



**BUREAU
VERITAS**

BUREAU VERITAS SA

Aix-Ctre Tech.Form.
Centre technique/formation
685 avenue Georges Claude
CS60401
13852 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3 France
Téléphone : 04 42 99 26 48
Mail : fabien.tribeau@fr.bureauveritas.com

A l'attention de MAFOULA FLORA

LOCAVET
ZONE DE LA JAMBETTE
97232 LAMENTIN

Mesures des émissions atmosphériques



Intervention du 21/04/2016

Coordonnées du site :
Nom du site : LOCAVET
Latitude :
Longitude :

Lieu d'intervention : ZONE DE LA JAMBETTE
97232 LAMENTIN

Numéro d'affaire : 2870501
Référence du rapport : 2870501/1.1.2.R
Rédigé le : 22/06/2016
Par : Fabien TRIBEAU

Ce document a été validé par son auteur.
Ce rapport contient 33 pages.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation.



ACCREDITATION
N° 1-1265
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

SOMMAIRE

CONCLUSION DES ESSAIS:	3
SYNTHESE DES RESULTATS	4
OBJET DE LA MISSION:	6
LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:	6
DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:	6
CHAUDIÈRE:	6
ACCOMPAGNEMENTS :	6
DESCRIPTION :	6
CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :	6
EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :	6
ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:	7
CHAUDIÈRE - CHAUDIÈRE:	7
ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :	9
CHAUDIÈRE - CHAUDIÈRE:	9
ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	11
ANNEXE : CHAUDIÈRE	14
DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :	14
DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:	15
DEBIT :	17
TENEUR EN VAPEUR D'EAU:	20
PRELEVEMENTS MANUELS:	21
ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:	25
REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :	27
ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :	28

CONCLUSION DES ESSAIS:

Synthèse des mesures réalisées dans les conditions de fonctionnement décrites au paragraphe DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Liste des conduits	Respect de la VLE* pour l'ensemble des paramètres mesurés	Détail des paramètres ne respectant pas la VLE*
CHAUDIÈRE / chaudière	OUI	AUCUN

* : Bureau Veritas compare la moyenne de ses résultats de mesure avec les Valeurs Limites d'Emissions (VLE) les plus contraignantes. En cas de dépassement de celles-ci, Bureau Veritas peut éventuellement effectuer la comparaison avec les autres VLE fournies. Ces VLE se rapportent aux textes de référence en annexe **Methodologie et contexte réglementaire**. Pour conclure au respect ou non de la VLE, l'incertitude associée au résultat n'est pas prise en compte.

SYNTHESE DES RESULTATS

Si des valeurs limites vous sont applicables et ont été portées à notre connaissance, celles-ci sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau de synthèse de résultats des essais :

Les résultats présentés ci-dessous correspondent à la moyenne des essais lorsque plusieurs essais ont été réalisés. Le détail de chaque essai est présenté en annexe,
 Remarque : Si applicable, le tableau récapitulatif des résultats d'essais conformément à l'Annexe IV de l'Arrêté du 11 Mars 2010 est présenté en Annexe.

Paramètres	Essai	Mesure			Flux			COFRAC	
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue		VLE
INSTALLATION : CHAUDIERE- Conduit : chaudière									
Date(s) de mesure : Entre le 21/04/2016 10:40 et le 21/04/2016 13:55									
Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC									
Vitesse	Moyenne des essais	6,36	-	-	m/s	-	-	-	OUI
Température	Moyenne des essais	165	-	-	°C	-	-	-	-
Débit humide	Moyenne des essais	1370	-	-	Nm3/h	-	-	-	OUI
Débit sec	Moyenne des essais	1300	-	-	Nm3/h	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Moyenne des essais	5,57	-	-	%	-	-	-	OUI
O2	Moyenne des essais	6,67	-	-	% sur gaz sec	-	-	-	OUI
CO2	Moyenne des essais	10,2	-	-	% sur gaz sec	-	-	-	NON
CO	Moyenne des essais	0,362	-	-	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 3 % O2	0,370	-	g/h	OUI

Paramètres	Essai	Mesure			Flux			COFRAC		
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue		VLE	Unité
NOx	Moyenne des essais	126	-	150	mg/Nm ³ exprimé en NO ₂ sur gaz sec à 3 % O ₂	0,130	-	-	kg/h	OUI
Poussières	Moyenne des essais	3,28	-	50	mg/Nm ³ sur gaz sec à 3 % O ₂	0,00333	-	-	kg/h	OUI
SO ₂	Moyenne des essais	0,523	-	170	mg/Nm ³ exprimé en SO ₂ sur gaz sec à 3 % O ₂	0,544	-	-	g/h	OUI

Rappel sur les incertitudes :

L'incertitude sur le résultat de la moyenne des essais n'est pas calculée.

