

Annexe 2

Contrôle rejets atmosphériques

- Moteur valorisation électrique
- Chaudière valorisation thermique
- Torchère



APAVE PARISIENNE SAS
Agence direction LEM
Bâtiment IRIS
84 Rue Charles Michels - CS 80027
93284 SAINT DENIS CEDEX
Tél. : 01.82.30.11.11
Email : ziyed.ben_fadhel@apave.com

SUEZ RV ILE DE FRANCE
Mme DUCROCQ
BUTTE BELLOT
77111 SOIGNOLLES-EN-BRIE



RAPPORT D'ESSAIS

Mesure des rejets atmosphériques Site de BUTTE BELLOT

MOTEUR BIOGAZ n°1

N° de rapport : 22507LSO03807000-R01
Date : 28/04/2022
Version : 1

Lieu d'intervention :
SUEZ RV ILE DE FRANCE
BUTTE BELLOT
77111 - SOIGNOLLES-EN-BRIE

Dates d'intervention :
Du 21 au 22 mars 2022

Intervenant :
M. BEN FADHEL et M. HORODECKI

Nom et fonction du signataire :
BEN FADHEL - Inspecteur

Signature :



Accréditation n° 1-0678
Liste des sites et portées disponibles
sur www.cofrac.fr

Accompagné par :
M. PAEZ

Rendu compte à :
Mme DUCROCQ


Z. Ben Fadhel

Ce rapport comporte 24 pages et 5 annexes - M.LAEX.041_V9.7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	4
3.1	MOTEUR BIOGAZ n°1	4
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	5
4.1	Ecarts par rapport à la commande	5
4.2	Ecarts aux référentiels normatifs	5
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION	5
5.1	Documents de référence	5
5.2	Programme de mesure.....	6
6	GENERALITES.....	7
6.1	Exploitation du rapport.....	7
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	8
	A/ Description de l'installation	8
	B/ Description de la section de mesure	8
	C/ Homogénéité de la section de mesure	8
	D/ Ecarts de la section de mesure par rapport aux référentiels	8
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE	9
	A/ Stratégie d'échantillonnage.....	9
	B/ Règles de calculs	9
	C/ Méthodologie mise en œuvre.....	10
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	12
	A/ Incertitudes	12
	B/ Validation des mesures	12
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	13
	ANNEXE 5 AGREMENT	23

Pièce jointe

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement des valeurs limite d'émission.

Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

MOTEUR BIOGAZ n°1
Aucun dépassement n'est à signaler, respect des VLE

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre :

- ✓ Du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - o A l'arrêté préfectoral n°2017/DRIEE/UD77/019 du 23 février 2017 régissant vos installations.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 MOTEUR BIOGAZ N°1

3.1.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant :
Puissance électrique : 1366 kW
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant :
1417 kW

3.1.2 Résultats

Désignation	Unité	COFRAC	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site		VLE ⁽¹⁾	
							Oui/Non	Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur
Date des mesures	-	-	22-mars-22			-	-	-	-	-
Température fumées	°C	N	436			436	-	-	-	-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	O	7,5	7,5	7,5	7,5	-	-	-	-
Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	O	11,9	11,9	12,0	11,9	-	-	-	-
Humidité volumique	%	O	9,7	9,7	9,7	9,7	-	-	-	-
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	O	33,8			33,8	-	-	-	-
Vitesse au débouché	m/s	N	33,8	-	-	33,8	-	-	-	-
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	O	5300			5 300	-	-	-	-
Composés			Concentration sur gaz sec à 5 % de O ₂ et flux massique				Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur	C/NC ⁽²⁾
Monoxyde de carbone (CO)	mg/m ³	O	65,5	65,4	63,8	64,9	-	-	1200	C
	Kg/h	O	0,29	0,29	0,29	0,29	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NOx en éq NO ₂)	mg/m ³	O	440	450	460	450	-	-	525	C
	Kg/h	O	1,97	2,02	2,04	2,01	-	-	-	-
COV non méthaniques (COVnm en éq C)	mg/m ³	O	0	0	0	0	-	-	50	C
	Kg/h	O	0	0	0	0	-	-	-	-
Poussières totales	mg/m ³	O	1,35	-	-	1,35	0,228	C	150	C
	Kg/h	O	0,006	-	-	0,006	-	-	-	-

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

4 SYNTHÈSE DES ÉCARTS ET INFLUENCE

4.1 ÉCARTS PAR RAPPORT A LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée A434277511.1 et à votre commande n°K0220101812.

4.2 ÉCARTS AUX RÉFÉRENTIELS NORMATIFS

4.2.1 MOTEUR BIOGAZ n°1

Lors de nos essais nous avons relevé les écarts suivants, outre la majoration de l'incertitude, l'influence de ces écarts est décrite ci-dessous.

-Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, les écarts relevés lors de notre intervention n'ont pas d'incidence sur le jugement de conformité, mais l'incertitude peut être majorée.

- Absence de protection contre les intempéries.
- La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis de mettre en œuvre l'ensemble des méthodes de prélèvement normalisées.

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

5.1.1 Textes réglementaires :

- o Arrêté du 11 mars 2010 « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au journal officiel du 30 décembre 2020.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.1.2 Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès de APAVE.

5.2 PROGRAMME DE MESURE

Compte tenu des concentrations mesurées lors de la campagne réglementaire précédente, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

MOTEUR BIOGAZ n°1	
Paramètre	Essai
Température	1 essai ponctuel
Vitesse, débit	1 essai ponctuel
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 60 min
Dioxyde de carbone (CO ₂)	3 essais d'environ 30 min
Oxygène (O ₂)	3 essais d'environ 30 min
Poussières	1 essai de 60 min
Oxydes d'azote (NOx)	3 essais d'environ 30 min
Monoxyde de carbone (CO)	3 essais d'environ 30 min
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	3 essais d'environ 30 min

Les analyses sont confiées à un laboratoire sous-traitant accrédité et agréé si besoin, qualifié par APAVE (détail en Annexe 5).

6 GENERALITES

6.1 EXPLOITATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis sous accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention "O" dans les tableaux de résultats.

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis sont en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m₀³ ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

MOTEUR BIOGAZ n°1

Description du process	1417 kW
Mode de fonctionnement	Continu
Système de traitement des gaz	Catalyseur
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Cheminée de rejet

B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

MOTEUR BIOGAZ n°1

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		ϕ ou L* en m	cm	Nombre	Nombre	ϕ - équivalen t	ϕ - équivalen t	Nombre	Nombre			
MOTEUR BIOGAZ n°1	Circulaire	0,40		0	2	5	5	2	2	Nacelle	SO	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

MOTEUR BIOGAZ n°1

Éléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
Effluents issus d'un seul émetteur et absence d'entrée d'air entre cet émetteur et la section de mesure.	Section réputée homogène

D/ ECARTS DE LA SECTION DE MESURE PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS

MOTEUR BIOGAZ n°1

La section de mesure est conforme à la norme NF EN ISO 16911-1.
La section de mesure présente les écarts à la norme NF EN 13284-1 suivants :
L'absence de protection contre les intempéries : cela permettrait une meilleure maîtrise des conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.

Par ailleurs :

La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis d'utiliser les méthodes de prélèvement normalisées et est susceptible d'augmenter l'incertitude sur les résultats rendus

ANNEXE 2

METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application de la norme NF EN 15259 et du LAB REF 22, la stratégie d'échantillonnage vis-à-vis de l'homogénéité des effluents gazeux est la suivante :

- ✓ Pour les polluants particulaires et vésiculaires : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement isocinétique : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement non isocinétique :
 - Mesure en un point quelconque de la section de mesure lorsque la section de mesure est réputée homogène.
 - Mesure en un point représentatif lorsque la section de mesure est hétérogène et qu'elle comporte un point représentatif.
 - Mesure par quadrillage de la section de mesure lorsque cette dernière est hétérogène et qu'elle ne comporte pas de point représentatif.

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex : métaux).

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égal à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE**PRELEVEMENT ISOCINETIQUE DE POLLUANTS PARTICULAIRES****METHODE SANS DIVISION DE DEBIT ET FILTRE IMMERGE****I) Principe du prélèvement :**

Prélèvement isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde non chauffée selon norme poussières, en inox, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration dans le conduit.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Filtre	Rinçage	Analyse
Poussières	NF EN 13284-1	Quartz	-	Avant essai, étuvage à 180°C et pesée. Après essai, étuvage à 160°C et pesée ou 80°C dans le cas de poussières thermosensible

Mesures par analyseurs

I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Chauffée
CO ₂	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée
NO _x	NF EN 14792	Chimiluminescence	Condensation	Chauffée
COVt	NF EN 12619 XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	-	Chauffée
CH ₄	XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	Oxydation catalytique des COVT hors méthane	Chauffée
COVNM	XP X 43-554	Soustraction CH ₄ aux COVT		

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Humidité	NF EN 14790	Par condensation et/ou absorption par produit desséchant et pesée
Vitesse et débit	ISO 10780	Au moyen d'un tube de Pitot de type L ou S et d'un micromanomètre par scrutation du champ des vitesses
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un afficheur ou enregistreur numérique

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

MOTEUR BIOGAZ n°1

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Oxyde d'azote (NO _x)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Rendement de conversion supérieur à 95%	Oui
Composé Organique Totaux (COT)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Méthane (CH ₄)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

Poussières : NF EN 13284-1

Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Ecart sur le taux d'isocinétisme essai n°1	-5% < T < +15%	Oui
Blanc de site	inférieur à 5mg/Nm ³	Oui
Validation de la LQ par rapport à la VLE		

Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 10%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Monoxyde de carbone	CO	4,5	1200	0,4	Oui
Oxydes d'azote	NO _x	2,9	525	0,6	Oui
COV totaux	COVt en eq C	0,4			
Méthane	CH ₄ en eq CH ₄	0,5			
COV non méthaniques	COVnm en eq C	0,8	50	1,6	Oui
Poussières totales	-	0,5	150	0,4	Oui



ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES



MOTEUR BIOGAZ n°1

MOTEUR BIOGAZ n°1 :		Conditions d'émission :			Essais 1 à 3	22/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	
Date des mesures	-	22-mars-22			-	
Pression atmosphérique	hPa	1 017			-	
Diamètre de la section de mesure (Ancien rapport)	m	0,40			-	
Diamètre au débouché (Ancien rapport)	m	0,40			-	
Heure de début de prélèvement	h:min	9:20	9:50	10:20	-	
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:50	10:20	10:50	-	
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-	
Température fumées	°C	436,00			436±21,8	
Teneur en Oxygène						
- Gamme de l'analyseur	%		25		-	
- Concentration en gaz étalon	%		11,12		-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%		2,00		-	
- Dérive au zéro	%		0,36		-	
- Dérive au point d'échelle	%		-0,54		-	
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	7,54	7,54	7,53	7,5±0,5	
Teneur en CO₂						
- Gamme de l'analyseur	%		20		-	
- Concentration en gaz étalon	%		12,12		-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%		2,00		-	
- Dérive au zéro	%		0,90		-	
- Dérive au point d'échelle	%		0,58		-	
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	11,95	11,94	11,96	11,9±0,8	
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35	1,35	1,35	1,35	
Humidité volumique	%	9,73	9,73	9,73	9,7±0,6	
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,30	1,29	1,30	1,30	
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-	
Pression statique moyenne	Pa	-329			-329	
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	33,82			33,8	
Incertitude*	m/s				3,38	
Débit volumique du rejet gazeux						
- sur gaz brut	m ³ /h	15298			15 298	
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	5321			5 320	
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 5%	m ³ /h	4477	4477	4477	4 480	

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

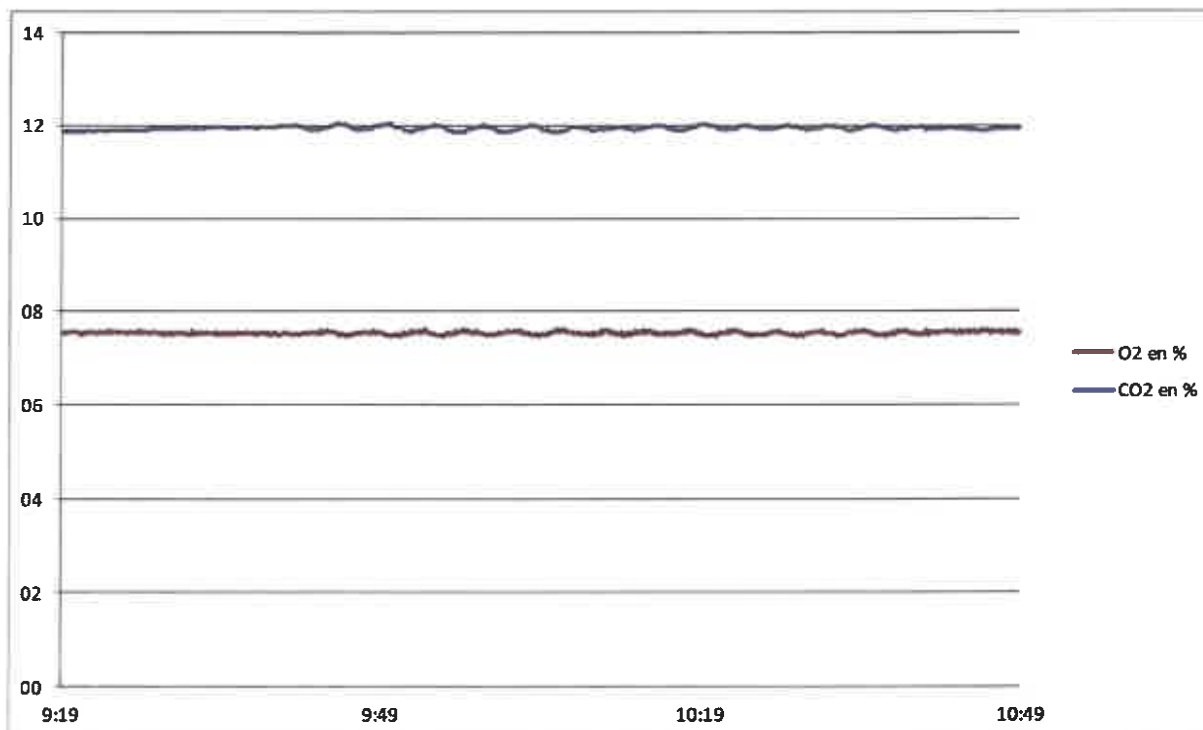
MOTEUR BIOGAZ n°1 : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-				
1	6	32,50	32,59			436	436		
2	34	34,36	35,82			436	436		

