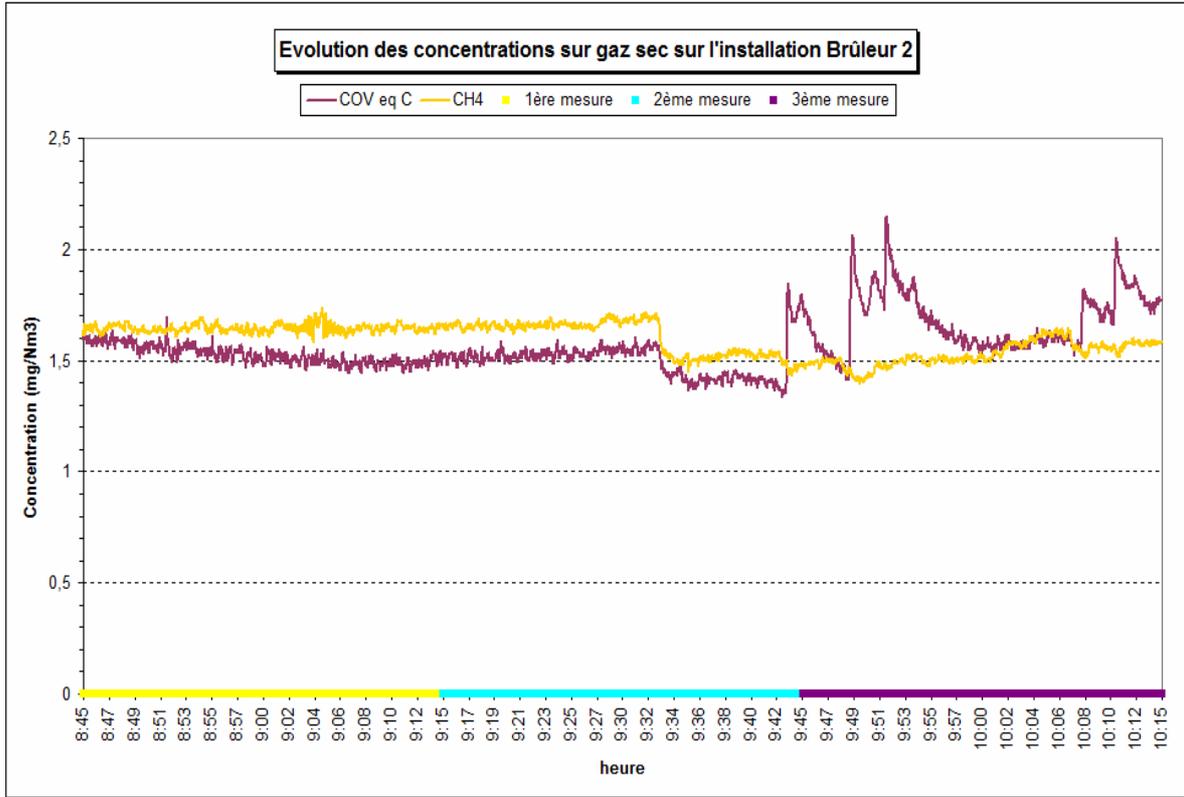
		COV totaux	CH ₄	COV NM
Prélèvement 1 08:45 - 09:15 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	0,84	2,07	/
	Maximum Valeurs réelles	0,98	2,27	/
	Moyenne Valeurs réelles	0,9 ± 4,5	2,1 ± 4,1	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	1,5 ± 7,8	1,6 ± 3,2	0,2 ± 9,0
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3080 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	4,7 ± 24,0	5,1 ± 10,0	0,5 ± 27,0	

Prélèvement 2 09:15 - 09:45 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	0,77	1,87	/
	Maximum Valeurs réelles	1,07	2,24	/
	Moyenne Valeurs réelles	0,9 ± 4,5	2,1 ± 4,1	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	1,5 ± 7,8	1,6 ± 3,2	0,2 ± 9,0
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3080 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	4,6 ± 24,0	4,9 ± 10,0	0,5 ± 27,0	

Prélèvement 3 09:45 - 10:15 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	0,82	1,82	/
	Maximum Valeurs réelles	1,25	2,15	/
	Moyenne Valeurs réelles	1,0 ± 4,5	2,0 ± 4,1	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	1,7 ± 7,8	1,5 ± 3,2	0,4 ± 9,0
	FLUX Débit retenu pour le calcul des flux : 3080 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	5,2 ± 24,0	4,7 ± 10,0	1,2 ± 27,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	1,6 ± 4,5	1,6 ± 1,8	0,2 ± 5,2
	<i>Ecart type</i>	0,1	0,1	0,1
	FLUX			
unité des resultats	g/h	g/h	g/h	
Flux horaire	4,8 ± 13,9	4,9 ± 5,8	0,7 ± 15,6	
<i>Ecart type</i>	0,3	0,2	0,4	





6. ANNEXES

Les annexes font partie intégrante du rapport d'essais.