Note : Dans le cas où les conditions environnementales ou de fonctionnement n'ont pas permis de réaliser les prélèvements selon les règles de l'art, les incertitudes ne sont pas affichées.

Note : Afin de faciliter la lecture, les incertitudes absolues Y sur une valeur X pourront être notées $X \pm Y$. Cela indique qu'en réalité, la valeur de X est comprise entre X-Y et X+Y.

Note : L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs et arrondi arithmétique selon le 4ème chiffre non conservé.

OBJET DE LA MISSION:

A la demande de LOCAVET, Bureau Veritas a fait intervenir :

- Fabien TRIBEAU

La mission suivante a été réalisée : Mesures des émissions atmosphériques.

LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:

Lors de notre visite nous sommes intervenus sur le périmètre suivant :

- Chaudière

La mission de Bureau Veritas s'est limitée aux installations et périodes de fonctionnement citées dans le rapport.

DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:

CHAUDIÈRE:

ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
M FLERET	Responsable Technique

DESCRIPTION :

Type d'installation : Chaudière

Marque : BABCOK

Modèle : BWD

Puissance nominale : 3 MW

Combustible : Fioul domestique

CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Régime de fonctionnement : 4 tonne / h

EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun événement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:**CHAUDIÈRE - CHAUDIÈRE:**

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart
Ecart relatif à la section de mesure			
ISO 10780 NF X44-052 NF EN 13284-1	Tous	-	Il n'a pas été possible de réaliser la scrutation sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires.
NF X44-052 NF EN 13284-1	Tous	-	Les brides de prélèvements ne sont pas normalisées. BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.
NF X44-052 NF EN 13284-1	Tous	-	L'emplacement du point de mesure et les équipements au niveau de la section de mesure ne permettent pas de réaliser les mesures conformément aux normes en référence. BUREAU VERITAS a adapté un système de prélèvement minimisant l'impact sur le résultat des mesures.
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation			
NF EN 14791	SO2	Essai 1	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%.

Dans le cas où le résultat de mesure est éloigné de la VLE, l'impact du non-respect du critère de validité sur le résultat de mesure est jugé négligeable.

ANNEXES

ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI
(annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :

CHAUDIÈRE - CHAUDIÈRE:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾
Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref) de l'installation	3.0					
Température moyenne des gaz (°C)	165					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O ₂ (Nm ³ /h)	1370					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production...)	4 tonne / h					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	5,37	6,29	5,06	-	(N/A) ⁽³⁾	(N/A)
Concentration en O ₂ (% volume)	6,53	6,51	6,97	6,67	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO ₂ (% volume)	10,4	10,3	9,99	10,2	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	-	-	-	-	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :

La section et la mise en œuvre des méthodes de mesurage sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 7 du paragraphe : **Ecart aux documents de référence.**

- (1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.
- (2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
- (3) : N/A : non applicable
- (4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Monoxyde de carbone CO							
Concentration (mg/Nm ³ Gaz sec 3% O ₂)	0,337	0,100	0,650	0,362	N/A	N/A	-
Flux massique	0,353 g/h	0,104 g/h	0,653 g/h	0,370 g/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Oxydes d'azote NOx							
Concentration (mg/Nm ³ Gaz sec 3% O ₂)	132	131	114	126	N/A	N/A	150
Flux massique	0,138 kg/h	0,137 kg/h	0,115 kg/h	0,130 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Poussières totales							
Concentration (mg/Nm ³ sur gaz sec à 3% O ₂)	2,21	0	7,64	3,28	0/0/0	C/C/C	50
Flux massique	0,00232 kg/h	0 kg/h	0,00767 kg/h	0,00333 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Dioxyde de Soufre SO₂							
Concentration (mg/Nm ³ sur gaz sec à 3% O ₂)	0,922	0,385	0,262	0,523	0,0606/0,0627/0,0685	C/C/C	170
Flux massique	0,967 g/h	0,401 g/h	0,263 g/h	0,544 g/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	21/04/2016 60 min.	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Tableau récapitulatif présentant la méthodologie et/ou les appareils mis en œuvre pour la réalisation des essais présentés :