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-
Ecart entre les vitesses moyennes des différents axes	2,3%	oui
Ecart maximum entre la température absolue en un point et la moyenne des températures absolues à la section de mesure	0,0%	oui



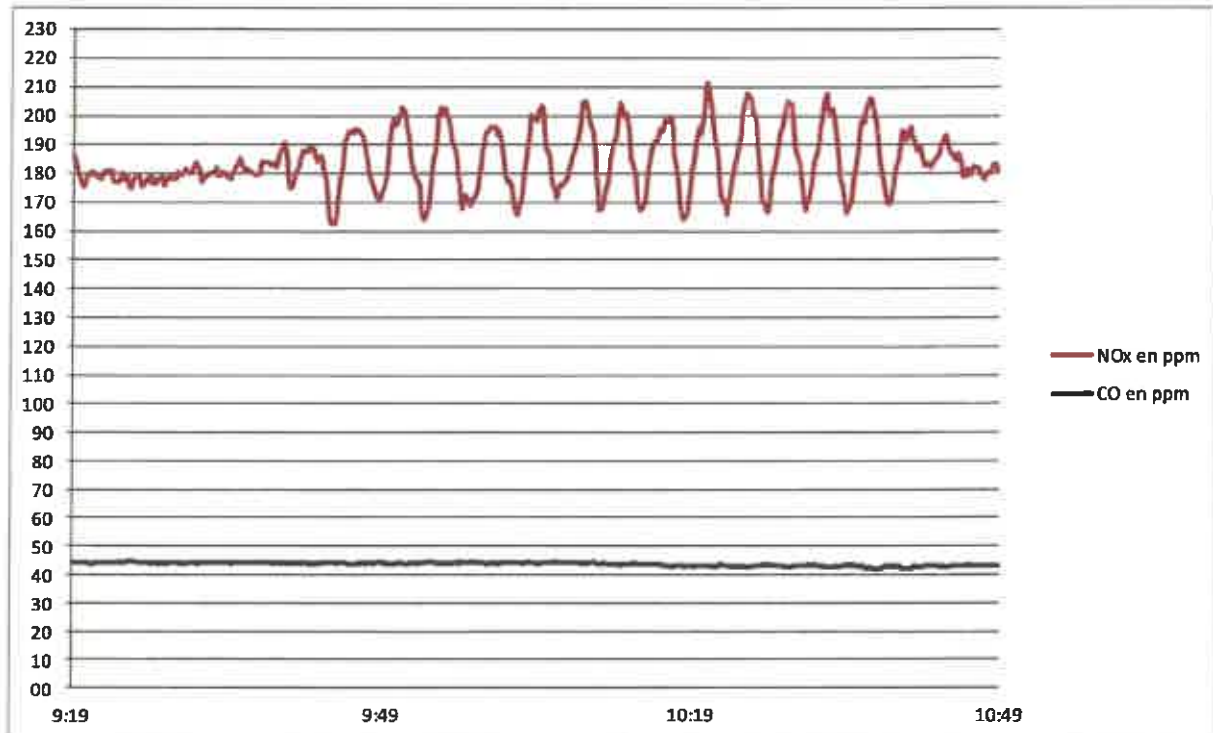
MOTEUR BIOGAZ n°1 : Humidité	Essais 1 à 3 22/03/2022
-------------------------------------	--------------------------------

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		22-mars-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:24			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:26			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:02			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:00			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,521			-
Masse d'eau récupérée	g	45,1			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	9,7			9,73
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

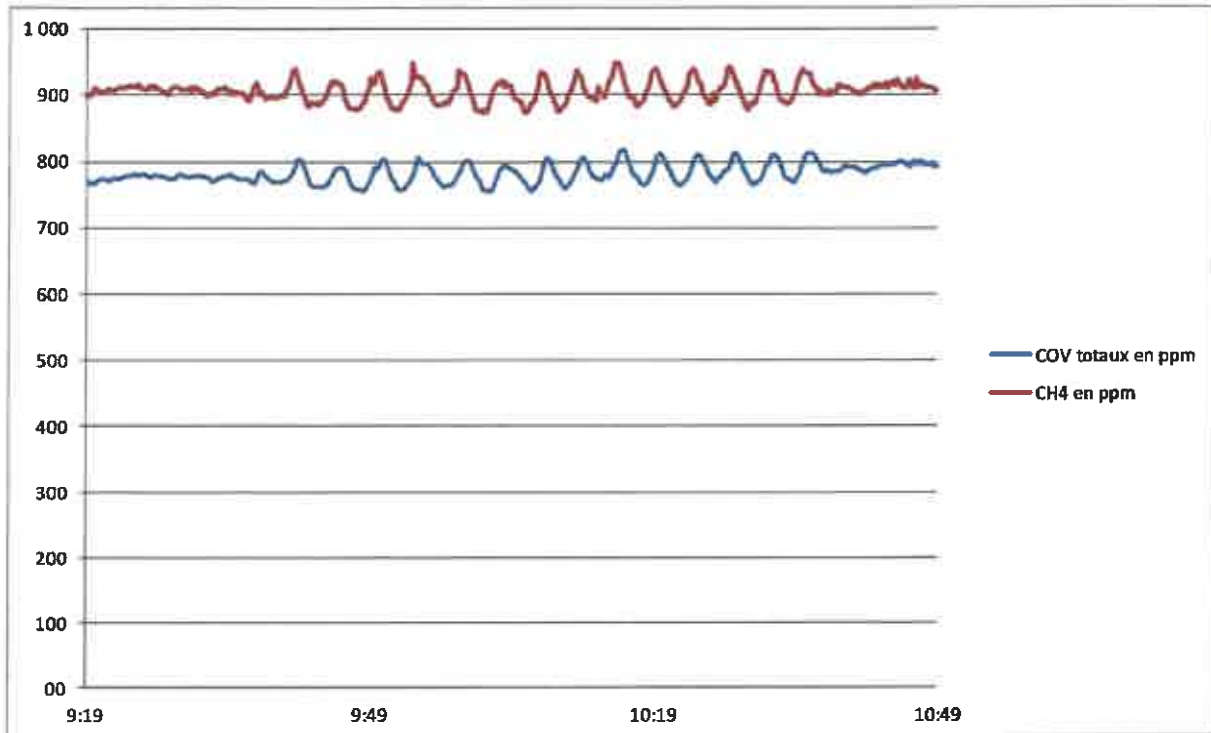
MOTEUR BIOGAZ n°1 : CO et NOx :		Essais 1 à 3			22/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	22-mars-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	9:20	9:50	10:20	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:50	10:20	10:50	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		1000		-
-concentration du gaz étalon	ppm		896,0		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,0		-
-Dérive au point d'échelle	%		0,9		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	44,11	44,00	42,99	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	55,14	55,00	53,73	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	65,53	65,37	63,85	64,9±10
Oxydes d'azote (NO + NO2)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		250		-
-concentration du gaz étalon	ppm		195,2		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,0		-
-Dérive au point d'échelle	%		1,2		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	181	185	187	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	370	380	383	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	440	452	456	450±47

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 5%



MOTEUR BIOGAZ n°1 : COV :		Essais 1 à 3 22/03/2022			
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	22-mars-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	9:20	9:50	10:20	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:50	10:20	10:50	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Hydrocarbures totaux / COVt					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		1000,0		-
- concentration du gaz étalon	ppm C _{3H₈}		301,2		-
- incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
- dérive au zéro	%		0,0		-
- dérive au point d'échelle	%		-4,5		-
- concentration volume., sur humide	ppm _C	775	781	791	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. C	mg/m ₀ ³	415	419	424	-
- concentration éq C ramenée aux C.R.	mg/m ₀ ³	547	551	558	552±39
Méthane					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		1000,0		-
- concentration du gaz étalon	ppm CH ₄		899,0		-
- incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
- dérive au zéro	%		0,0		-
- dérive au point d'échelle	%		-1,6		-
- facteur de réponse du méthane	-		1,2		-
- concentration volume., sur humide	ppm CH ₄	905	906	911	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. CH ₄	mg/m ₀ ³	647	647	651	-
- concentration ramenée en eq CH ₄ aux C.R.	mg/m ₀ ³	851	852	857	853±41
COV totaux non méthaniques					
- concentration vol, sur humide, éq C	ppm	0	0	0	-
- concentration vol, sur sec, éq C	mg/m ₀ ³	0	0	0	-
- concentration en éq C ramenée aux C.R.	mg/m ₀ ³	0	0	0	0

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 5%



MOTEUR BIOGAZ n°1 : Poussières totales		Essais 1 à 3			22/03/2022	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	22-mars-22			-	-
Diamètre de la buse utilisé	mm	3,80			-	-
Repère du filtre	-	001704			-	001659
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:24			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:26			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:02			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:00			-	-
Volume total prélevé, gaz secs	m ³	0,52			-	-
Débit moyen de prélèvement sur gaz secs	m ³ /h	0,52			-	-
Masse de poussières recueillies						-
- sur le filtre	mg	0,59			-	<0,2
- correspondante à l'essai	mg	0,59			-	0,10
Teneur en poussières :						
- sur gaz secs,	mg/m ³	1,13			1,13	0,19
- sur gaz humides,	mg/m ³	1,02			-	-
- dans les C.R.	mg/m³	1,35			1,35±0,26	0,23
Rapport Blanc/VLE	%	-	-	-	-	0,15
Ecart sur le taux d'isocinétisme par essai	%	8,5			-	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 5%

ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 17 décembre 2021 (J.O. du 31 décembre 2021).

Le détail des agréments de l'Agence direction LEM en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4a	10	16a	5a	6a	3a	7	9a

Le détail des agréments du laboratoire TERA Contrôle en charge des analyses est fourni ci-après.

Quantification des poussières dans une veine gazeuse.	Analyse de mercure (Hg).	Analyse d'acide chlorhydrique (HC).	Analyse d'acide fluorhydrique (HF).	Analyse de métaux lourds autres que le mercure	Analyse du dioxyde de soufre (SO2).	Analyse de l'ammoniac (NH3).
1b	3b	4b	5b	6b	10b	16b

PIECE JOINTE

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

APAVE Parisienne - Saint-Denis
 Bâtiment Iris 84 rue Charles Michels 93200 Saint-Denis
 93200 Saint-Denis

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : **AP-A2203-0681**

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

Contact : BEN FADHEL Ziyed

Suivi Client : contact@tera-controle.com / 04 58 47 90 56

N° Point	Site	Code Milieu	Repère client
001	Air à l'Emission	AEM	APVAEX099547
002			APVAEX102501
003			APVAEX102485
004			APVAEX099541
005			APVAEX102616
006			APVAEX102500
007			APVAEX099536
008	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01654
009	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01716
010			APVAEX099537
011			APVAEX099542
012	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01659
013	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01704

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :	001	002	003	004	005	006	
Référence client :	APVAEX09954	APVAEX10250	APVAEX10248	APVAEX09954	APVAEX10261	APVAEX10250	
	7	1	5	1	6	0	
Type :	Blanc	Essai	Essai	Blanc	Essai	Essai	
Code Milieu :	AEM						
Date de prélèvement :	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	
Date de mise en analyse :	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	
Chlorures (AEM)							
DAEM445 : Chlorures (Cl)							
Cl	mg/L	#	<0.1	#	1.32	#	nd
Sulfates (AEM)							
DAEM028 : Sulfates (SO4)							
SO4	mg/L			#	nd	#	20
Volume de barbotage (AEM)							
DAEM006 : Volume barboteur							
Volume barboteur	mL	121	158	93.0	96.0	210	95.0

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :	007	008	009	010	011	012
Référence client :	APVAEX09953 6	Q47NA01654	Q47NA01654	APVAEX09953 7	APVAEX09954	Q47NA01659
Type :	Blanc	Blanc	Essai	Essai	Essai	Blanc
Code Milieu :		AEM	AEM			AEM
Date de prélèvement :	21/03/22	22/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	22/03/22
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22
Date de mise en analyse :	28/03/22	29/03/22	29/03/22	28/03/22	28/03/22	29/03/22
Volume de barbotage (AEM)						
DAEM006 : Volume barboteur						
Volume barboteur mL	800			132	800	
Fluorures (AEM)						
DAEM037 : Fluorures (F)						
F mg/L	# <0.05			# 2.9	# <0.05	
Poussières à 160°C (AEM)						
DAEM009 : Pesée filtre						
Pesée filtre mg		# nd	# nd			# <0.2

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :
Référence client :



Type :
Code Milieu :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de mise en analyse :

Poussières à 160°C (AEM)

DAEM009 : Pesée filtre

Pesée filtre mg

Observations dossier

Températures d'étuvage concernant les échantillons avec analyses de poussières et d'extraits secs :
Étuvage avant prélèvement 180°C / Étuvage après prélèvement 160°C.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis aux essais et ne peut en aucune façon constituer ou impliquer une approbation du produit.

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation : les résultats sont alors précédés par le symbole #.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Elles sont de la responsabilité du laboratoire et fonction du milieu.

Les résultats identifiés par nd sont inférieurs aux limites de détection.

Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Les essais dont le libellé commence par le symbole * ont été sous-traités à un laboratoire qualifié, dans ses locaux.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

La responsabilité du laboratoire est exemptée en ce qui concerne les données client (dont notamment les dates et heures de prélèvement). Les échantillons sont analysés tels qu'ils ont été reçus.