Annexe 1 – Glossaire

Conditions normales de température et de pression (CNTP) :

Valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101.325 kPa, arrondis à 101.3 kPa et à une température de 273.15 K, arrondis à 273 K.

La notation utilisée pour les volumes de gaz normalisés est le Nm³ (normaux mètre cube) ou le m³₀, en fonction des littératures.

Blanc de site / Blanc de prélèvement :

Valeur déterminée pour un mode opératoire spécifique utilisé pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour contrôler que l'on peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage.

Limite de détection (LD) :

Valeur de concentration du mesurande au dessous de laquelle le niveau de confiance, selon lequel la valeur mesurée correspondant à un échantillon où le mesurande est absent, est au moins de 95%.

Limite de quantification (LQ) :

Valeur de concentration minimale pour laquelle la concentration du mesurande peut être déterminée avec un niveau de confiance de 95%

Incertitude :

Paramètre associé au résultat d'un mesurage et qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande.

Incertitude élargie :

Grandeur définissant un intervalle de confiance, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction spécifique de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande. L'incertitude élargie est calculée avec un facteur d'élargissement k=2 et un niveau de confiance de 95%.



Annexe 2 : Formules usuelles de calcul

CNTP : $T_0 = 273.15 \text{ K}$ $P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$

Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,0s} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$ Débit volumique sur gaz secs aux CNTP (m^3/h)
- $Q_{v,h}$ Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de T° et P° du conduit (m^3/h)
- P_c Pression absolue dans le conduit (*mbar*)
- T_c Température des gaz dans le conduit (*K*)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit (*% vol*)

Volume de gaz prélevé aux CNTP : V_{0s}

$$V_{0s} = V_s \times \frac{P_{atm}}{P_0} \times \frac{T_0}{T_d}$$

- V_{0s} Volume de gaz sec aux CNTP (m^3)
- V_s Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- T_d Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- P_{atm} Pression absolue au compteur considérée égale à la pression atmosphérique (pression relative au niveau du compteur négligeable par rapport à la pression atmosphérique)

Equation de base du calcul de la concentration en polluants (méthodes manuelles)

$$C_{t,0s} = C_{g,0s} + C_{p,0s} = \frac{m_{X,g}}{V_{gx,0s}} + \frac{m_{X,p}}{V_{p,0s}}$$

- $C_{t,0s}$ Concentration totale du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{g,0s}$ Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{p,0s}$ Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $m_{X,g}$ Masse totale de composé piégé sous forme gazeuse (*mg*)
- $m_{X,p}$ Masse totale de composé piégé sous forme particulaire sur le filtre (*mg*)
- $V_{gx,0s}$ Volume de gaz sec prélevé sur la ligne secondaire où le composé est piégé sous sa forme gazeuse aux CNTP (m^3)
- $V_{p,0s}$ Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP (m^3). Ce volume est égal à la somme des volumes de gaz prélevés sur la ligne principale et sur les différentes lignes secondaires.

NOTA : Pour les prélèvements sans lignes secondaires en dérivation, $V_{gx,0s} = V_{p,0s}$

Calcul d'une incertitude moyenne, à partir de plusieurs essais

$$u_{MOYENNE}^2 = \frac{1}{n^2} \times \sum_{i=1}^n u_i^2 \quad \xrightarrow{\text{d'où}} \quad u_{MOYENNE} = \frac{1}{n} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

- u Incertitude de mesure
- n Nombre de mesures



Conversion de la concentration mesurée à une teneur de référence en oxygène

$$C_{vol,O2ref} = C_{vol} \times \frac{20,9 - O_{2,ref}}{20,9 - O_2}$$

- $C_{vol,O2ref}$ Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec, à la concentration en oxygène de référence (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- $O_{2,ref}$ Concentration en oxygène de référence (% volumique)
- O_2 Concentration en oxygène dans le conduit (% volumique sur gaz secs)