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
Homogénéité des polluants gazeux	Détermination de l'homogénéité de la répartition des polluants gazeux dans la section de mesurage	NF EN 15259	-
-	Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée	GA X43-551	-
Acquisition de données	Enregistrement des signaux analogiques de mesure sur micro-ordinateur ou centrale d'acquisition	-	En standard 1 point toutes les 5 secondes
Humidité par condensation	Pompage puis adsorption sur gel de silice après condensation (utilisation de pompe à membrane, compteur à gaz et thermomètre). (agrément 15)	NF EN 14790	4 à 40% vol.
Pression atmosphérique	Baromètre	-	A 0.5 mbar
Pression dynamique	Tube de pitot type CETIAT + micromanomètre différentiel. (agrément 14)	ISO 10780	5 à 30 m/s
Pression statique	Tube de pitot type CETIAT + micromanomètre différentiel. (agrément 14)	ISO 10780	5 à 30 m/s
Température des fumées	Thermocouple type K (chromel-alumel) ou sonde Platine (type Pt100) et thermomètre numérique ou centrale d'acquisition équipée d'entrées universelles.	-	A 0.1 °C
Echantillonnage des gaz pour analyse sur gaz sec	Prélèvement réalisé par pompage à l'aide de sonde en acier inoxydable. Filtration et séchage par perméation gazeuse, groupe froid, sécheur...	-	-
O ₂	Analyse de l'oxygène basée sur ses propriétés paramagnétiques. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (agrément 13)	NF EN 14789	1 à 25% vol.
CO ₂	Dosage par absorption dans l'infra-rouge non dispersif. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure.	NF X 20-380	0 à 25% vol.
CO	Dosage par absorption dans l'infra-rouge non dispersif. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (agrément 12)	NF EN 15058	0 à 740 mg/Nm ³
NO _x	Dosage par chimiluminescence. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (agrément 11). Dans le cas	NF EN 14792	1 à 1300 mg/Nm ³

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
	particulier des mesures de NOx où le rapport NO ₂ / NOx est supérieur à 10% et où le traitement de nos échantillons gazeux est réalisé par condensation, le résultat des NOx peut avoir été sous-estimé.		
Poussières	Prélèvement réalisé en isocinétisme dans un plan perpendiculaire à la direction du flux gazeux. Détermination de la concentration en poussières par accroissement du poids du filtre. Les filtres après étuvage sont pesés sur une balance de précision. Les éléments en amont du filtre sont rincés ; la solution de rinçage est évaporée et la masse de dépôts quantifiée. Les masses de poussières récupérées sur le filtre et en amont (rinçage) représentent la quantité de poussière totale du gaz échantillonné. (agréments 1a & 1b)	NF EN 13284-1	5 à 50 mg/Nm ³
SO ₂	Prélèvement isocinétique et absorption dans une solution de peroxyde d'hydrogène et dosage en laboratoire d'analyses par chromatographie ionique. (agréments 10a & 10b)	NF EN 14791	0.5 à 2000 mg/Nm ³

Règles de calculs spécifiques :

Lorsque les résultats analytiques sont non quantifiés mais détectés, les valeurs prises en compte dans les calculs sont ramenées à la moitié de la limite de quantification, et lorsque les résultats analytiques sont non quantifiés et non détectés, les valeurs prises en compte dans les calculs sont nulles.

Les limites de quantification (Lq) de prélèvement de chaque paramètre manuel sont calculées à partir des limites de quantification analytique du laboratoire et des caractéristiques (volume pompé, humidité, correction au taux d'oxygène, etc...) réelles pour chaque essai.

La Lq analytique étant variable (lié au type et à la quantité de support utilisé), les Lq de prélèvement d'un même paramètre peuvent donc varier de façon significative.

Contexte réglementaire général :

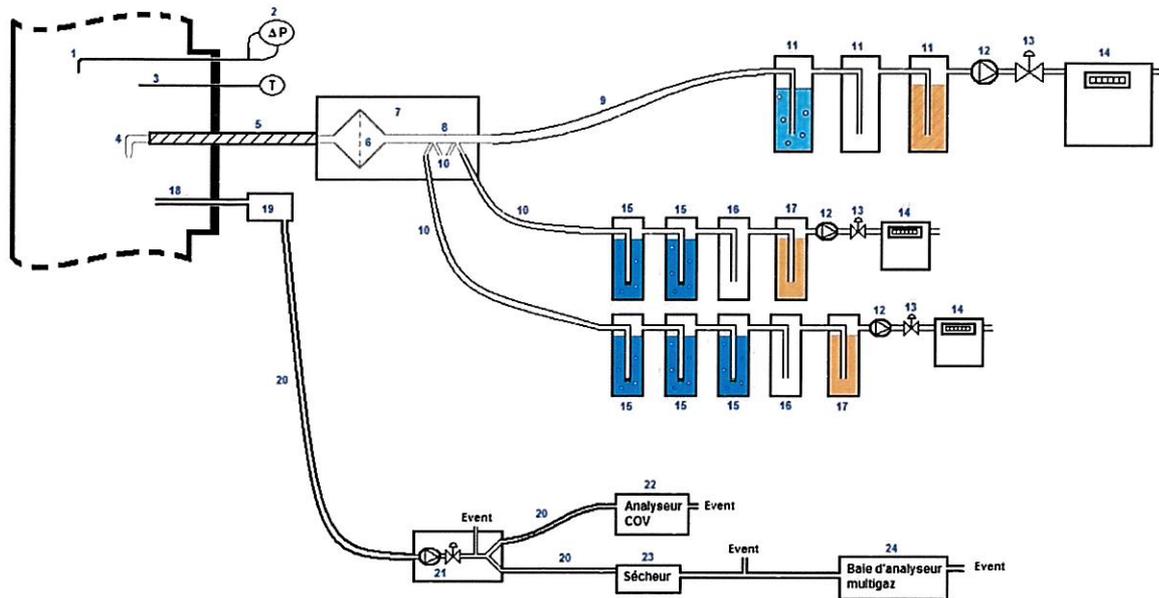
Arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires et des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Il précise notamment les modalités de contrôle des émissions atmosphériques des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté en vigueur portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les ICPE et aux normes de référence.

