

**RAPPORT**

*d'analyse des rejets atmosphériques  
de la torchère  
Alvéol (87)*

*date de l'intervention :* 16 avril 2014

*pour :* SYDED Haute Vienne,  
87031 Limoges Cedex 1

*Rapport n° :* R-14002-03

Mesure des taux de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, poussières, H<sub>2</sub>S

**La prestation a été réalisée conformément à la norme ISO 17025 applicable aux laboratoires d'essais,  
et plus particulièrement selon les normes du programme 97 du COFRAC.**

---

Fait à Beugas le 27/05/2014

Caterina Wachter

## Situation de mesurage

Site	Alvéol
Client	SYDED Haute Vienne
Date de l'intervention sur site	16 avril 2014
Début-Fin de l'intervention	9:00 - 12:00
Objet	Analyse semestrielle réglementaire des rejets atmosphériques
Descriptif installation	Torchère marque Hofstetter d'une capacité de 600m <sup>3</sup> /h
Régime lors du prélèvement	Normal
Lieu de prélèvement	Sortie de la cheminée
Dérogations aux normes (synthèse)	Un prélèvement isocinétique n'est pas possible du fait du flux turbulent et de l'absence d'une trappe normalisée. Le meilleur rapprochement possible a été recherché.
Prélèvements et mesurages sur site	Youri Réale
Laboratoire sous-traitant	SGS - RUK, Longuich,
Observations	Aucune.

### Conditions climatiques

Température extérieure	°C	10.2
Pression atmosphérique p <sub>atm</sub>	mbar	990.5
Humidité	% HR	
Ciel		dégagé
Vent		rafales
Précipitations		aucune

### Affichages station

Heures de marche	h	40212
Température consignée	°C	1060
Température réelle	°C	1062
Débit biogaz station	m <sup>3</sup> /h	336