Document original immatériel



Nathalie ARRAS
Chef d'Agence

ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

AEM							
Code	Analyse - Support	Paramètre	Principe et référence de la méthode	Incertitude moyenne (%)	Incertitude LQ (%)	LQ	Unité
DAEM006	Volume barboteur	Volume barboteur	Gravimétrie / Méthode interne			2	mL
DAEM009	Pesée filtre - Filtre Quartz 47mm taré	Pesée filtre	Gravimétrie / NF EN 13284-1 et NF X44-052	20		0.2	mg
DAEM028	Sulfates (SO ₄) - Sol. H ₂ O ₂ 0,3%	SO ₄	Cl-Cond / NF EN 14791 et NF EN ISO 10304	30		0.5	mg/L
DAEM445	Chlorures (Cl) - Sol. Eau déminéralisée	Cl	Cl-Cond / NF EN 1911 et NF EN ISO 10304	30		0.1	mg/L
DAEM037	Fluorures (F) - Sol. NaOH 0,1N	F	Cl-Cond / NF X43-304 et NF EN ISO 10304	15		0.05	mg/L



APAVE PARISIENNE SAS
Agence direction LEM
Bâtiment IRIS
84 Rue Charles Michels - CS 80027
93284 SAINT DENIS CEDEX
Tél. : 01.82.30.11.11
Email : ziyed.ben_fadhel@apave.com

SUEZ RV ILE DE FRANCE
Mme DUCROCQ
BUTTE BELLOT
77111 SOIGNOLLES-EN-BRIE



RAPPORT D'ESSAIS

Mesure des rejets atmosphériques Site de BUTTE BELLOT

MOTEUR BIOGAZ n°2

N° de rapport : 22507LSO03807000-R02
Date : 28/04/2022
Version : 1

Lieu d'intervention :
SUEZ RV ILE DE FRANCE
BUTTE BELLOT
Adresse1
77111 – SOIGNOLLES-EN-
BRIE

Dates d'intervention :
Du 21 au 22 mars 2022

Intervenant :
M. BEN FADHEL et M. HORODECKI

Nom et fonction du signataire :
BEN FADHEL - Inspecteur

Signature :



Accréditation n° 1-0678
Liste des sites et portées disponibles
sur www.cofrac.fr

Accompagné par :
M. PAEZ

Rendu compte à :
Mme DUCROCQ


Z. Ben Fadhel

Ce rapport comporte 24 pages et 5 annexes - M.LAEX.041_V9.7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	4
3.1	MOTEUR BIOGAZ n°2	4
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	5
4.1	Ecart par rapport à la commande	5
4.2	Ecart aux référentiels normatifs	5
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION	5
5.1	Documents de référence	5
5.2	Programme de mesure.....	6
6	GENERALITES.....	7
6.1	Exploitation du rapport.....	7
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	8
	A/ Description de l'installation.....	8
	B/ Description de la section de mesure	8
	C/ Homogénéité de la section de mesure	8
	D/ Ecart de la section de mesure par rapport aux référentiels	8
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE	9
	A/ Stratégie d'échantillonnage	9
	B/ Règles de calculs	9
	C/ Méthodologie mise en œuvre.....	10
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	12
	A/ Incertitudes	12
	B/ Validation des mesures	12
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	13
	ANNEXE 5 AGREMENT	23

Pièce jointe

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement des valeurs limite d'émission.

Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

MOTEUR BIOGAZ n°2
Aucun dépassement n'est à signaler, respect des VLE

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre :

- ✓ Du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - ⊙ A l'arrêté préfectoral n°2017/DRIEE/UD77/019 du 23 février 2017 régissant vos installations.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 MOTEUR BIOGAZ N°2

3.1.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant :
Puissance électrique : 851 kW
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant :
800 kW

3.1.2 Résultats

Désignation	Unité	COFRAC	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site		VLE ⁽¹⁾	
							Ou/Non		Valeur	C/NC ⁽²⁾
Date des mesures	-	-	22-mars-22			-	-	-	-	-
Température fumées	°C	N	522			522	-	-	-	-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	O	6,6	6,6	6,6	6,6	-	-	-	-
Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	O	12,9	13,0	13,0	13,0	-	-	-	-
Humidité volumique	%	O	9,8	9,8	9,8	9,8	-	-	-	-
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	O	30,3			30,3	-	-	-	-
Vitesse au débouché	m/s	N	30,3	-	-	30,3	-	-	-	-
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	O	3300			3 300	-	-	-	-
Composés			Concentration sur gaz sec à 5 % de O ₂ et flux massique				Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur	C/NC ⁽²⁾
Monoxyde de carbone (CO)	mg/m ³	O	55,5	54,5	53,2	54,4	-	-	1200	C
	Kg/h	O	0,16	0,16	0,16	0,16	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NOx en éq NO ₂)	mg/m ³	O	490	480	480	480	-	-	525	C
	Kg/h	O	1,42	1,42	1,41	1,42	-	-	-	-
COV non méthaniques (COVnm en eq C)	mg/m ³	O	0	0	0	0	-	-	50	C
	Kg/h	O	0	0	0	0	-	-	-	-
Poussières totales	mg/m ³	O	0	-	-	0	0,0	C	150	C
	Kg/h	O	0	-	-	0	-	-	-	-

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

4 SYNTHÈSE DES ÉCARTS ET INFLUENCE

4.1 ÉCARTS PAR RAPPORT A LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée A434277511.1 et à votre commande n°K0220101812.

4.2 ÉCARTS AUX RÉFÉRENTIELS NORMATIFS

4.2.1 MOTEUR BIOGAZ n°2

Lors de nos essais nous avons relevé les écarts suivants, outre la majoration de l'incertitude, l'influence de ces écarts est décrite ci-dessous.

-Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, les écarts relevés lors de notre intervention n'ont pas d'incidence sur le jugement de conformité, mais l'incertitude peut être majorée.

- Le nombre d'axe(s) de prélèvement est insuffisant ou inutilisable. Les essais n'ont pu être réalisés que sur le(s) axe(s) scrutable(s).
- Absence de protection contre les intempéries.
- La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis de mettre en œuvre l'ensemble des méthodes de prélèvement normalisées.

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

5.1.1 Textes réglementaires :

- o Arrêté du 11 mars 2010 « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au journal officiel du 30 décembre 2020.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.1.2 Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès de APAVE.

5.2 PROGRAMME DE MESURE

Compte tenu des concentrations mesurées lors de la campagne réglementaire précédente, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

MOTEUR BIOGAZ n°2	
Paramètre	Essai
Température	1 essai ponctuel
Vitesse, débit	1 essai ponctuel
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 84 min
Dioxyde de carbone (CO ₂)	3 essais d'environ 30 min
Oxygène (O ₂)	3 essais d'environ 30 min
Poussières	1 essai de 84 min
Oxydes d'azote (NO _x)	3 essais d'environ 30 min
Monoxyde de carbone (CO)	3 essais d'environ 30 min
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	3 essais d'environ 30 min

Les analyses sont confiées à un laboratoire sous-traitant accrédité et agréé si besoin, qualifié par APAVE (détail en Annexe 5).

6 GENERALITES

6.1 EXPLOITATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis sous accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention "O" dans les tableaux de résultats.

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis sont en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m_0^3 ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

MOTEUR BIOGAZ n°2

Description du process	800 kW
Mode de fonctionnement	Continu
Système de traitement des gaz	Catalyseur
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Cheminée de rejet

B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

MOTEUR BIOGAZ n°2

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de lavage	Protection contre intempéries
		ϕ ou L* en m	cm	Nombre	Nombre	β - équivalen t	β - équivalen t	Nombre	Nombre			
MOTEUR BIOGAZ n°2	Circulaire	0,35		0	1	5	5	1	1	Nacelle	SO	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

MOTEUR BIOGAZ n°2

Éléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
Effluents issus d'un seul émetteur et absence d'entrée d'air entre cet émetteur et la section de mesure.	Section réputée homogène

D/ ECARTS DE LA SECTION DE MESURE PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS

MOTEUR BIOGAZ n°2

La section de mesure est conforme à la norme NF EN ISO 16911-1.
La section de mesure présente les écarts à la norme NF EN 13284-1 suivants :
Le nombre d'axes de prélèvement insuffisant : existence d'un seul axe exploitable. Les essais n'ont pu être réalisés que sur cet axe.
L'absence de protection contre les intempéries : cela permettrait une meilleure maîtrise des conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.

Par ailleurs :

La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis d'utiliser les méthodes de prélèvement normalisées et est susceptible d'augmenter l'incertitude sur les résultats rendus

ANNEXE 2

METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application de la norme NF EN 15259 et du LAB REF 22, la stratégie d'échantillonnage vis-à-vis de l'homogénéité des effluents gazeux est la suivante :

- ✓ Pour les polluants particuliers et vésiculaires : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement isocinétique : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement non isocinétique :
 - Mesure en un point quelconque de la section de mesure lorsque la section de mesure est réputée homogène.
 - Mesure en un point représentatif lorsque la section de mesure est hétérogène et qu'elle comporte un point représentatif.
 - Mesure par quadrillage de la section de mesure lorsque cette dernière est hétérogène et qu'elle ne comporte pas de point représentatif.

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex : métaux).

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égal à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE**PRELEVEMENT ISOCINETIQUE DE POLLUANTS PARTICULAIRES****METHODE SANS DIVISION DE DEBIT ET FILTRE IMMERGE****I) Principe du prélèvement :**

Prélèvement isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde non chauffée selon norme poussières, en inox, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration dans le conduit.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Filtre	Rinçage	Analyse
Poussières	NF EN 13284-1	Quartz	-	Avant essai, étuvage à 180°C et pesée. Après essai, étuvage à 160°C et pesée ou 80°C dans le cas de poussières thermosensible

Mesures par analyseurs

I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Chauffée
CO ₂	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée
NO _x	NF EN 14792	Chimiluminescence	Condensation	Chauffée
COVt	NF EN 12619 XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	-	Chauffée
CH ₄	XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	Oxydation catalytique des COVT hors méthane	Chauffée
COVNM	XP X 43-554	Soustraction CH ₄ aux COVT		

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Humidité	NF EN 14790	Par condensation et/ou absorption par produit desséchant et pesée
Vitesse et débit	ISO 10780	Au moyen d'un tube de Pitot de type L ou S et d'un micromanomètre par scrutation du champ des vitesses
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un afficheur ou enregistreur numérique

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

MOTEUR BIOGAZ n°2		
Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Oxyde d'azote (NO _x)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Rendement de conversion supérieur à 95%	Oui
Composé Organique Totaux (COT)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Méthane (CH ₄)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

Poussières : NF EN 13284-1		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Ecart sur le taux d'isocinétisme essai n°1	-5% < T < +15%	Oui
Blanc de site	inférieur à 5mg/Nm ³	Oui
Validation de la LQ par rapport à la VLE		

Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 10%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Monoxyde de carbone	CO	4,2	1200	0,4	Oui
Oxydes d'azote	NO _x	2,7	525	0,6	Oui
COV totaux	COVt en eq C	0,4			
Méthane	CH ₄ en eq CH ₄	0,5			
COV non méthaniques	COVnm en eq C	0,8	50	1,6	Oui
Poussières totales	-	0,2	150	0,2	Oui



ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES



MOTEUR BIOGAZ n°2

MOTEUR BIOGAZ n°2 :		Conditions d'émission :			Essais 1 à 3	22/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	
Date des mesures	-	22-mars-22			-	
Pression atmosphérique	hPa	1 017			-	
Diamètre de la section de mesure ()	m	0,35			-	
Diamètre au débouché ()	m	0,35			-	
Heure de début de prélèvement	h:min	12:01	12:31	13:01	-	
Heure de fin de prélèvement	h:min	12:31	13:01	13:31	-	
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-	
Température fumées	°C	522,00			522±26,1	
Teneur en Oxygène						
- Gamme de l'analyseur	%	25			-	
- Concentration en gaz étalon	%	11,12			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	0,36			-	
- Dérive au point d'échelle	%	-0,54			-	
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	6,60	6,61	6,61	6,6±0,4	
Teneur en CO₂						
- Gamme de l'analyseur	%	20			-	
- Concentration en gaz étalon	%	12,12			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	0,90			-	
- Dérive au point d'échelle	%	0,58			-	
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	12,93	12,96	13,00	13±0,9	
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35	1,35	1,35	1,35	
Humidité volumique	%	9,83	9,83	9,83	9,8±0,6	
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,30	1,30	1,30	1,30	
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-	
Pression statique moyenne	Pa	-202			-202	
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	30,27			30,3	
Incertitude*	m/s				3,03	
Débit volumique du rejet gazeux						
- sur gaz brut	m ³ /h	10485			10 485	
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	3253			3 250	
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 5%	m ³ /h	2928	2928	2928	2 930	

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

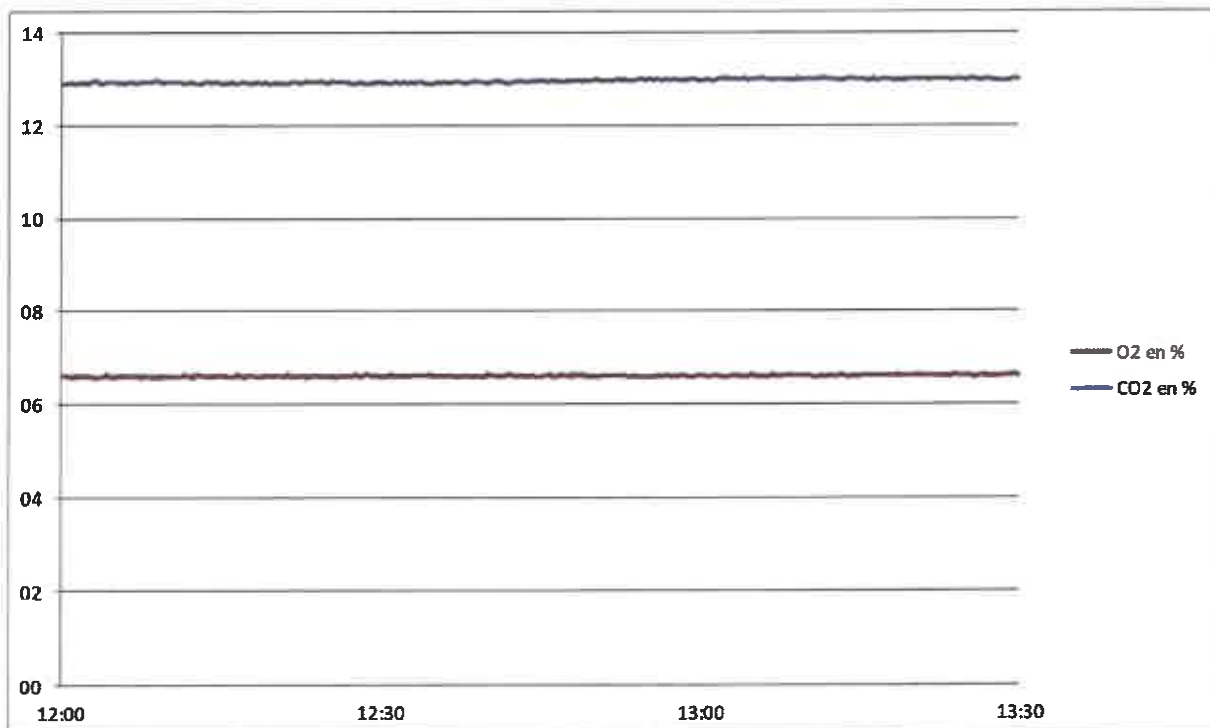
MOTEUR BIOGAZ n°2 : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-	-			
1	5	32,31				522			
2	30	28,23				522			