Arrêté du 25 juillet 1997 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique 2910.

Schéma du montage standard utilisé par BUREAU VERITAS pour réaliser les prélèvements de poussières, prélèvements manuels et gaz en continu :



- | | |
|---|--|
| 1 : Tube de Pitot | 13 : Vanne de réglage de débit |
| 2 : Mesure de pression statique et dynamique | 14 : Compteur |
| 3 : Mesure de température | 15 : Barboteurs remplis de solution d'absorption |
| 4 : Buse de prélèvement | 16 : Barboteur de garde |
| 5 : Canne de prélèvement chauffée | 17 : Barboteur de gel de silice (pour séchage) |
| 6 : Porte-filtre | 18 : Canne de prélèvement |
| 7 : Four | 19 : Filtre chauffé |
| 8 : Système multi-dérivation (poussières) | 20 : Ligne chauffée |
| 9 : Lignes secondaires de prélèvement (barboteurs) jusqu'à 4 lignes secondaires | 21 : Pompe chauffée |
| 10 : Système de refroidissement et séchage | 22 : Analyseur COV |
| 11 : Pompe | 23 : Sécheur de gaz |
| | 24 : Baie d'analyse multigaz |

ANNEXE : CHAUDIÈRE

DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme particulaire :

Dans le cas des composés sous forme particulaire ou comprenant une phase particulaire et une phase gazeuse (et/ou vésiculaire), le prélèvement est effectué par exploration de la section de mesurage en plusieurs points.

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

chaudière : Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

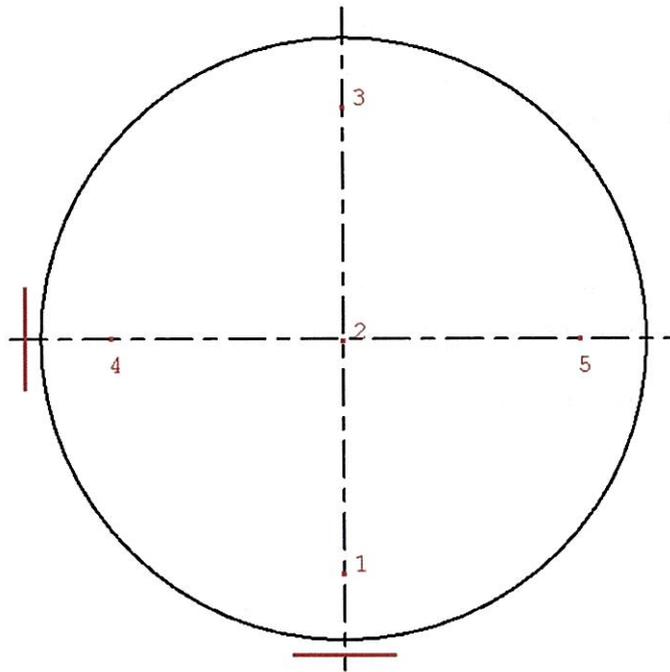
Conditions de mesure du conduit : un seul axe de mesure disponible

DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure	
CHAUDIÈRE / chaudière	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,35
Longueur droite en amont (en m)	3
Longueur droite en aval (en m)	5
Présence de coude en aval	NON
Surface de la base de travail (en m ²)	entre 5 et 10 m ²
Type de surface de travail utilisée	Passerelle extérieure non abritée
Hauteur approximative du point de mesure par rapport à la base de travail en (m)	1,6
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	8
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	1
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	NON
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Nombre de points et d'axes de prélèvements	
Méthode de positionnement des points	Générale
Nombre total de points de prélèvement réalisés / théoriques	3 / 5
Nombre d'axes de prélèvements réalisés	1