Conversion de la concentration mesurée sur gaz humides (COVT par exemple) à une teneur sur gaz secs

$$C_{sec} = C_{hum} \times \frac{100}{100 - H_2O}$$

- C_{sec} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz humide (mg/m^3_0)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit (% vol)

Mesures automatiques par analyseurs

Passage des ppm en mg/m^3_0 :

$$\text{Valeur mesurée en ppm} \times \frac{\text{Masse molaire du polluant}}{22.4} = mg/m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de CH_4 :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{16 (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH_4} / m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de C :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{12 (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$



Annexe 3 : Détails des méthodologies de mesures

MESURE DE DEBIT - ISO 10-780

La méthode repose sur l'exploration du profil des pressions différentielles dans le conduit sur un ensemble de points quadrillant la section de prélèvement, à l'aide d'un tube de PITOT normalisé, relié à un micro manomètre électronique. La vitesse en chaque point est ainsi déterminée, et le débit est calculé à partir de la vitesse moyenne et de l'aire de la section transversale.

TENEUR EN EAU - NF EN 14790

Méthode par condensation et/ou adsorption : Un échantillon de gaz est prélevé dans le flux de gaz à travers une unité de piégeage. La masse d'eau ainsi récupérée est quantifiée par pesée. La teneur en eau du conduit est ensuite déterminée par calcul.

Dans le cas d'un conduit saturé en eau, la teneur est déterminée à partir de la mesure de la température du conduit et d'une table des concentrations en vapeur d'eau des gaz saturés.

METHODES AUTOMATIQUES

Un échantillon de gaz est continuellement extrait de l'effluent gazeux, à l'aide d'une sonde et d'une ligne de prélèvement téflon chauffée de façon à éviter toute condensation de l'échantillon dans la ligne.

Un filtre élimine la poussière et la vapeur d'eau présente dans l'échantillon est éliminée à l'aide d'un système de refroidissement ou d'une sonde à perméation juste avant d'entrer dans l'analyseur.

Dans le cas de mesures électrochimiques, un piège à interférent en amont de la cellule NO, permet l'élimination du SO₂.

Les signaux sont traités et enregistrés par un système d'acquisition en continu.

L'étalonnage est effectué grâce à des bouteilles étalons certifiées (*Précision 2% pour les gaz et étalon et qualité 5.0 pour l'azote*), aux teneurs adaptées aux conditions de l'installation à contrôler.

Un ajustage est effectué avant chaque série de mesure. Des vérifications en tête de ligne, et en entrée analyseur permettent d'écarter les fuites sur les équipements. En fin de mesures, les dérives sont vérifiées par passage des gaz certifiés, et les résultats sont corrigés de cette éventuelle dérive.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ABSORPTION

La méthode repose sur l'extraction (isocinétique en cas de présence de vésicules ou de détermination d'une phase particulière) d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux.

La fraction particulaire présente dans le gaz est recueillie sur un filtre en fibres de quartz placé à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit. A l'issue du prélèvement, ce filtre est pesé pour la détermination des poussières (différence entre la pesée finale et la pesée initiale des filtres, après passage à l'étuve et séchage) et/ou est envoyé à un laboratoire externe pour mise en solution et analyse des éléments recherchés. Les extraits secs issus du rinçage des éléments en amont du filtre sont également pesés et/ou analysés et sont comptabilisés dans la quantification de la phase particulaire.

Après le filtre, l'échantillon gazeux traverse une série de flacons laveurs placés en dérivation de la ligne principale, et contenant des solutions d'absorption appropriées aux polluants à mesurer. La phase gazeuse des polluants est absorbée dans ces solutions qui sont par la suite transmises à un laboratoire externe pour analyses.

Les volumes prélevés sur chaque ligne de prélèvement sont déterminés au moyen d'un compteur à gaz sec étalonné.

Les concentrations particulières et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ADSORPTION

La méthode utilisée est la méthode à filtre et à condenseur, sans division de débit. L'échantillon est prélevé de manière isocinétique, à travers une buse et une canne en verre ou en titane

La fraction particulaire est prélevée sur un filtre plan en fibres de verre ou de quartz, placé à l'extérieur du conduit. La fraction gazeuse, est refroidie par passage dans un condenseur, et est piégée par adsorption sur une résine XAD2. Le volume prélevé est déterminé au moyen d'un compteur à gaz sec.

Le filtre, les condensats, la résine et le rinçage des éléments en amont du filtre sont ensuite transmis à un laboratoire externe pour extraction, détermination et quantification des éléments recherchés.