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-



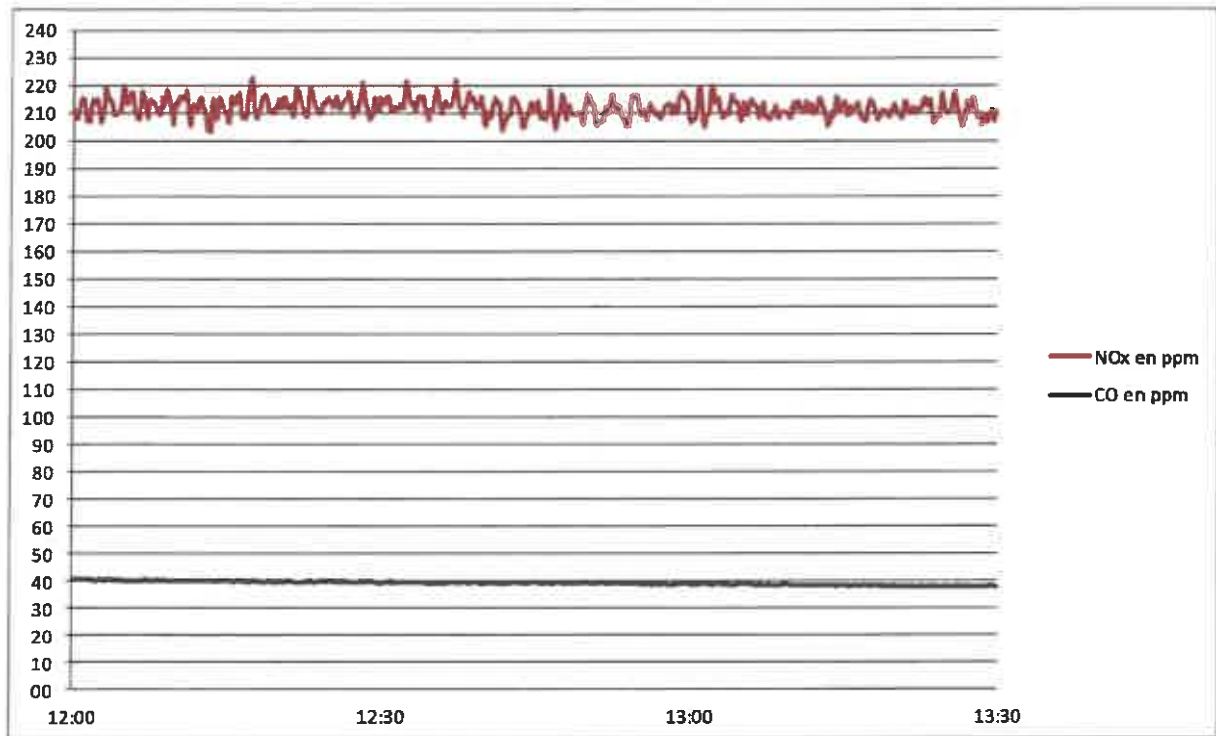
MOTEUR BIOGAZ n°2 :	Humidité	Essais 1 à 3	22/03/2022
----------------------------	-----------------	---------------------	-------------------

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		22-mars-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	12:01			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	13:27			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:02			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:24			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	1,302			-
Masse d'eau récupérée	g	114,1			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	9,8			9,83
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

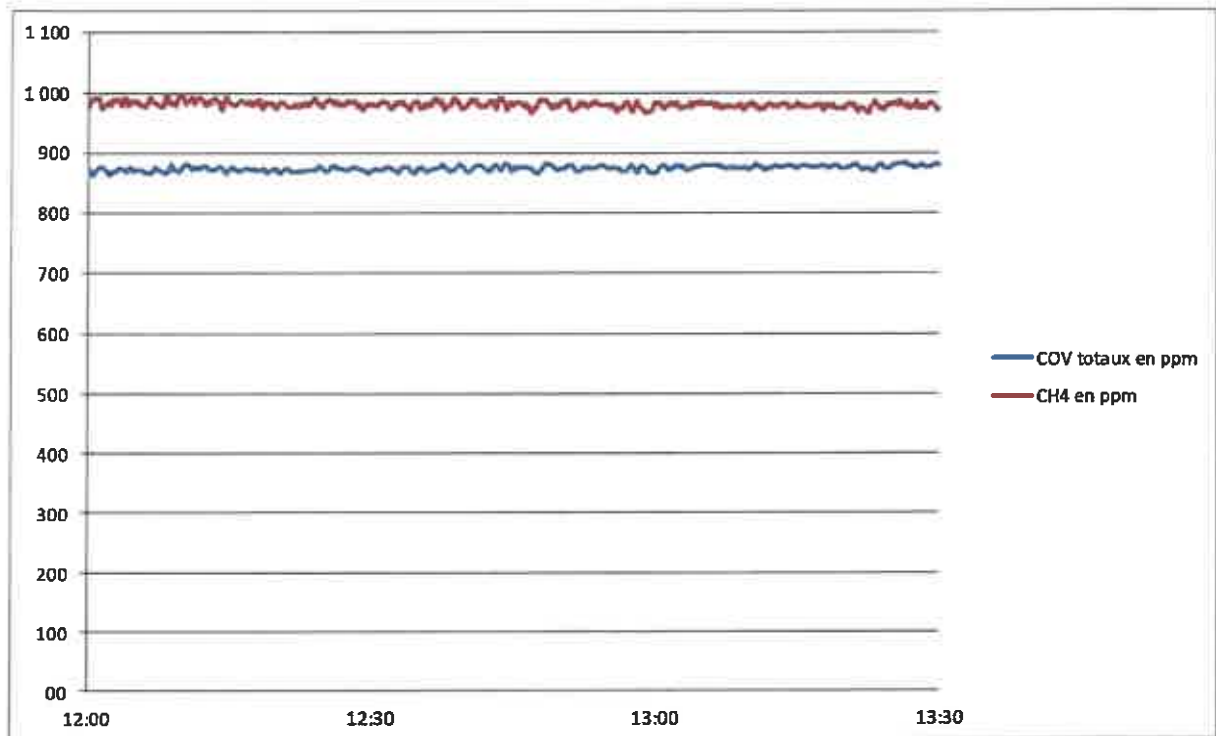
MOTEUR BIOGAZ n°2 : CO et NOx :		Essais 1 à 3			22/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	22-mars-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	12:01	12:31	13:01	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	12:31	13:01	13:31	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		1000		-
-concentration du gaz étalon	ppm		896,0		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,0		-
-Dérive au point d'échelle	%		0,9		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	39,98	39,20	38,30	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	49,98	49,00	47,88	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	55,53	54,47	53,24	54,4±8
Oxydes d'azote (NO + NO2)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		250		-
-concentration du gaz étalon	ppm		195,2		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,0		-
-Dérive au point d'échelle	%		1,2		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	213	212	211	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	437	435	434	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	485	484	482	480±50

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 5%



MOTEUR BIOGAZ n°2 : COV :		Essais 1 à 3			22/03/2022
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	22-mars-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	12:01	12:31	13:01	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	12:31	13:01	13:31	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Hydrocarbures totaux / COVt					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000,0			-
- concentration du gaz étalon	ppm C ₃ H ₈	301,2			-
- incertitude sur la concentration du gaz	%	2,0			-
- dérive au zéro	%	0,0			-
- dérive au point d'échelle	%	-4,5			-
- concentration volume., sur humide	ppm C	872	874	877	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. C	mg/m ³	467	468	470	-
- concentration éq C ramenée aux C.R.	mg/m³	576	577	579	577±39
Méthane					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000,0			-
- concentration du gaz étalon	ppm CH ₄	899,0			-
- incertitude sur la concentration du gaz	%	2,0			-
- dérive au zéro	%	0,0			-
- dérive au point d'échelle	%	-1,6			-
- facteur de réponse du méthane	-	1,2			-
- concentration volume., sur humide	ppm CH ₄	983	980	978	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. CH ₄	mg/m ³	702	700	698	-
- concentration ramenée en eq CH₄ aux C.R.	mg/m³	865	863	861	863±38
COV totaux non méthaniques					
- concentration vol, sur humide, éq C	ppm	0	0	0	-
- concentration vol, sur sec, éq C	mg/m ³	0	0	0	-
- concentration en éq C ramenée aux C.R.	mg/m ³	0	0	0	0

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 5%



MOTEUR BIOGAZ n°2 : Poussières totales		Essais 1 à 3			22/03/2022	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	22-mars-22			-	-
Dia mètre de la buse utilisé	mm	5,90			-	-
Repère du filtre	-	001716			-	001654
Heure de début d'échantillonnage	h:min	12:01			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	13:27			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:02			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:24			-	-
Volume total prélevé, gaz secs	m ₀ ³	1,30			-	-
Débit moyen de prélèvement sur gaz secs	m ₀ ³ /h	0,93			-	-
Masse de poussières recueillies						
- sur le filtre	mg	nd			-	nd
- correspondante à l'essai	mg	0,00			-	0,00
Teneur en poussières :						
- sur gaz secs,	mg/m ₀ ³	0,00			0	0
- sur gaz humides,	mg/m ₀ ³	0,00			-	-
- dans les C.R.	mg/m₀³	0,00			0±0	0
Rapport Blanc/VLE	%	-	-	-	-	0,00
Ecart sur le taux d'isocinétisme par essai	%	-2,8			-	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 5%

ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 17 décembre 2021 (J.O. du 31 décembre 2021).

Le détail des agréments de l'Agence direction LEM en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4a	10	16a	5a	6a	3a	7	9a

Le détail des agréments du laboratoire TERA Contrôle en charge des analyses est fourni ci-après.

Quantification des poussières dans une veine gazeuse.	Analyse de mercure (Hg).	Analyse d'acide chlorhydrique (HCl).	Analyse d'acide fluorhydrique (HF).	Analyse de métaux lourds autres que le mercure	Analyse du dioxyde de soufre (SO2).	Analyse de l'ammoniac (NH3).
1b	3b	4b	5b	6b	10b	16b



PIECE JOINTE

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

APAVE Parisienne - Saint-Denis
 Bâtiment Iris 84 rue Charles Michels 93200 Saint-Denis
 93200 Saint-Denis

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : **AP-A2203-0681**

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

Contact : BEN FADHEL Ziyed

Suivi Client : contact@tera-contrôle.com / 04 58 47 90 56

N°Ech	Milieu	Code Milieu	Reperçage
001	Air à l'Emission	AEM	APVAEX099547
002			APVAEX102501
003			APVAEX102485
004			APVAEX099541
005			APVAEX102616
006			APVAEX102500
007			APVAEX099536
008	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01654
009	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01716
010			APVAEX099537
011			APVAEX099542
012	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01659
013	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01704

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :	001	002	003	004	005	006
Référence client :	APVAEX09954	APVAEX10250	APVAEX10248	APVAEX09954	APVAEX10261	APVAEX10250
Type :	Blanc	Essai	Essai	Blanc	Essai	Essai
Code Milieu :	AEM1					
Date de prélèvement :	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22
Date de mise en analyse :	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22
Chlorures (AEM)						
DAEM445 : Chlorures (Cl)						
Cl	mg/L	#	1.32	#		
Sulfates (AEM)						
DAEM028 : Sulfates (SO4)						
SO4	mg/L			#	nd	# nd
Volume de barbotage (AEM)						
DAEM006 : Volume barboteur						
Volume barboteur	mL	151	158	157	150	95.0

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :	007	008	009	010	011	012
Référence client :	APVAEX09953	Q47NA01654	Q47NA01654	APVAEX09953	APVAEX09954	Q47NA01659
Type :	Blanc	Blanc	Essai	Essai	Essai	Blanc
Code Milieu :		AEM	AEM			AEM
Date de prélèvement :	21/03/22	22/03/22	23/03/22	21/03/22	21/03/22	22/03/22
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	24/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22
Date de mise en analyse :	29/03/22	29/03/22	29/03/22	28/03/22	28/03/22	29/03/22
Volume de barbotage (AEM)						
DAEM006 : Volume barboteur						
Volume barboteur mL	97.0			132		
Fluorures (AEM)						
DAEM037 : Fluorures (F)						
F mg/L	4.103			# 2.9		
Poussières à 160°C (AEM)						
DAEM009 : Pesée filtre						
Pesée filtre mg		# nd				# <0.2

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : **AP-A2203-0681**

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :
Référence client :



Type :
Code Milieu :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de mise en analyse :

013
45(NA017)
E501
R3
22/08/21
25/03/22
19/03/22

Poussières à 160°C (AEM)

DAEM009 : Pesée filtre

Pesée filtre mg

Observations dossier

Températures d'étuvage concernant les échantillons avec analyses de poussières et d'extraits secs :
Étuvage avant prélèvement 180°C / Étuvage après prélèvement 160°C.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis aux essais et ne peut en aucune façon constituer ou impliquer une approbation du produit.

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation : les résultats sont alors précédés par le symbole #.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Elles sont de la responsabilité du laboratoire et fonction du milieu.

Les résultats identifiés par nd sont inférieurs aux limites de détection.

Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Les essais dont le libellé commence par le symbole * ont été sous-traités à un laboratoire qualifié, dans ses locaux.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande. La responsabilité du laboratoire est exemptée en ce qui concerne les données client (dont notamment les dates et heures de prélèvement). Les échantillons sont analysés tels qu'ils ont été reçus.