Schéma d'implantation théorique :



DEBIT :

Débit - Essai 1			
CHAUDIÈRE / chaudière			
Date / Heure	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40		
Durée de l'essai (min)	60		
Pression atmosphérique (hPa)	1014		
Température moyenne des gaz (°C)	164		
Pression statique dans le conduit (daPa)	-4,50		
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	1,23	5,49	
2	2,06	7,09	
3	1,75	6,54	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Oui		
Présence de gouttelettes	Non		
Aérodynamique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	6,37	0,248
Débit	(Nm ³ /h sur gaz humides)	1380	142
Débit	(Nm ³ /h sur gaz secs)	1310	-

Débit - Essai 2			
CHAUDIÈRE / chaudière			
Date / Heure	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45		
Durée de l'essai (min)	60		
Pression atmosphérique (hPa)	1014		
Température moyenne des gaz (°C)	165		
Pression statique dans le conduit (daPa)	-4,50		
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	1,23	5,51	
2	2,06	7,12	
3	1,75	6,56	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Oui		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	6,40	0,249
Débit	(Nm ³ /h sur gaz humides)	1380	142
Débit	(Nm ³ /h sur gaz secs)	1290	-

Débit - Essai 3			
CHAUDIÈRE / chaudière			
Date / Heure	21/04/2016 12:55		
Durée de l'essai (min)	21/04/2016 13:55		
Pression atmosphérique (hPa)	60		
Température moyenne des gaz (°C)	1014		
Pression statique dans le conduit (daPa)	167		
	-4,50		
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	1,20	5,44	
2	2,00	7,02	
3	1,70	6,47	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Oui		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	6,31	0,250
Débit	(Nm³/h sur gaz humides)	1360	141
Débit	(Nm³/h sur gaz secs)	1290	-

TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

chaudière

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
Essai 1	21/04/2016 10:40	Absorption / condensation	5,37
	21/04/2016 11:40		
Essai 2	21/04/2016 11:45	Absorption / condensation	6,29
	21/04/2016 12:45		
Essai 3	21/04/2016 12:55	Absorption / condensation	5,06
	21/04/2016 13:55		

Détail du prélèvement en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	Essai 1	7,00
Masse d'eau recueillie (g)	Essai 2	8,00
Masse d'eau recueillie (g)	Essai 3	6,00
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai 1	0,154
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai 2	0,148
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai 3	0,140

PRELEVEMENTS MANUELS:**Tableau de correspondance des références échantillons**

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
Chaudière / chaudière					
BV1AM5316	H2O dem.	OUI	Essai 1,Essai 2,Essai 3	21/04/2016 10:40 21/04/2016 13:55	Poussières
BV1AM5317	H2O dem.	NON	Essai 1,Essai 2,Essai 3	21/04/2016 10:40 21/04/2016 13:55	Poussières
BV1AM5318	Fibres de Quartz diam. 47 mm	OUI	Essai 1,Essai 2,Essai 3	21/04/2016 10:40 21/04/2016 13:55	Poussières
BV1AM5319	Fibres de Quartz diam. 47 mm	NON	Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	Poussières
BV1AM5320	Fibres de Quartz diam. 47 mm	NON	Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45	Poussières
BV1AM5321	Fibres de Quartz diam. 47 mm	NON	Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55	Poussières
BV1AM5322	H2O dem.	OUI	Essai 1,Essai 2,Essai 3	21/04/2016 10:40 21/04/2016 13:55	SO2
BV1AM5323	H2O dem.	NON	Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	SO2
BV1AM5324	H2O dem.	NON	Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	SO2
BV1AM5325	H2O dem.	NON	Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45	SO2
BV1AM5326	H2O dem.	NON	Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55	SO2

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Prélèvements manuels - Généralités		
CHAUDIÈRE / chaudière Poussières, SO2		
Date / Heure Durée	Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40 60 min
Date / Heure Durée	Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45 60 min
Date / Heure Durée	Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55 60 min
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai 1	0,00333 - Conforme
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai 2	0,00278 - Conforme
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai 3	0,00278 - Conforme
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai 1	181
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai 2	184
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai 3	186
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai 1	164
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai 2	170
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai 3	166
Diamètre de buse (mm)	Essai 1	8
Diamètre de buse (mm)	Essai 2	8
Diamètre de buse (mm)	Essai 3	8
Isocinétisme (%)	Essai 1	99,8 - Conforme
Isocinétisme (%)	Essai 2	97,9 - Conforme
Isocinétisme (%)	Essai 3	100 - Conforme
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai 1	0,683
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai 2	0,669
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai 3	0,675
Volume prélevé (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO2	Essai 1	0,154
Volume prélevé (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO2	Essai 2	0,148
Volume prélevé (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO2	Essai 3	0,140