Annexe 4 : Suivi de l'isocinétisme

Chaudière 1

SERIE 1 - O₂ / CO / NO_x / POUSSIÈRES / SO₂

Essai N°1

DI moy = 8,4

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	14	121,2

Chaudière 2

SERIE 1 - O₂ / CO / NO_x / POUSSIÈRES / SO₂

Essai N°1

DI moy = 5

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	15	14	122,3

Brûleur 1

SERIE 1 - O₂ / POUSSIÈRES / SO₂

Essai N°1

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	12	126,3
1	2	42,7	12	126,3
2	1	7,3	12	126,3
2	2	42,7	12	126,3

Commentaire : Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 5 Pa



Essai N°2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	12	127
1	2	42,7	12	127
2	1	7,3	12	127
2	2	42,7	12	127

Commentaire : Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 5 Pa

Essai N°3

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	12	127
1	2	42,7	12	127
2	1	7,3	12	127
2	2	42,7	12	127

Commentaire : Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 5 Pa

Brûleur 2

SERIE 1 - O2 / POUSSIÈRES / SO2

Essai N°1

DI moy = 1,3

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	10	43,8
1	2	42,7	10	43,8
2	1	7,3	10	43,8
2	2	42,7	10	43,8

Essai N°2

DI moy = 2,6

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	10	43,9
1	2	42,7	10	43,9
2	1	7,3	10	43,9
2	2	42,7	10	43,9



Essai N°3

DI moy = 1,2

Axe	Point	Dist.	Buse	T° filtration
1	1	7,3	10	44
1	2	42,7	10	44
2	1	7,3	10	44
2	2	42,7	10	44



RAPPORT D'ANALYSE

Accréditation
N° 1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr



Edité le 04/04/2017

DEKRA Industrial SAS - Pôle QSSE - OUEST - Activités
Mesures
Valentin LEYMARIE
116 rue RONSARD
37100 TOURS

Tél client : +33 2 47 05 23 23
Fax client : +33 2 47 05 40 19

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 15 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Dossier **LSE17-37420**
Doc Adm Client : Cde B68282061701001/0470/054748

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Nombre d'échantillon(s) : 26

Approuvé par : Marlene LAPETITE

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45370	LSE1703-45371
1000056144	1000056145
Emission - H2O2	Emission - H2O2
Le client du 22/03/2017 à 13:30 au 22/03/2017 à 14:30	Le client du 22/03/2017 à 13:30 au 22/03/2017 à 14:30
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
27/03/2017 00:00	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1703-45370			LSE1703-45371								
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	232		Q			#	194		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	0.29		Q			#	<0.13		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.030 0.025	mg/échantillon	0.067		Q			#	<0.025		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

LSE1703-45370 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45372	LSE1703-45373
1000056146	1000056147
Emission - Filtre	Emission - Filtre
Le client du 22/03/2017 à 13:30 au 22/03/2017 à 14:30	Le client du 22/03/2017 à 13:30 au 22/03/2017 à 14:30
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	25/03/2017 13:42

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité													
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	
Analyses physiques																		
Poussières à l'émission <i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>			10	0.10	mg	0.12		Q			#	<0.10		ND				#

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45378	LSE1703-45379
1000056135	1000056136
Emission - H2O2	Emission - H2O2
Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47	Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
27/03/2017 00:00	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1703-45378			LSE1703-45379								
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	131		Q			#	106		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	<0.13		ND			#	<0.13		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.017 0.014	mg/échantillon	<0.017		ND			#	<0.014		D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45380	LSE1703-45381
1000056137	1000056138
Emission - H2O2	Emission - Filtre
Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47	Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
27/03/2017 00:00	25/03/2017 13:42

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	
Analyses physiques																		
Poussières à l'émission			10	0.10	mg								<0.10	ND				#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>																		
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																		
Analyses physicochimiques																		
<i>Analyse des gaz</i>																		
Volume de la solution de barbotage			5		ml	153		Q										#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																		
<i>Norme : NF EN 14791</i>																		
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l		<0.13		ND									#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																		
<i>Norme : NF EN 14791</i>																		
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.020	mg/échantillon		<0.020		ND									#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																		
<i>Norme : NF EN 14791</i>																		