**Synthèse des résultats sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène**

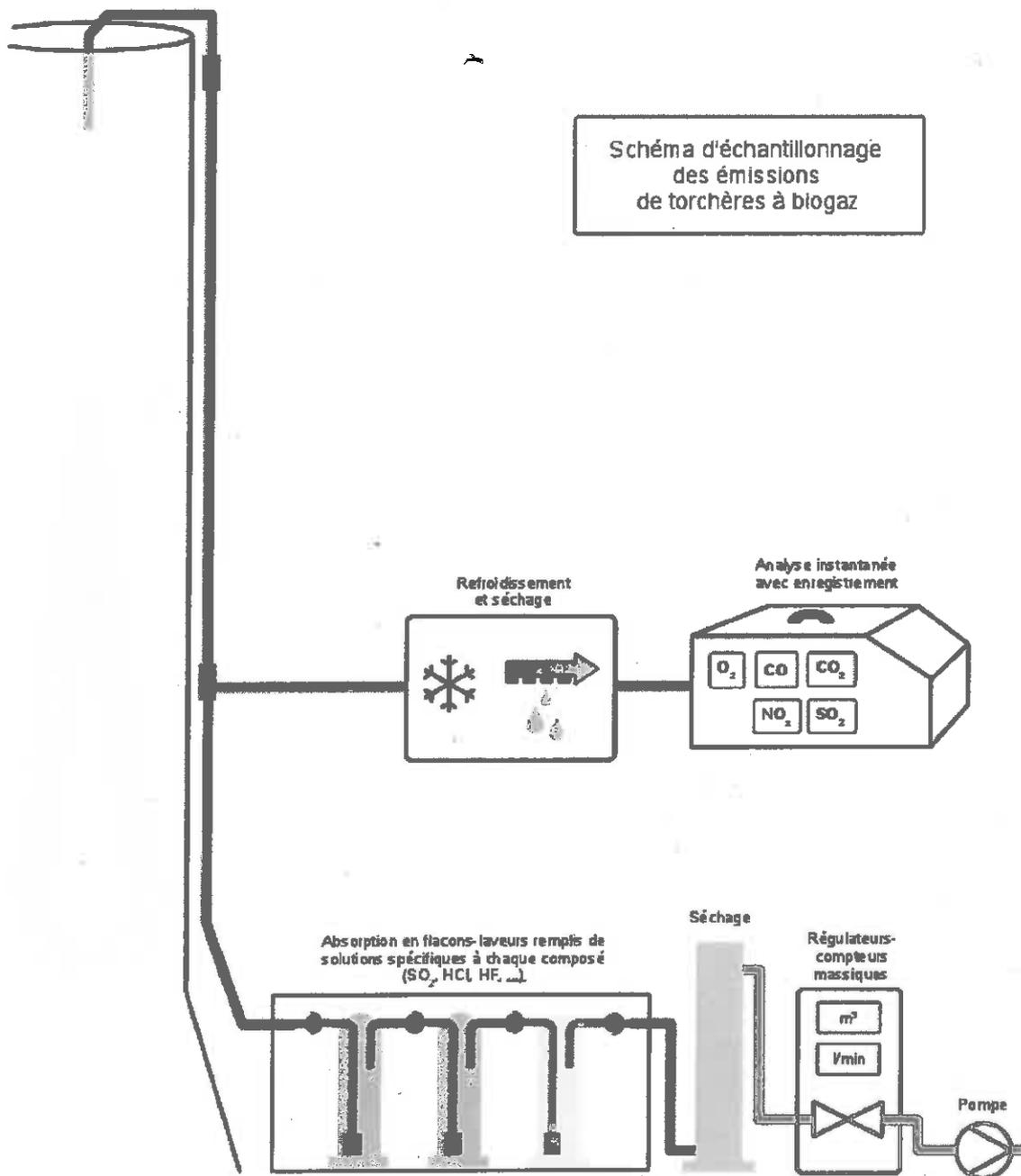
Composant	Unité	Résultat	Valeur limite d'émission	Conformité
CO <sub>2</sub> (dioxyde de carbone)	%	12.012		
CO (monoxyde de carbone)	mg/Nm <sup>3</sup>	8.25	150	oui
NO <sub>x</sub> (oxydes d'azote)	mgNO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>	21.616		
SO <sub>2</sub> (dioxyde de soufre)	mg/Nm <sup>3</sup>	2827.45		
HCl (acide chlorhydrique)	mg/Nm <sup>3</sup>	3.75		
HF (acide fluorhydrique)	mg/Nm <sup>3</sup>	2.63		
Poussières	mg/Nm <sup>3</sup>	4.4	10	oui
H <sub>2</sub> S (Sulfure d'hydrogène)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0.8		

<b>Conformité des émissions</b>	<b>Oui</b>
---------------------------------	------------

\* SD - seuil de détection

\* ND - non déterminé. Calcul impossible du fait de l'absence de congénères détectés.

Schéma d'échantillonnage  
des émissions  
de torchères à biogaz



Socrates V 1.14.8

## Température

<b>Température moyenne à l'endroit du prélèvement</b>	°C	1064.26
<b>Température maximale</b>	°C	1086.6
<b>Température minimale</b>	°C	1040.7

<b>Méthodologie de mesurage</b>	Thermocouple type KI-CR-1-6-K-STVI-1000/3	
<b>Début-Fin d'enregistrement</b>	9:47 - 10:07	
<b>Durée enregistrement nette</b>	min	15
<b>Appareil</b>	MP200 Manomètre	
<b>Fabricant</b>	KIMO Constructeur	
<b>N° de série</b>	10117889	
<b>Gamme</b>	-200°C – +1200°C	
<b>Résolution</b>	K	0.1
<b>Date du dernier étalonnage usine</b>	20/02/2014	
<b>Résultat de l'étalonnage usine</b>	appareil conforme	