Prélèvements manuels - Résultats de mesures

**CHAUDIÈRE / chaudière
SO2 exprimé en SO2**

Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec

Blanc	Essai 1	0,0487
Blanc	Essai 2	0,0505
Blanc	Essai 3	0,0534
Mesure	Essai 1	0,741 ± 0,0628
Mesure	Essai 2	0,310 ± 0,0263
Mesure	Essai 3	0,204 ± 0,0173

Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 3 % O2

Blanc	Essai 1	0,0606
Blanc	Essai 2	0,0627
Blanc	Essai 3	0,0685
Mesure	Essai 1	0,922 ± 0,129 (Lq : 0,140)
Mesure	Essai 2	0,385 ± 0,0540 (Lq : 0,151)
Mesure	Essai 3	0,262 ± 0,0356 (Lq : 0,159)
Mesure	Moyenne des essais	0,523

Flux

Mesure	Essai 1 (g/h)	0,967 ± 0,129
Mesure	Essai 2 (g/h)	0,401 ± 0,0535
Mesure	Essai 3 (g/h)	0,263 ± 0,0353
Mesure	Moyenne des essais (g/h)	0,544

Validité de la mesure

Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 1	0,0357 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 2	0,0369 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 3	0,0403 - Conforme
Rendement (%)	Essai 1	89,2 - Non conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
CHAUDIÈRE / chaudière		
Poussières		
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai 1	0
Blanc	Essai 2	0
Blanc	Essai 3	0
Mesure	Essai 1	1,77 ± 0,176
Mesure	Essai 2	0
Mesure	Essai 3	5,95 ± 0,488
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec à 3 % O2		
Blanc	Essai 1	0
Blanc	Essai 2	0
Blanc	Essai 3	0
Mesure	Essai 1	2,21 ± 0,329 (Lq : 1,72)
Mesure	Essai 2	0 (Lq : 1,76)
Mesure	Essai 3	7,64 ± 1,02 (Lq : 1,80)
Mesure	Moyenne des essais	3,28
Flux		
Mesure	Essai 1 (kg/h)	0,00232 ± 0,000331
Mesure	Essai 2 (kg/h)	0
Mesure	Essai 3 (kg/h)	0,00767 ± 0,00102
Mesure	Moyenne des essais (kg/h)	0,00333
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 1	0 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 2	0 - Conforme
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai 3	0 - Conforme

ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

O2					
Repère de l'installation contrôlée		Chaudière / chaudière			
Gammes de mesure		0-25 %			
Conformité du test d'étanchéité		OUI			
Essai	Date / Heure	Dérive conforme	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai 1	21/04/2016 10:40	OUI	6,53 (Lq : 0,250)	0,728	% sur gaz sec
	21/04/2016 11:40				
Essai 2	21/04/2016 11:45	OUI	6,51 (Lq : 0,250)	0,727	% sur gaz sec
	21/04/2016 12:45				
Essai 3	21/04/2016 12:55	OUI	6,97 (Lq : 0,250)	0,739	% sur gaz sec
	21/04/2016 13:55				