Document original immatériel



Nathalie ARRAS
Chef d'Agence

ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

AEM							
Code	Analyse - Support	Paramètre	Principe et référence de la méthode	Incertitude moyenne (%)	Incertitude LQ (%)	LQ	Unité
DAEM006	Volume barboteur	Volume barboteur	Gravimétrie / Méthode interne			2	mL
DAEM009	Pesée filtre - Filtre Quartz 47mm taré	Pesée filtre	Gravimétrie / NF EN 13284-1 et NF X44-052	20		0.2	mg
DAEM028	Sulfates (SO ₄) - Sol. H ₂ O ₂ 0,3%	SO ₄	Cl-Cond / NF EN 14791 et NF EN ISO 10304	30		0.5	mg/L
DAEM445	Chlorures (Cl) - Sol. Eau déminéralisée	Cl	Cl-Cond / NF EN 1911 et NF EN ISO 10304	30		0.1	mg/L
DAEM037	Fluorures (F) - Sol. NaOH 0,1N	F	Cl-Cond / NF X43-304 et NF EN ISO 10304	15		0.05	mg/L



APAVE PARISIENNE SAS
Agence direction LEM
Bâtiment IRIS
84 Rue Charles Michels - CS 80027
93284 SAINT DENIS CEDEX
Tél. : 01.82.30.11.11
Email : clement.horodecki@apave.com

SUEZ RV ILE DE FRANCE
Mme VANDERSCHOOTEN
BUTTE BELLOT
77111 SOIGNOLLES-EN-BRIE
Contact :
nicole.vanderschooten@suez.com



Mesure des rejets atmosphériques Site de BUTTE BELLOT

Chaudière

N° de rapport : 22 507 LSO 18592 00 M-R01
Date : 19/08/2022
Version : 2

Annule et remplace le rapport N° :
22 507 LSO 18592 00 M-R01-V1



Accréditation n° 1-0678
Liste des sites et portées disponibles
sur www.cofrac.fr

Lieu d'intervention :
SUEZ RV ILE DE FRANCE
BUTTE BELLOT
77111 - SOIGNOLLES-EN-BRIE

Accompagné par :
Technicien

Rendu compte à :
Mme VANDERSCHOOTEN

Date d'intervention :
Le 20 juillet 2022

Intervenant :
MM MAURY et HORODECKI

Norm et fonction du signataire :
M. HORODECKI - INSPECTEUR

Signature :

Horodecki Clément

Membre Inconnu

Ce rapport comporte 23 pages et 6 annexe(s) - M.LAEX.041_V9.7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/
2	Ajout de la signature du rapport et mise en page	Première page et synthèse des résultats

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	4
3.1	Chaudière BIOGAZ	4
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	4
4.1	Ecarts par rapport à la commande	4
4.2	Ecarts aux référentiels normatifs	5
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	5
5.1	Documents de référence	5
5.2	Programme de mesure	6
6	GENERALITES.....	7
6.1	Exploitation du rapport	7
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	8
	A/ Description de l'installation	8
	B/ Description de la section de mesure	8
	C/ Homogénéité de la section de mesure	8
	D/ Ecarts de la section de mesure par rapport aux référentiels	8
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE.....	9
	A/ Stratégie d'échantillonnage	9
	B/ Règles de calculs	9
	C/ Méthodologie mise en œuvre	10
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	12
	A/ Incertitudes	12
	B/ Validation des mesures	12
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	13
	ANNEXE 5 AGREMENT	22

Pièce jointe

Rapport d'analyse TERA-Contrôle n°AP-A2207-0462_V1 (4 pages)

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement de la valeur limite d'émission. Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

Chaudière BIOGAZ
Aucun dépassement n'est à signaler, respect des VLE

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre :

- ✓ Du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - A l'arrêté préfectoral n°2017/DRIEE/UD77/019 du 23 février 2017 régissant vos installations.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 CHAUDIERE BIOGAZ

3.1.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant:
Charge de la chaudière : 86%

3.1.2 Résultats

Désignation	Unité	COFRAC	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Bilan de site		VLE ⁽¹⁾	
							Dni/Non	Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur
Date des mesures	-	-	17-mai-22			-	-	-	-	-
Température fumées	°C	N	240	240	240	240	-	-	-	-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	O	4,7	4,9	4,9	4,8	-	-	-	-
Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	O	14,8	14,6	14,6	14,7	-	-	-	-
Humidité volumique	%	O	12,9	12,9	12,9	12,9	-	-	-	-
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	O	12,5	12,60	12,50	12,5	-	-	-	-
Vitesse au débouché	m/s	N	12,00	13,00	12,00	13	-	-	-	-
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	O	3300	3320	3300	3 310	-	-	-	-
Composés			Concentration sur gaz sec à 3 % de O ₂ et flux massique				Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur	C/NC ⁽²⁾
Monoxyde de carbone (CO)	mg/m ³	O	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	250	C
	Kg/h	O	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NOx en éq NO ₂)	mg/m ³	O	49	48	48	48	-	-	225	C
	Kg/h	O	0,15	0,14	0,14	0,14	-	-	-	-
Méthane (CH ₄ en éq CH ₄)	mg/m ³	O	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-
	Kg/h	O	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	-	-
COV non méthaniques (COVnm en éq C)	mg/m ³	O	0,45	0,00	0,00	0,15	-	-	50	C
	Kg/h	O	0,0013	0,0000	0,0000	0,0004	-	-	-	-
Poussières totales	mg/m ³	O	0,66	-	-	0,66	0,000	C	50	C
	Kg/h	O	0,0020	-	-	0,0020	-	-	-	-

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

4 SYNTHÈSE DES ECARTS ET INFLUENCE

4.1 ECARTS PAR RAPPORT A LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée A434594525.1 et à votre commande n°02220700020.

4.2 ECARTS AUX REFERENTIELS NORMATIFS

4.2.1 Chaudière BIOGAZ

Lors de nos essais nous avons relevé les écarts suivants, outre la majoration de l'incertitude, l'influence de ces écarts est décrite ci-dessous.

-Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, les écarts relevés lors de notre intervention n'ont pas d'incidence sur le jugement de conformité, mais l'incertitude peut être majorée.

- Longueur droite aval insuffisante.
- Le nombre d'axe(s) de prélèvement est insuffisant ou inutilisable. Les essais n'ont pu être réalisés que sur le(s) axe(s) scrutable(s).
- Absence de protection contre les intempéries.

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

5.1.1 Textes réglementaires :

- o Arrêté du 11 mars 2010 « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au journal officiel du 30 décembre 2020.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.1.2 Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès d'APAVE.

5.2 PROGRAMME DE MESURE

Compte tenu des concentrations mesurées lors de la campagne réglementaire précédente, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

Chaudière BIOGAZ

Paramètre	Essai
Température	3 essais ponctuels
Vitesse, débit	3 essais ponctuels
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 60 min
Dioxyde de carbone (CO ₂)	3 essais d'environ 30 min
Oxygène (O ₂)	3 essais d'environ 30 min
Poussières	1 essai de 60 min
Oxydes d'azote (NO _x)	3 essais d'environ 30 min
Monoxyde de carbone (CO)	3 essais d'environ 30 min
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	3 essais d'environ 30 min
Méthane (CH ₄)	3 essais d'environ 30 min
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	3 essais d'environ 30 min

Les analyses sont confiées à un laboratoire sous-traitant accrédité et agréé si besoin, qualifié par APAVE (détail en Annexe 5)

6 GENERALITES

6.1 EXPLOITATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis sous accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention "O" dans les tableaux de résultats.

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m³ ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Chaudière BIOGAZ

Mode de fonctionnement	Continu
Système de traitement des gaz	Aucun
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Au débouché

B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

Chaudière BIOGAZ

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi cm	Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisables Poussières	Axes utilisables Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		ϕ ou π^2 , en m		Nombre	Nombre	ϕ - équivalent	ϕ - équivalent	Nombre	Nombre			
Chaudière BIOGAZ	Circulaire	0,45		0	0	5	0	1	2	Nacelle	SO	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

Chaudière BIOGAZ

Éléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
Effluents issus d'un seul émetteur et absence d'entrée d'air entre cet émetteur et la section de mesure.	Section réputée homogène

D/ ECARTS DE LA SECTION DE MESURE PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS

Chaudière BIOGAZ

La section de mesure présente des écarts à la norme NF EN ISO 16911-1 pour les raisons suivantes :
Longueur droite aval insuffisante : la préconisation d'une longueur droite aval au moins égal à 2 fois (coude) ou 5 fois (débouché) le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.
La section de mesure présente les écarts à la norme NF EN 13284-1 suivants :
Le nombre d'axes de prélèvement insuffisant : existence d'un seul axe exploitable. Les essais n'ont pu être réalisés que sur cet axe.
L'absence de protection contre les intempéries : cela permettrait une meilleure maîtrise des conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.

ANNEXE 2

METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application de la norme NF EN 15259 et du LAB REF 22, la stratégie d'échantillonnage vis-à-vis de l'homogénéité des effluents gazeux est la suivante :

- ✓ pour les polluants particulaires et vésiculaires : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ pour les polluants gazeux avec prélèvement isocinétique : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ pour les polluants gazeux avec prélèvement non isocinétique :
 - mesure en un point quelconque de la section de mesure lorsque la section de mesure est réputée homogène.
 - mesure en un point représentatif lorsque la section de mesure est hétérogène et qu'elle comporte un point représentatif.
 - mesure par quadrillage de la section de mesure lorsque cette dernière est hétérogène et qu'elle ne comporte pas de point représentatif.

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex métaux) :

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égal à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE
PRELEVEMENT ISOCINETIQUE DE POLLUANTS PARTICULAIRES
METHODE SANS DIVISION DE DEBIT ET FILTRE IMMERGE
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde non chauffée selon norme poussières, en inox, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration dans le conduit.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Filtre	Rinçage	Analyse
Poussières	NF EN 13284-1	Quartz	-	Avant essai, étuvage à 180°C et pesée. Après essai, étuvage à 160°C et pesée ou 80°C dans le cas de poussières thermosensible

Mesures par analyseurs
I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Non chauffée
CO ₂	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
NO _x	NF EN 14792	Chimiluminescence	Condensation	Chauffée
COVt	NF EN 12619 XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	-	Chauffée
CH ₄	XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	Oxydation catalytique des COVT hors méthane	Chauffée
COVNM	XP X 43-554	Soustraction CH ₄ aux COVT		

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Humidité	NF EN 14790	Par condensation et/ou absorption par produit desséchant et pesée
Vitesse et débit	ISO 10780	Au moyen d'un tube de Pitot de type L ou S et d'un micromanomètre par scrutation du champ des vitesses
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un afficheur ou enregistreur numérique

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

Chaudière BIOGAZ

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Oxyde d'azote (NOx)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Rendement de conversion supérieur à 95%	Oui
Composé Organique Totaux (COT)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Méthane (CH ₄)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

Poussières : NF EN 13284-1		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Ecart sur le taux d'isocinétisme essai n°1	-5% < T < +15%	Oui
Blanc de site	inférieur à 5µg/Nm ³	Oui

Validation de la LQ par rapport à la VLE					
Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 10%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Monoxyde de carbone	CO	4,2	250	1,7	Oui
Oxydes d'azote	NOx	2,7	225	1,2	Oui
COV totaux	COVt en eq C	0,4			
Méthane	CH ₄ en eq CH ₄	0,5			
COV non méthaniques	COVnm en eq C	0,8	50	1,6	Oui
Poussières totales		0,6	50	1,2	Oui

**ANNEXE 4
RESULTATS DETAILLES**



Chaudière BIOGAZ

Chaudière BIOGAZ :		Conditions d'émission :			Essais 1 à 3	17/05/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	
Date des mesures	-	17-mai-22			-	
Pression atmosphérique	hPa	1 007			-	
Diamètre de la section de mesure (Ancien rapport)	m	0,45			-	
Diamètre au débouché (Ancien rapport)	m	0,45			-	
Heure de début de prélèvement	h:min	11:00	11:30	12:00	-	
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:30	12:00	12:30	-	
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-	
Température fumées	°C	240,00	240,00	240,00	240±12	
Teneur en Oxygène						
- Gamme de l'analyseur	%	25			-	
- Concentration en gaz étalon	%	11,05			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	0,27			-	
- Dérive au point d'échelle	%	-0,27			-	
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	4,70	4,93	4,87	4,8±1	
Teneur en CO₂						
- Gamme de l'analyseur	%	20			-	
- Concentration en gaz étalon	%	11,99			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	0,50			-	
- Dérive au point d'échelle	%	0,17			-	
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	14,80	14,60	14,61	14,7±1	
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,36	1,36	1,36	1,36	
Humidité volumique	%	12,90	12,90	12,90	12,9±0,8	
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,29	1,29	1,29	1,29	
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00	0,00	0,00	-	
Pression statique moyenne	Pa	86	86	86	86	
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	12,49	12,58	12,50	12,5	
Incertitude*	m/s				1,25	
Débit volumique du rejet gazeux						
- sur gaz brut	m ³ /h	7153	7202	7155	7 170	
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	3299	3321	3300	3 310	
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 3%	m ³ /h	2988	2966	2957	2 970	

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

Chaudière BIOGAZ : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/ paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-				
1	7	12,13				240			
2	38	12,86				240			

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°2

Repère du point	Distance/ paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-				
1	7	12,22				240			
2	38	12,94				240			

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

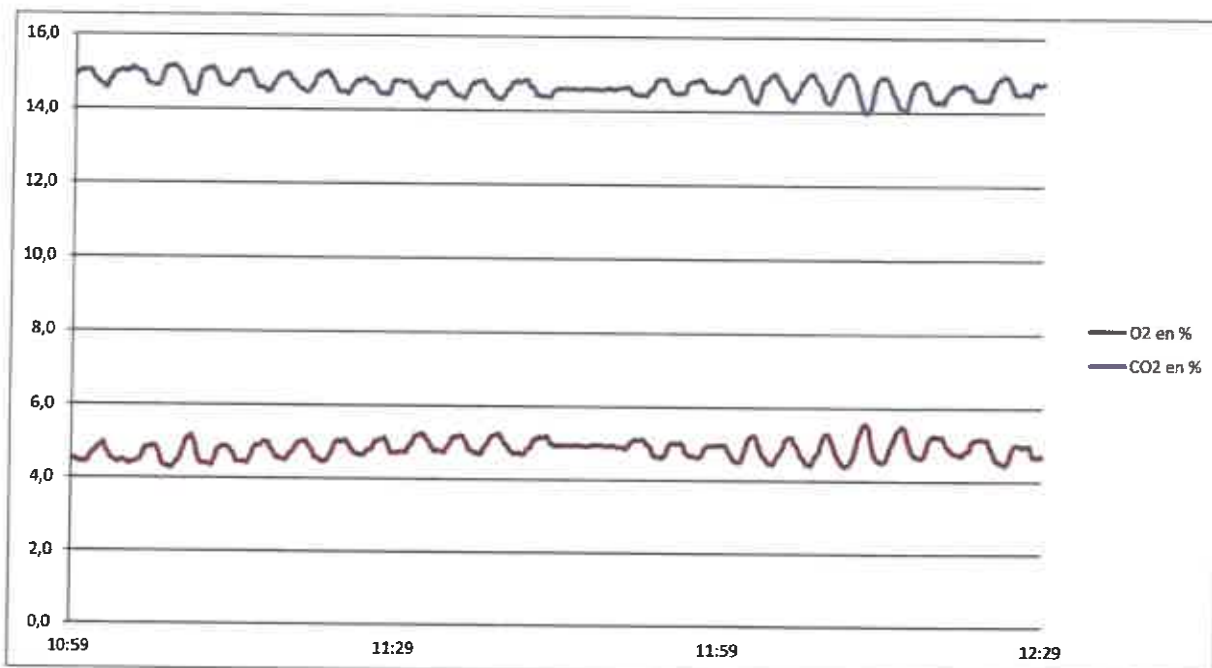
Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°3