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45382	LSE1703-45383
1000056139	1000056133
Emission - Filtre	Emission - H2O2
Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47	Le client du 23/03/2017 à 09:53 au 23/03/2017 à 10:55
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physiques																	
Poussières à l'émission			10	0.10	mg		<0.10	ND			#						
<i>Méthode : Gravimétrie</i>																	
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																	
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml							214	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l							<0.13	D				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.028	mg/échantillon							<0.028	D				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption
Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45384	LSE1703-45385
1000056134	1000056131
Emission - Filtre	Emission - H2O2
Le client du 23/03/2017 à 09:53 au 23/03/2017 à 10:55	Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1703-45384		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	LSE1703-45385		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						SST	Résultat				Défecté	SST			
Analyses physiques															
Poussières à l'émission			10	0.10	mg	<0.10				#					
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
Analyses physicochimiques															
<i>Analyse des gaz</i>															
Volume de la solution de barbotage			5		ml						181	Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l						<0.13	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.024	mg/échantillon						<0.024	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45386	LSE1703-45387
1000056132	1000056152
Emission - Filtre	Emission - H2O2
Le client du 23/03/2017 à 08:45 au 23/03/2017 à 09:47	Le client du 22/03/2017 à 09:26 au 22/03/2017 à 10:26
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physiques																	
Poussières à l'émission			10	0.10	mg		<0.10	ND			#						
<i>Méthode : Gravimétrie</i>																	
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																	
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml							97	Q				#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l		<0.13	ND			#						#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.013	mg/échantillon		<0.013	ND			#						#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45388	LSE1703-45389
1000056153	1000056154
Emission - H2O2	Emission - H2O2
Le client du 22/03/2017 à 09:26 au 22/03/2017 à 10:26	Le client du 22/03/2017 à 09:26 au 22/03/2017 à 10:26
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
27/03/2017 00:00	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1703-45388			LSE1703-45389								
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	78		Q			#	223		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	0.52		Q			#	<0.13		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.010 0.029	mg/échantillon	0.041		Q			#	<0.029		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

LSE1703-45388 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45390	LSE1703-45391
1000056155	1000056156
Emission - Filtre	Emission - Filtre
Le client du 22/03/2017 à 09:26 au 22/03/2017 à 10:26	Le client du 22/03/2017 à 09:26 au 22/03/2017 à 10:26
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	25/03/2017 13:42

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Déecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	
Analyses physiques																		
Poussières à l'émission			10	0.10	mg		0.16	Q			#		<0.10	ND			#	
<i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																		

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déecté ND : Non Déecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Prélevé par :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE1703-45392	LSE1703-45393
1000056148	1000056149
Emission - H2O2	Emission - H2O2
Le client du 22/03/2017 à 10:30 au 22/03/2017 à 11:30	Le client du 22/03/2017 à 10:30 au 22/03/2017 à 11:30
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
27/03/2017 00:00	27/03/2017 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE1703-45392			LSE1703-45393								
						SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques																	
<i>Analyse des gaz</i>																	
Volume de la solution de barbotage			5		ml	180		Q			#	174		Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	0.90		Q			#	<0.13		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.023	mg/échantillon	0.162		Q			#	<0.023		ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																	
<i>Norme : NF EN 14791</i>																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

LSE1703-45392 SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Identification Dossier
LSE17-37420

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Prélevé par:

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE1703-45394	LSE1703-45395
1000056150	1000056151
Emission - Filtre	Emission - Filtre
Le client du 22/03/2017 à 10:30 au 22/03/2017 à 11:30	Le client du 22/03/2017 à 10:30 au 22/03/2017 à 11:30
25/03/2017 00:00	25/03/2017 00:00
25/03/2017 13:42	25/03/2017 13:42

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité													
						SST	Résultat	DéTECTÉ	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	DéTECTÉ	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	
Analyses physiques																		
Poussières à l'émission			10	0.10	mg	0.14		Q			#	<0.10		ND				#
<i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>																		

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : DéTECTÉ ND : Non DéTECTÉ NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Approbateur des échantillons :

LSE1703-45370
LSE1703-45375
LSE1703-45380
LSE1703-45385
LSE1703-45390
LSE1703-45395

LSE1703-45371
LSE1703-45376
LSE1703-45381
LSE1703-45386
LSE1703-45391

LSE1703-45372
LSE1703-45377
LSE1703-45382
LSE1703-45387
LSE1703-45392

LSE1703-45373
LSE1703-45378
LSE1703-45383
LSE1703-45388
LSE1703-45393

LSE1703-45374
LSE1703-45379
LSE1703-45384
LSE1703-45389
LSE1703-45394



Marlene LAPETITE
Valideur technique