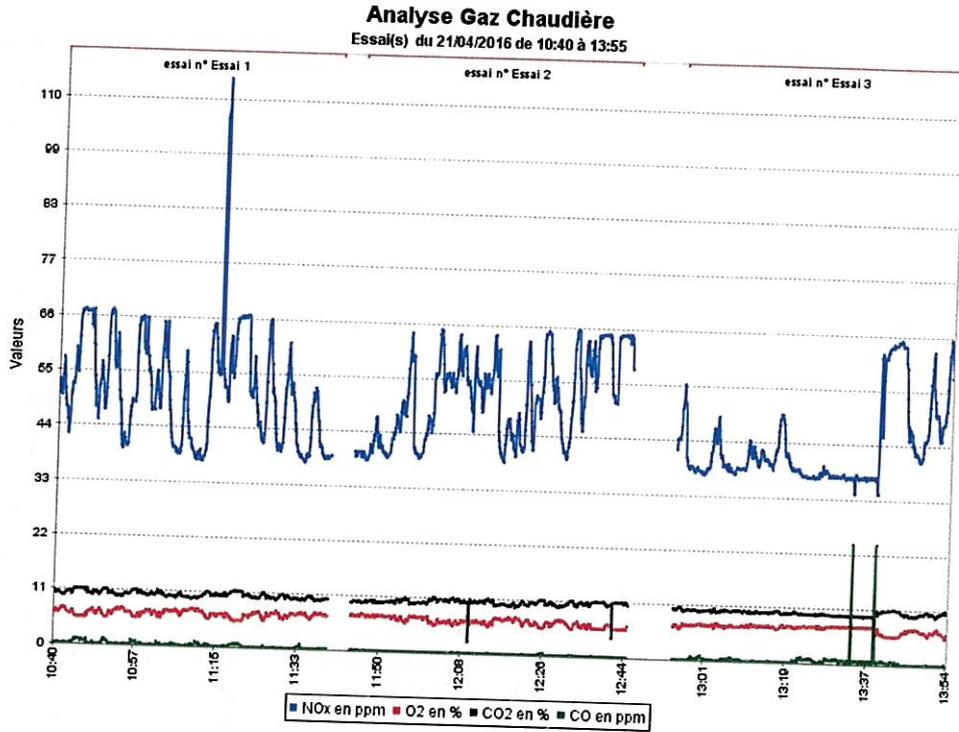
CO2					
Repère de l'installation contrôlée		Chaudière / chaudière			
Gammes de mesure		0-20 %			
Conformité du test d'étanchéité		OUI			
Essai	Date / Heure	Dérive conforme	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai 1	21/04/2016 10:40	OUI	10,4 (Lq : 0,200)	0,820	% sur gaz sec
	21/04/2016 11:40				
Essai 2	21/04/2016 11:45	OUI	10,3 (Lq : 0,200)	0,819	% sur gaz sec
	21/04/2016 12:45				
Essai 3	21/04/2016 12:55	OUI	9,99 (Lq : 0,200)	0,811	% sur gaz sec
	21/04/2016 13:55				

CO					
Repère de l'installation contrôlée		Chaudière / chaudière			
Gammes de mesure		0-500 ppm			
Conformité du test d'étanchéité		OUI			
Essai	Date / Heure	Dérive conforme	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai 1	21/04/2016 10:40	OUI	0,216	4,60	ppm sur gaz sec
	21/04/2016 11:40				
Essai 1	21/04/2016 10:40	OUI	0,337 (Lq : 7,78)	7,15	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 3% O2
	21/04/2016 11:40				
Essai 1	21/04/2016 10:40	OUI	0,353	7,50	g/h
	21/04/2016 11:40				
Essai 2	21/04/2016 11:45	OUI	0,0645	4,59	ppm sur gaz sec
	21/04/2016 12:45				
Essai 2	21/04/2016 11:45	OUI	0,100 (Lq : 7,76)	7,13	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 3% O2
	21/04/2016 12:45				
Essai 2	21/04/2016 11:45	OUI	0,104	7,43	g/h
	21/04/2016 12:45				
Essai 3	21/04/2016 12:55	OUI	0,405	4,60	ppm sur gaz sec
	21/04/2016 13:55				
Essai 3	21/04/2016 12:55	OUI	0,650 (Lq : 8,02)	7,37	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 3% O2
	21/04/2016 13:55				
Essai 3	21/04/2016 12:55	OUI	0,653	7,40	g/h
	21/04/2016 13:55				

NOx					
Repère de l'installation contrôlée		Chaudière / chaudière			
Gammes de mesure		0-500 ppm			
Conformité du test d'étanchéité		OUI			
Essai	Date / Heure	Dérive conforme	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	OUI	51,6	4,81	ppm sur gaz sec
Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	OUI	132 (Lq : 12,8)	19,1	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 3% O2
Essai 1	21/04/2016 10:40 21/04/2016 11:40	OUI	0,138	0,0192	kg/h
Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45	OUI	51,6	4,81	ppm sur gaz sec
Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45	OUI	131 (Lq : 12,7)	19,1	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 3% O2
Essai 2	21/04/2016 11:45 21/04/2016 12:45	OUI	0,137	0,0190	kg/h
Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55	OUI	43,5	4,78	ppm sur gaz sec
Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55	OUI	114 (Lq : 13,2)	17,5	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 3% O2
Essai 3	21/04/2016 12:55 21/04/2016 13:55	OUI	0,115	0,0174	kg/h

REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :

CHAUDIÈRE :



ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :

BUREAU VERITAS SA
Monsieur Fabien TRIBEAU
Agence Produits Méditerranée
685 Rue Georges Claude
CS 60401
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E035654

Version du : 17/05/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-039946-01

Date de réception : 02/05/2016

Référence Dossier : Référence Dossier : 2870501/1/1/1_BDC

Référence Commande : 1510172500/2870501/1/1/1

Coordinateur de projet client : Claire Bergéard / ClaireBergeard@eurofins.com / +33 3 88 02 33 89