Repère du point	Distance/ paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-				
1	7	12,13				240			
2	38	12,86				240			

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-

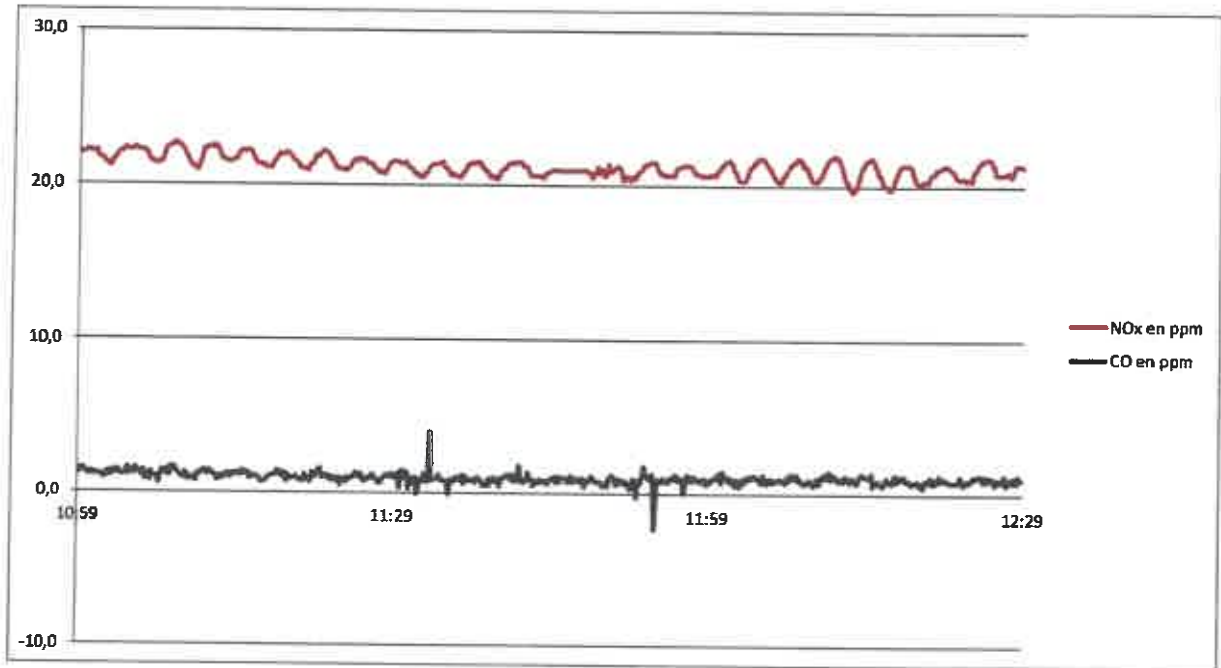

Chaudière BIOGAZ : Humidité
Essais 1 à 3 17/05/2022

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		17-mai-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:30			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	12:30			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:00			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	1,082			-
Masse d'eau récupérée	g	128,7			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	12,9			12,90
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

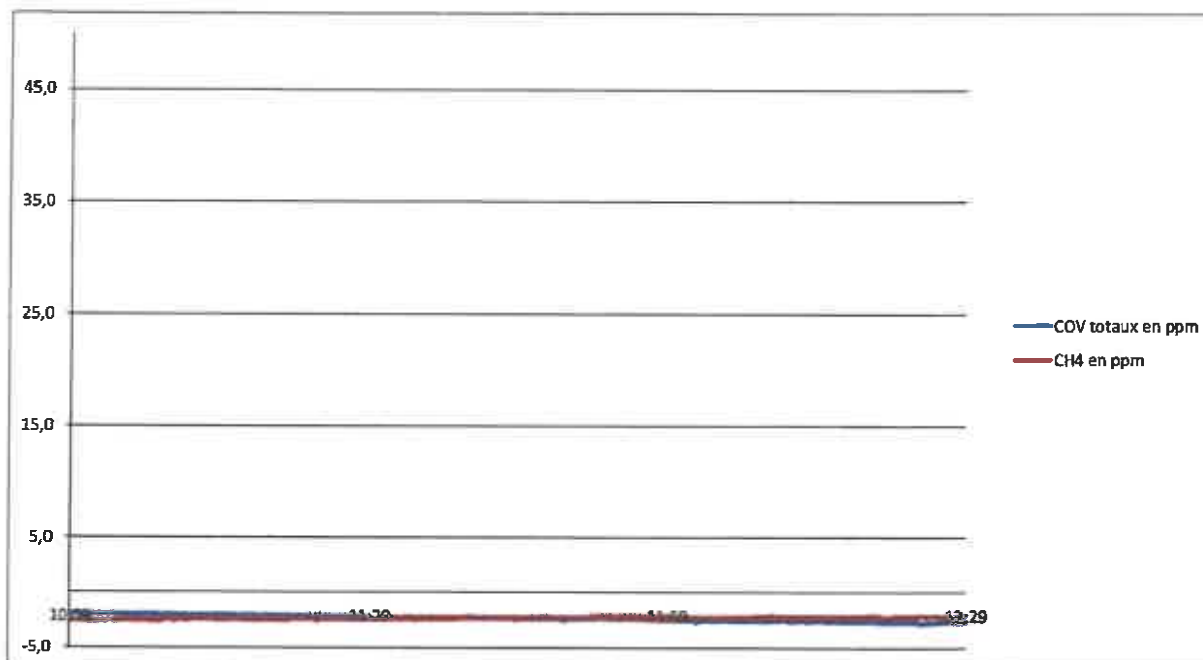
Chaudière BIOGAZ : CO et NOx :		Essais 1 à 3			17/05/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	17-mai-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:00	11:30	12:00	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:30	12:00	12:30	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100		-
-concentration du gaz étalon	ppm		89,3		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		-0,8		-
-Dérive au point d'échelle	%		0,2		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	0,0	0,0	0,0	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	0,0	0,0	0,0	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	0,0	0,0	0,0	0
Oxydes d'azote (NO + NO2)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100		-
-concentration du gaz étalon	ppm		91,2		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,0		-
-Dérive au point d'échelle	%		0,4		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	21,7	21,0	21,0	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	44,5	43,0	43,1	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m³	49,2	48,2	48,1	48±10

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 3%



Chaudière BIOGAZ : COV :		Essais 1 à 3			17/05/2022
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	17-mai-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:00	11:30	12:00	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:30	12:00	12:30	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Hydrocarbures totaux / COVt					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100,0		-
- concentration du gaz étalon	ppm C_{3H8}		30,2		-
- incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
- dérive au zéro	%		-0,4		-
- dérive au point d'échelle	%		1,8		-
- concentration volume., sur humide	ppm C	0,00	0,00	0,00	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. C	mg/m 3	0,00	0,00	0,00	-
- concentration éq C ramenée aux C.R.	mg/m 3	0,00	0,00	0,00	0,0
Méthane					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100,0		-
- concentration du gaz étalon	ppm CH_4		90,0		-
- incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
- dérive au zéro	%		-1,2		-
- dérive au point d'échelle	%		-0,1		-
- facteur de réponse du méthane	-		1,2		-
- concentration volume., sur humide	ppm CH_4	0,00	0,00	0,00	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. CH4	mg/m 3	0,00	0,00	0,00	-
- concentration ramenée en eq CH4 aux C.R.	mg/m 3	0,00	0,00	0,00	0,0
COV totaux non méthaniques					
- concentration vol, sur humide, éq C	ppm	0,66	0,00	0,00	-
- concentration vol, sur sec, éq C	mg/m 3	0,41	0,00	0,00	-
- concentration en éq C ramenée aux C.R.	mg/m 3	0,45	0,00	0,00	0,15±0

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 3%


Chaudière BIOGAZ : Poussières totales
Essais 1 à 3 17/05/2022

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	17-mai-22			-	-
Diamètre de la buse utilisé	mm	7,80			-	-
Repère du filtre	-	000738			-	000735
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:30			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	12:30			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:00			-	-
Volume total prélevé, gaz secs	m ₀ ³	1,08			-	-
Débit moyen de prélèvement sur gaz secs	m ₀ ³ /h	1,08			-	-
Masse de poussières recueillies						
- sur le filtre	mg	0,64			-	ND
- correspondante à l'essai	mg	0,64			-	0,00
Teneur en poussières :						
- sur gaz secs,	mg/m ₀ ³	0,59			0,59	0,00
- sur gaz humides,	mg/m ₀ ³	0,52			-	-
- dans les C.R.	mg/m ₀ ³	0,66			0,56±0,13	0,00
Rapport Blanc/VLE	%	-			-	0,00
Ecart sur le taux d'isodnéisme par essai	%	9,2			-	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 3%

ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 16 juin 2022 (J.O. du 22 juin 2022).

Le détail des agréments de l'Agence direction LEM en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4a	10	16a	5a	6a	3a	7	9a

Le détail des agréments du laboratoire TERA Contrôle en charge des analyses est fourni ci-après.

Quantification des poussières dans une veine gazeuse.	Analyse de mercure (Hg).	Analyse d'acide chlorhydrique (HC).	Analyse d'acide fluorhydrique (HF).	Analyse de métaux lourds autres que le mercure	Analyse du dioxyde de soufre (SO2).	Analyse de l'ammoniac (NH3).
1b	3b	4b	5b	6b	10b	16b

PIECE JOINTE

Rapport d'analyse TERA-Contrôle n°AP-A2207-0462_V1 (4 pages)

APAVE Parisienne - Saint-Denis
Bâtiment Iris 84 rue Charles Michels 93200 Saint-Denis
93200 Saint-Denis

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2207-0462

Version du : 03/08/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2207-0462_V1

N° Affaire Client : 22507LSO1859200M

N° Commande : 22507LSO1859200M

Contact : HORODECKI Clement

Suivi Client : contact@tera-contrôle.com / 04 58 47 90 56

N°Ech.	Milieu	Code Milieu	Reperç client
001	Air à l'Emission	AEM	Q47VA00735
002	Air à l'Emission	AEM	Q47VA00738

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : **AP-A2207-0462**

Version du : 03/08/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2207-0462_V1

N° Affaire Client : 22507LSO1859200M

N° Commande : 22507LSO1859200M

N° Echantillon :	001	002
Référence client :	Q47VA00738	Q47VA00738
Type :	Bran	Essai
Code Milieu :	AEL*	AEM
Date de prélèvement :	17/05/22	17/05/22
Date de réception :	22/07/22	22/07/22
Date de mise en analyse :	01/08/22	01/08/22
Poussières à 160°C (AEM)		
DAEM009 : Pesée filtre		
Pesée filtre	mg	# 0.64

Observations dossier

Températures d'étuvage concernant les échantillons avec analyses de poussières et d'extraits secs :
 Étuvage avant prélèvement 180°C / Étuvage après prélèvement 160°C.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis aux essais et ne peut en aucune façon constituer ou impliquer une approbation du produit.

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation : les résultats sont alors précédés par le symbole #.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Elles sont de la responsabilité du laboratoire et fonction du milieu.

Les résultats identifiés par nd sont inférieurs aux limites de détection.

Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Les essais dont le libellé commence par le symbole * ont été sous-traités à un laboratoire qualifié, dans ses locaux.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

La responsabilité du laboratoire est exemptée en ce qui concerne les données client (dont notamment les dates et heures de prélèvement). Les échantillons sont analysés tels qu'ils ont été reçus.

Document original immatériel



Valérie LEANNEC
Chargée d'Affaires

ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2207-0462

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2207-0462_V1

AEM							
Code	Analyse - Support	Paramètre	Principe et référence de la méthode	Incertitude moyenne (%)	Incertitude LQ (%)	LQ	Unité
DAEM009	Pesée filtre - Filtre Quartz 47mm taré	Pesée filtre	Gravimétrie / NF EN 13284-1 et NF X44-052	20	50	0.2	mg



APAVE PARISIENNE SAS
Agence direction LEM
Bâtiment IRIS
84 Rue Charles Michels - CS 80027
93284 SAINT DENIS CEDEX
Tél. : 01.82.30.11.11
Email : ziyed.ben_fadhel@apave.com

SUEZ RV ILE DE FRANCE
Mme DUCROCQ
BUTTE BELLOT
77111 SOIGNOLLES-EN-BRIE



RAPPORT D'ESSAIS

Mesure des rejets atmosphériques Site de BUTTE BELLOT

TORCHERE GG1000

N° de rapport : 22507LSO03807000-R03
Date : 26/04/2022
Version : 1

Lieu d'intervention :

SUEZ RV ILE DE FRANCE
BUTTE BELLOT Adresse 1
77111 - SOIGNOLLES-EN-
BRIE

Dates d'intervention :
Du 21 au 22 mars 2022

Intervenant :
M. BEN FADHEL et M. HORODECKI

Nom et fonction du signataire :
BEN FADHEL - Inspecteur

Signature :



Accréditation n° 1-0678
Liste des sites et portées disponibles
sur www.cofrac.fr

Accompagné par :
M. PAEZ

Rendu compte à :
Mme DUCROCQ

Z. Ben Fadhel

Ce rapport comporte 23 pages et 5 annexes - M.LAEX.041_V9.7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	4
3.1	TORCHERE GG1000.....	4
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	5
4.1	Ecarts par rapport à la commande	5
4.2	Ecarts aux référentiels normalifs	5
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	5
5.1	Documents de référence	5
5.2	Programme de mesure.....	6
6	GENERALITES.....	7
6.1	Exploitation du rapport.....	7
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	8
	A/ Description de l'installation	8
	B/ Description de la section de mesure	8
	C/ Homogénéité de la section de mesure	8
	D/ Ecarts de la section de mesure par rapport aux référentiels	8
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE	9
	A/ Stratégie d'échantillonnage	9
	B/ Règles de calculs	9
	C/ Méthodologie mise en œuvre.....	10
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	12
	A/ Incertitudes	12
	B/ Validation des mesures	12
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	13
	ANNEXE 5 AGREMENT	22

Pièce jointe

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement des valeurs limite d'émission.

Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

TORCHERE GG1000
Aucun dépassement n'est à signaler, respect des VLE

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre :

- ✓ Du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - o A l'arrêté préfectoral n°2017/DRIEE/UD77/019 du 23 février 2017 régissant vos installations,

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 TORCHERE GG1000

3.1.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant :	
Débit gaz : 983 m ³ /h Température flamme : 1105°C Dépression biogaz : -31mbar fonctionnement : 10015 heures et 27 mois	

3.1.2 Résultats

Désignation	Unité	COFRAC	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site		VLE ⁽¹⁾	
							Oui/Non	Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur
Date des mesures	-	-	21-mars-22			-	-	-	-	-
Température fumées	°C	N	903	921	916	913	-	-	-	-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	O	7,7	7,7	7,2	7,6	-	-	-	-
Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	O	12,0	12,0	12,4	12,1	-	-	-	-
Humidité volumique	%	N	19,3	19,2	19,7	19,4	-	-	-	-
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	N	10200			10 200	-	-	-	-
Composés			Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂ et flux massique				Valeur	C/NC ⁽²⁾	Valeur	C/NC ⁽²⁾
Monoxyde de carbone (CO)	mg/m ³	O	25,9	22,1	23,9	23,9	-	-	150	C
	Kg/h	N	0,35	0,30	0,33	0,33	-	-	-	-
Oxydes de Soufre (SO ₂)	mg/m ³	N	6,8	-	-	6,8	0,00	-	-	-
	Kg/h	N	0,093	-	-	0,093	-	-	-	-
Acide Chlorhydrique (HCl)	mg/m ³	N	0,48	-	-	0,48	0,014	-	-	-
	Kg/h	N	0,0066	-	-	0,0066	-	-	-	-
Acide Fluorhydrique (HF)	mg/m ³	N	0,60	-	-	0,60	0,003	-	-	-
	Kg/h	N	0,0082	-	-	0,0082	-	-	-	-

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

3.1.1 Résultats analyse du biogaz

Analyseur de type « BINDER »	Le 21 mars 2022
Température	25°C
Oxygène (O ₂)	1,7 %
Dioxyde de carbone (CO ₂)	39,3 %
Méthane (CH ₄)	53,1 %
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	0 ppm
H ₂	152 ppm
Humidité relative	90,2%

4 SYNTHÈSE DES ÉCARTS ET INFLUENCE

4.1 ÉCARTS PAR RAPPORT À LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée A434277511.1 et à votre commande n°K0220101812.

- L'humidité a été réalisée par calcul.

4.2 ÉCARTS AUX RÉFÉRENTIELS NORMATIFS

4.2.1 TORCHÈRE GG1000

Lors de nos essais nous avons relevé les écarts suivants, outre la majoration de l'incertitude, l'influence de ces écarts est décrite ci-dessous.

-Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, les écarts relevés lors de notre intervention n'ont pas d'incidence sur le jugement de conformité, mais l'incertitude peut être majorée.

- Longueur droite aval insuffisante.
- La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis de mettre en œuvre l'ensemble des méthodes de prélèvement normalisées.

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

5.1.1 Textes réglementaires :

- o Arrêté du 11 mars 2010 « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au journal officiel du 30 décembre 2020.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.1.2 Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès de APAVE.

5.2 PROGRAMME DE MESURE

Compte tenu des concentrations mesurées lors de la campagne réglementaire précédente, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

TORCHERE GG1000	
Paramètre	Essai
Température	1 essai ponctuel
Débit	Par calcul
Dioxyde de carbone (CO ₂)	3 essais d'environ 30 min
Oxygène (O ₂)	3 essais d'environ 30 min
Acide fluorhydrique (HF)	1 essai de 91 min
Oxyde de soufre (SO ₂)	1 essai de 91 min
Acide chlorhydrique (HCl)	1 essai de 91 min
Monoxyde de carbone (CO)	3 essais d'environ 30 min
Analyse du biogaz	1 mesure ponctuel

Les analyses sont confiées à un laboratoire sous-traitant accrédité et agréé si besoin, qualifié par APAVE (détail en Annexe 5).

6 GENERALITES

6.1 EXPLOITATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis sous accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention "O" dans les tableaux de résultats.

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m₀³ ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

TORCHERE GG1000	
Marque	FAIRTEC
Emplacement de la section de mesure	Au débouché
Modèle	GG
Type	1000
Numéro de série	04-05-80-1807
Année de fabrication	2004
Dépression biogaz (mbar)	-32

B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

TORCHERE GG1000												
Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions		Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		ϕ ou l*L en m	cm									
TORCHERE GG1000	Circulaire	x		0	0	5	0			Nacelle	SO	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

TORCHERE GG1000	
Éléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
Effluents issus d'un seul émetteur et absence d'entrée d'air entre cet émetteur et la section de mesure.	Section réputée homogène

D/ ECARTS DE LA SECTION DE MESURE PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS

TORCHERE GG1000	
La section de mesure présente des écarts à la norme NF EN ISO 16911-1 pour les raisons suivantes :	
Longueur droite aval insuffisante : la préconisation d'une longueur droite aval au moins égal à 2 fois (coude) ou 5 fois (débouché) le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.	

Par ailleurs :

La température élevée des gaz dans le conduit n'a pas permis d'utiliser les méthodes de prélèvement normalisées et est susceptible d'augmenter l'incertitude sur les résultats rendus

ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application de la norme NF EN 15259 et du LAB REF 22, la stratégie d'échantillonnage vis-à-vis de l'homogénéité des effluents gazeux est la suivante :

- ✓ Pour les polluants particulaires et vésiculaires : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement isocinétique : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ Pour les polluants gazeux avec prélèvement non isocinétique :
 - ⊙ Mesure en un point quelconque de la section de mesure lorsque la section de mesure est réputée homogène.
 - ⊙ Mesure en un point représentatif lorsque la section de mesure est hétérogène et qu'elle comporte un point représentatif.
 - ⊙ Mesure par quadrillage de la section de mesure lorsque cette dernière est hétérogène et qu'elle ne comporte pas de point représentatif.

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex : métaux).

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égal à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE
PRELEVEMENT NON ISOCINETIQUE SUR SUPPORT SOLIDE OU BARBOTAGE
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement non isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde en verre borosilicaté, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration. La température de la sonde est maintenue supérieure à la température de rosée des gaz + 20°C. Les polluants gazeux sont piégés par barbotage à l'aide de flacons laveurs équipés de diffuseurs.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Support d'absorption	Rdt ⁽¹⁾	Type de diffuseur	Rinçage	Analyse
HCl	NF EN 1911	Eau déminéralisée	> 95 %	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique
HF	NF X 43-304	NaOH 0,1N	> 95 %	Fritté	Solution d'absorption	Extraction basique (solution NaOH) puis analyse chromatographie ionique
SO ₂	NF EN 14791	H ₂ O ₂ 3 %	> 95 %	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique

⁽¹⁾ Rendement d'absorption

Mesures par analyseurs
I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Non chauffée
CO ₂	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un afficheur ou enregistreur numérique
Vitesse et débit	Méthode interne	Par calcul stœchiométrique à partir du débit et de la composition du combustible et de la teneur mesurée en CO2 des gaz
Humidité	Méthode interne M.LAEX.004	Par calcul stœchiométrique à partir de la composition du combustible et de la teneur mesurée en CO2 des gaz

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

TORCHERE GG1000

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

HQ : NF EN 1911		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Rendement d'absorption	Supérieur à 95% ou teneur dans le dernier absorbeur <LQ	Oui
Blanc de site	Inférieur à 10% VLE site	-

HF : NF X 43 304		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Rendement d'absorption	Supérieur à 90% ou teneur dans le dernier absorbeur <LQ	Oui
pH de la solution	pH > 3	Oui
Blanc de site	Inférieur à 10% VLE site	-

SO2 : NF EN 14791		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Rendement d'absorption	Supérieur à 95% ou teneur dans le dernier absorbeur <LQ	Oui
Blanc de site	Inférieur à 10% VLE site	-

Validation de la LQ par rapport à la VLE

Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 10%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Monoxyde de carbone	CO	2,8	150	1,9	Oui
Oxydes de Soufre	SO2	0,1			
Acide Chlorhydrique	HCl	0,03			
Acide Fluorhydrique	HF	0,0076			



ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES

TORCHERE GG1000

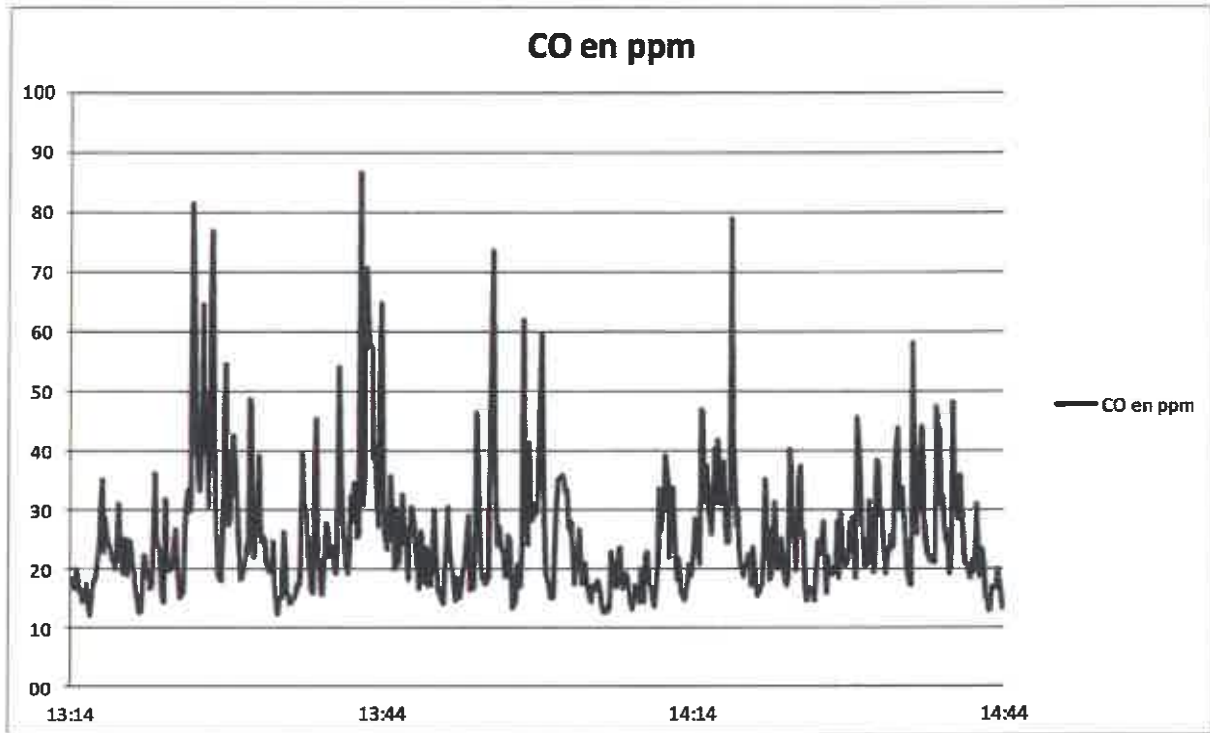
TORCHERE GG1000 :		Conditions d'émission :		Essais 1 à 3		21/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	
Date des mesures	-	21-mars-22			-	
Pression atmosphérique	hPa	1 017			-	
Heure de début de prélèvement	h:min	13:15	13:45	14:15	-	
Heure de fin de prélèvement	h:min	13:45	14:15	14:45	-	
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-	
Température fumées	°C	903,47	921,21	915,77	913,5±45,7	
Teneur en Oxygène						
- Gamme de l'analyseur	%	25			-	
- Concentration en gaz étalon	%	11,12			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	-0,45			-	
- Dérive au point d'échelle	%	0,18			-	
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	7,70	7,73	7,25	7,6±0,5	
Teneur en CO₂						
- Gamme de l'analyseur	%	20			-	
- Concentration en gaz étalon	%	12,12			-	
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-	
- Dérive au zéro	%	0,16			-	
- Dérive au point d'échelle	%	0,74			-	
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	12,03	11,98	12,40	12,1±0,8	
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35	1,35	1,35	1,35	
Humidité volumique	%	19,27	19,21	19,75	19,4±1,2	
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,24	1,24	1,24	1,24	
Débit de combustible	m ³ /h	1171			-	
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	10229			10 200	
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	m ³ /h	13610	13610	13610	13 600	

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

TORCHERE GG1000 : Humidité		Essais 1 à 3			21/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	21-mars-22			-
Teneur en CO2 (sur gaz secs)	%	12,0	12,0	12,4	
Humidité volumique sur gaz humide	%	19,3	19,2	19,7	19,4

TORCHERE GG1000 : CO :		Essais 1 à 3			21/03/22
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	21-mars-22			-
Heure de début de prélèvement	h:min	13:15	13:45	14:15	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	13:45	14:15	14:45	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100		-
-concentration du gaz étalon	ppm		91,7		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,3		-
-Dérive au point d'échelle	%		-2,8		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	27,53	23,42	26,30	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ³	34,42	29,27	32,88	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m ³	25,87	22,05	23,91	23,94

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 11%



TORCHERE GG1000 : SO2 :		Essais 1 à 3 21/03/2022				
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	21-mars-22			-	-
Repère de l'échantillon n°1	-	102616			-	099541
Repère de l'échantillon n°2	-	102500			-	099541
Heure de début d'échantillonnage	h:min	13:15			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	14:46			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:31			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,307			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l ₀ /h	202			-	-
Concentration de la solution en SO ₄ ²⁻ (éch n°1)	mg/l	20			-	nd
Concentration de la solution en SO ₄ ²⁻ (éch n°2)	mg/l	nd			-	-
Volume ajusté de la solution (éch n°1)	ml	210			-	96
Volume ajusté de la solution (éch n°2)	ml	95			-	-
Teneur en SO₂ :						
- sur gaz secs,	mg/m ³	9,12			-	-
- sur gaz humides,	mg/m ³	7,35			-	-
- dans les C.R.	mg/m³	6,78			6,8±1	0,00
Vérification de l'efficacité des barboteurs						
Valeur du rendement de barbotage	%	100,0			-	-
Conformité de l'efficacité des barboteurs	-	Conforme			-	-
Conformité du Blanc (<10%/VLE)	-				-	-