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air Emission	(AIE)	BV1AM5316 Blanc
002	Air Emission	(AIE)	BV1AM5317
003	Air Emission	(AIE)	BV1AM5318 Blanc
004	Air Emission	(AIE)	BV1AM5319
005	Air Emission	(AIE)	BV1AM5320
006	Air Emission	(AIE)	BV1AM5321
007	Air Emission	(AIE)	BV1AM5322 Blanc
008	Air Emission	(AIE)	BV1AM5323
009	Air Emission	(AIE)	BV1AM5324
010	Air Emission	(AIE)	BV1AM5325
011	Air Emission	(AIE)	BV1AM5326

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E035654

Version du : 17/05/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-039946-01

Date de réception : 02/05/2016

Référence Dossier : Référence Dossier : 2870501/1/1/1_BDC

Référence Commande : 1510172500/2870501/1/1/1

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	BV1AM5316	BV1AM5317	BV1AM5318	BV1AM5319	BV1AM5320	BV1AM5321
Matrice :	Blanc	AIE	Blanc	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016
Date de début d'analyse :	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016

Préparation Physico-Chimique

XXSJ7 : Volume de rinçage ml 47.9 45.1

Mesures gravimétriques

LSL49 : Post-pesée des filtres						
Masse de poussières non corrigée	mg		* -0.15	* 0.01	* -0.14	* 0.55
Correction appliquée	mg		* -0.22	* -0.22	* -0.29	* -0.29
Incertitude	mg		* 0.13	* 0.13	* 0.13	* 0.13
Masse de poussières après correction	mg		* ND, <0.65	* D, <0.65	* ND, <0.65	* 0.84
LSL4A : Quantité de poussières sur rinçage (pesée)						
Masse de poussières non corrigée	mg	* -0.40	* 3.04			
Correction appliquée	mg	* -0.14	* -0.14			
Incertitude	mg	* 0.18	* 0.18			
Masse de poussières après correction	mg	* ND, <0.89	* 3.18			
Masse poussières corrigée sur volume total	mg	* <0.89	* 3.18			

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 16E035654

Version du : 17/05/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-039946-01

Date de réception : 02/05/2016

Référence Dossier : Référence Dossier : 2870501/1/1/1_BDC

Référence Commande : 1510172500/2870501/1/1/1

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

	007	008	009	010	011
	BV1AM5322	BV1AM5323	BV1AM5324	BV1AM5325	BV1AM5326
	Blanc				
	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016	26/04/2016
	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016	09/05/2016

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml	51	53	77	135	130

Indices de pollution

 LSG01 : Dioxyde de soufre (SO₂) sur barbotage

	mg SO ₄ /l	*	0.22	*	2.87	*	0.24	*	0.51	*	0.33
Sulfate soluble											
Dioxyde de soufre (SO ₂) total	µg/flacon	*	7.44	*	102	*	12.2	*	45.9	*	28.2

Observations

N° Ech

Réf client

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

(001) (003) (004) (005)

 BV1AM5316 Blanc /
 BV1AM5318 Blanc /
 BV1AM5319 / BV1AM5320 /

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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

D : détecté / ND : non détecté

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministre chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Camille Lincker
 Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 16E035654

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-039946-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LSG01	Dioxyde de soufre (SO ₂) sur barbotage Sulfate soluble Dioxyde de soufre (SO ₂) total	Chromatographie ionique - NF ISO 11632 / NF EN 14791	0.2	mg SO ₄ /l µg/flacon	8% (A)	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode interne		ml		
LSL49	Post-pesée des filtres Masse de poussières non corrigée Correction appliquée Incertitude Masse de poussières après correction	Gravimétrie - NFX 44-052 et NF EN 13284-1	0.65	mg		
				mg		
LSL4A	Quantité de poussières sur rinçage (pesée) Masse de poussières non corrigée Correction appliquée Incertitude Masse de poussières après correction Masse poussières corrigée sur volume total		0.89	mg mg mg mg		
XXSJ7	Volume de rinçage	Gravimétrie - Méthode interne		ml		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande
Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 16E035654

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-039946-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Air Emission

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E035654-001	BV1AM5316 Blanc			
16E035654-002	BV1AM5317			
16E035654-003	BV1AM5318 Blanc			
16E035654-004	BV1AM5319			
16E035654-005	BV1AM5320			
16E035654-006	BV1AM5321			
16E035654-007	BV1AM5322 Blanc			
16E035654-008	BV1AM5323			
16E035654-009	BV1AM5324			
16E035654-010	BV1AM5325			
16E035654-011	BV1AM5326			