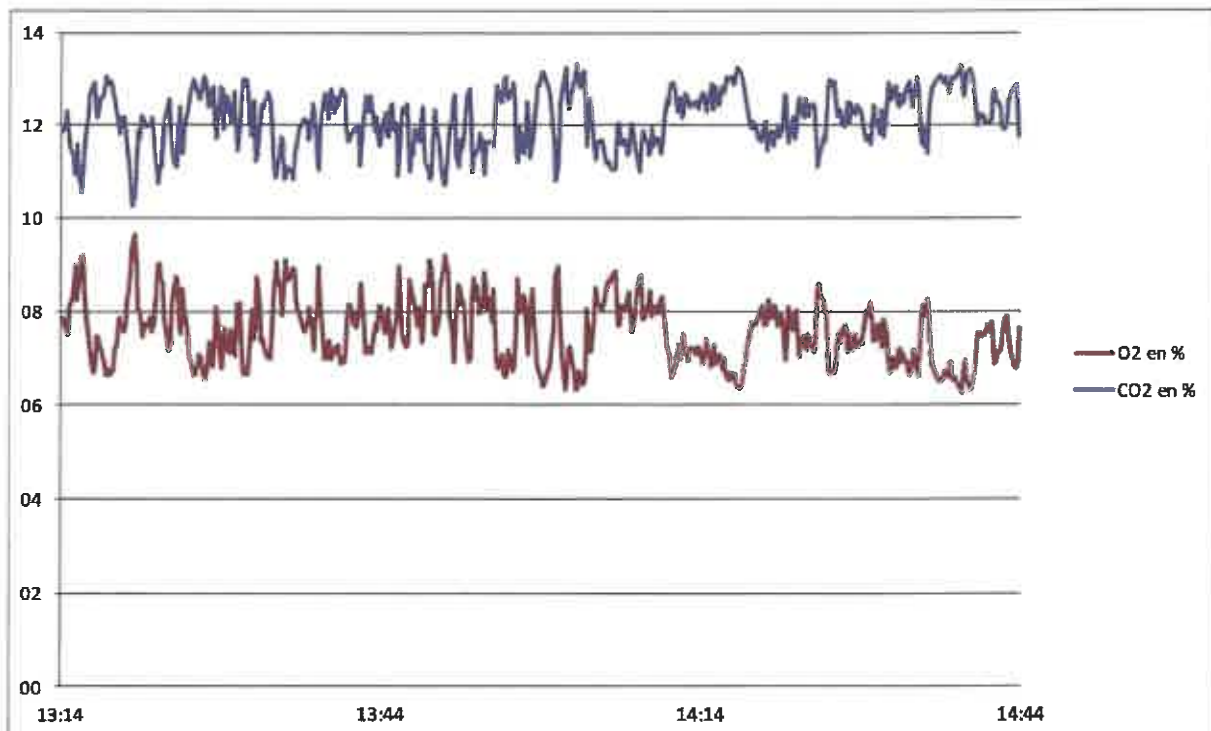
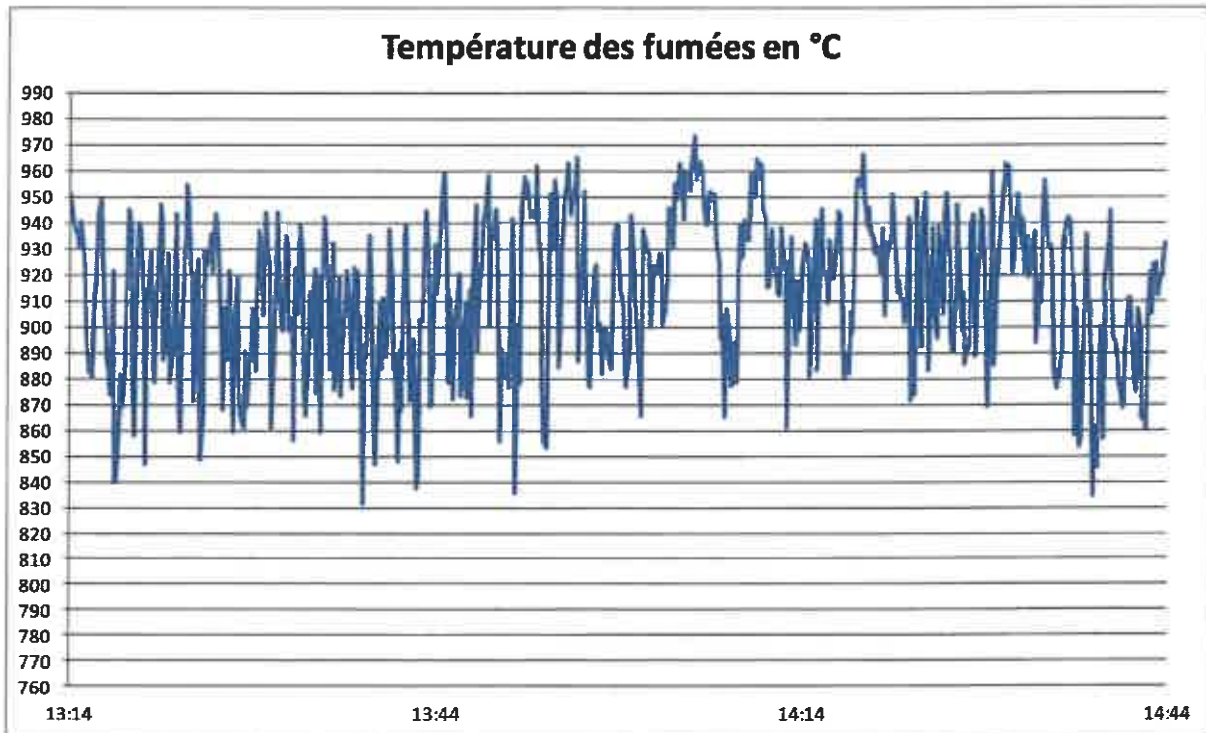
CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 11%

TORCHERE GG1000 : HCl :		Essais 1 à 3			21/03/2022	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Banc de site
Date des mesures	-	21-mars-22			-	-
Repère de l'échantillon n°1	-	102501			-	099547
Repère de l'échantillon n°2	-	102485			-	
Heure de début d'échantillonnage	h:min	13:15			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	14:46			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:31			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,33			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l ₀ /h	219			-	-
Concentration de la solution en Cl ⁻ (éch n°1)	mg/l	1,32			-	<0,1
Concentration de la solution en Cl ⁻ (éch n°2)	mg/l	nd			-	
Volume ajusté de la solution (éch n°1)	ml	158			-	121
Volume ajusté de la solution (éch n°2)	ml	93			-	
Teneur en HCl :						
- sur gaz secs,	mg/m ³	0,647			-	-
- sur gaz humides,	mg/m ³	0,521			-	-
- dans les C.R.	mg/m³	0,481			0,48±0,1	0,01
Vérification de l'efficacité des barboteurs						
Valeur du rendement de barbotage	%	100,0	-	-	-	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 11%

TORCHERE GG1000 : HF :		Essais 1 à 3 21/03/2022				
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	21-mars-22			-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	13:15			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	14:46			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:31			-	-
Fraction gazeuse					-	-
Repère de l'échantillon n°1	-	099537			-	099536
Repère de l'échantillon n°2	-	099542			-	-
Concentration de la solution en F ⁻ (éch n°1)	mg/l	2,90			-	0,05
Concentration de la solution en F ⁻ (éch n°2)	mg/l	<0,05			-	-
Volume ajusté de la solution (éch n°1)	ml	132,0			-	82
Volume ajusté de la solution (éch n°2)	ml	78,0			-	-
Quantité piégée en HF	mg	0,405			-	0,002
Volume prélevé (gaz sec)	m ₀ ³	0,503			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l ₀ /h	331,6			-	-
Teneur sur gaz secs	mg/m ₀ ³	0,81			0,81	0,00
Teneur dans les C.R	mg/m ₀ ³	0,60			0,60	0,00
Teneur en HF gaz + part sur gaz secs	mg/m ₀ ³	0,81			0,81	0,00
Teneur en HF gaz + part. ds les CR	mg/m ₀ ³	0,60			0,60±0,18	0,00
Vérification de l'efficacité des barboteurs		-	-	-	-	-
Valeur du rendement de barbotage	%	99,49			-	-
Conformité de l'efficacité des barboteurs	-	Conforme			-	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 11%



ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 17 décembre 2021 (J.O. du 31 décembre 2021).

Le détail des agréments de l'Agence direction LEM en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4a	10	16a	5a	6a	3a	7	9a

Le détail des agréments du laboratoire TERA Contrôle en charge des analyses est fourni ci-après.

Quantification des poussières dans une veine gazeuse.	Analyse de mercure (Hg).	Analyse d'acide chlorhydrique (HC).	Analyse d'acide fluorhydrique (HF).	Analyse de métaux lourds autres que le mercure	Analyse du dioxyde de soufre (SO2).	Analyse de l'ammoniac (NH3).
1b	3b	4b	5b	6b	10b	16b



PIECE JOINTE

Résultats d'analyses de TERA Contrôle RapportFinal_LABREF22-1_AP-A2203-0681_V1

APAVE Parisienne - Saint-Denis
 Bâtiment Iris 84 rue Charles Michels 93200 Saint-Denis
 93200 Saint-Denis

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

Contact : BEN FADHEL Ziyed

Suivi Client : contact@tera-controle.com / 04 58 47 90 56

N°Ech	Milieu	Code Milieu	Repère client
001	Air à l'Emission	AEM	APVAEX099547
002			APVAEX102501
003			APVAEX102485
004			APVAEX099541
005			APVAEX102616
006			APVAEX102500
007			APVAEX099536
008	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01654
009	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01716
010			APVAEX099537
011			APVAEX099542
012	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01659
013	Air à l'Emission	AEM	Q47NA01704

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681
 Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1
 N° Affaire Client : 22507LSO03807000
 N° Commande : 22507LSO03807000

Version du : 14/04/22

	001	002	003	004	005	006
N° Echantillon :						
Référence client :	APVAEX09954	APVAEX10250	APVAEX10248	APVAEX09954	APVAEX10261	APVAEX10250
	7	1	5	1	6	0
Type :	Blanc	Essai	Essai	Blanc	Essai	Essai
Code Milieu :	AEM					
Date de prélèvement :	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22	21/03/22
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22
Date de mise en analyse :	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22	28/03/22
Chlorures (AEM)						
DAEM445 : Chlorures (Cl)						
Cl mg/L	# <0,1	# 1,32	# nd			
Sulfates (AEM)						
DAEM028 : Sulfates (SO4)						
SO4 mg/L				# nd	# 20	# nd
Volume de barbotage (AEM)						
DAEM006 : Volume barboteur						
Volume barboteur mL	121	158	93,0	96,0	210	95,0

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :	007	008	009	010	011	012
Référence client :	APVAEX09953 6	Q47NA01654	Q47NA01659	APVAEX09953 7	APVAEX09954 8	Q47NA01659
Type :	Blanc	Blanc	Essai	Essai	Essai	Blanc
Code Milieu :		AEM	AEM			AEM
Date de prélèvement :	21/03/22	22/03/22	22/03/22	21/03/22	21/03/22	22/03/22
Date de réception :	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22	25/03/22
Date de mise en analyse :	29/03/22	29/03/22	29/03/22	28/03/22	28/03/22	29/03/22
Volume de barbotage (AEM)						
DAEM006 : Volume barboteur						
Volume barboteur mL				132		
Fluorures (AEM)						
DAEM037 : Fluorures (F)						
F mg/L	<0.05			# 2.9	# <0.05	
Poussières à 160°C (AEM)						
DAEM009 : Pesée filtre						
Pesée filtre mg		# nd				# <0.2

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Version du : 14/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

N° Affaire Client : 22507LSO03807000

N° Commande : 22507LSO03807000

N° Echantillon :
Référence client :

013
22507LSO03807000
DAEM
AEW
22/03/22
29/03/22
29/06/22
Poussières à 160°C (AEM)
DAEM009 : Pesée filtre
Pesée filtre mg

Type :
Code Milieu :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de mise en analyse :

Poussières à 160°C (AEM)

DAEM009 : Pesée filtre

Pesée filtre mg

Observations dossier

Températures d'étuvage concernant les échantillons avec analyses de poussières et d'extraits secs :
 Étuvage avant prélèvement 180°C / Étuvage après prélèvement 160°C.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis aux essais et ne peut en aucune façon constituer ou impliquer une approbation du produit.

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation : les résultats sont alors précédés par le symbole #.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Elles sont de la responsabilité du laboratoire et fonction du milieu.

Les résultats identifiés par nd sont inférieurs aux limites de détection.

Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Les essais dont le libellé commence par le symbole * ont été sous-traités à un laboratoire qualifié, dans ses locaux.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

La responsabilité du laboratoire est exemptée en ce qui concerne les données client (dont notamment les dates et heures de prélèvement). Les échantillons sont analysés tels qu'ils ont été reçus.

Document original immatériel



Nathalie ARRAS
Chef d'Agence

ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0681

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0681_V1

AEN							
Code	Analyse - Support	Paramètre	Principe et référence de la méthode	Incertitude moyenne (%)	Incertitude LQ (%)	LQ	Unité
DAEM006	Volume barboteur	Volume barboteur	Gravimétrie / Méthode interne			2	mL
DAEM009	Pesée filtre - Filtre Quartz 47mm taré	Pesée filtre	Gravimétrie / NF EN 13284-1 et NF X44-052	20		0.2	mg
DAEM028	Sulfates (SO ₄) - Sol. H ₂ O ₂ 0,3%	SO ₄	Cl-Cond / NF EN 14791 et NF EN ISO 10304	30		0.5	mg/L
DAEM445	Chlorures (Cl) - Sol. Eau déminéralisée	Cl	Cl-Cond / NF EN 1911 et NF EN ISO 10304	30		0.1	mg/L
DAEM037	Fluorures (F) - Sol. NaOH 0,1N	F	Cl-Cond / NF X43-304 et NF EN ISO 10304	15		0.05	mg/L