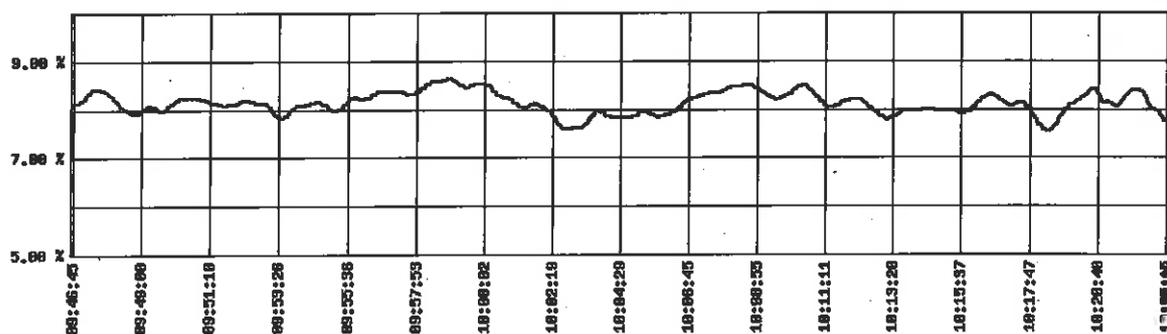
## Oxygène

O <sub>2</sub> , moyenne	%	8.123
O <sub>2</sub> , moyenne	g/Nm <sup>3</sup>	116.0
O <sub>2</sub> , maximum	%	8.63
O <sub>2</sub> , minimum	%	7.55
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	% vol	0.587

Méthodologie de mesurage	Paramagnétisme
Norme appliquée	NF EN 14789:2006
Début-Fin d'enregistrement	09:46 - 10:25
Durée enregistrement nette	min 38.7
Appareil	PG 250 A/P
Fabricant	Horiba
N° de série	D00080R5
Échelle	Vol % 0 - 25
Résolution	%vol 0.01
Gaz étalon	5.0 % ±2 % <sub>relatif</sub> O <sub>2</sub> , fond N <sub>2</sub>
Certificat du gaz étalon	Linde Gas, n° de la bouteille 127471

## Concentration de l'oxygène dans les rejets atmosphériques

O <sub>2</sub> sur gaz sec	8.123 % vol ± 0.587 % vol
----------------------------	---------------------------



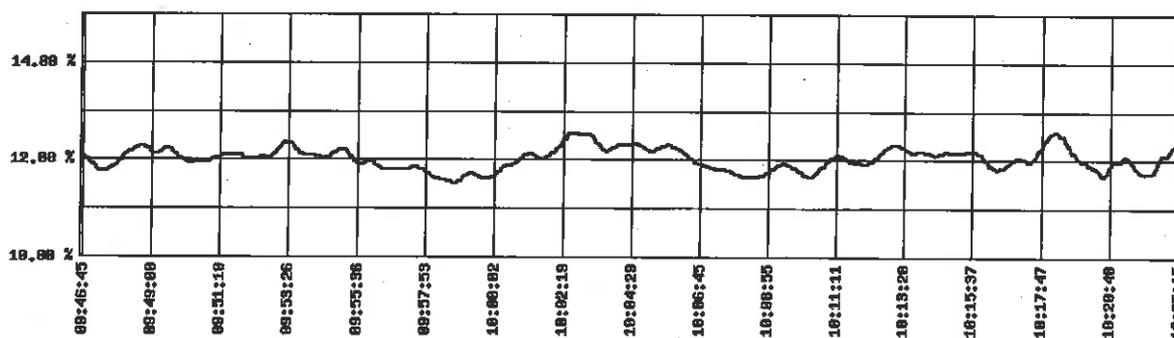
## Diodyde de carbone

CO <sub>2</sub> , moyenne	%	12.012
CO <sub>2</sub> , moyenne	g/Nm <sup>3</sup>	235.85
CO <sub>2</sub> , maximum	%	12.56
CO <sub>2</sub> , minimum	%	11.52
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	% vol	1.284

Méthodologie de mesurage	Absorption infrarouge non dispersive (NDIR)	
Norme appliquée		
Début-Fin d'enregistrement	09:46 - 10:25	
Durée enregistrement nette	min	38.7
Appareil	PG 250 A/P	
Fabricant	Horiba	
N° de série	D00080R5	
Échelle	Vol %	0 - 20
Résolution	%vol	0.01
Gaz étalon	6.05 % ± 2 % <sub>relatif</sub> CO <sub>2</sub> , fond N <sub>2</sub>	
Certificat du gaz étalon	Linde Gas, n° de la bouteille 127471	

## Concentration du diodyde de carbone dans les rejets atmosphériques

CO <sub>2</sub> sur gaz sec	12.012 % vol ± 1.284 % vol
-----------------------------	----------------------------



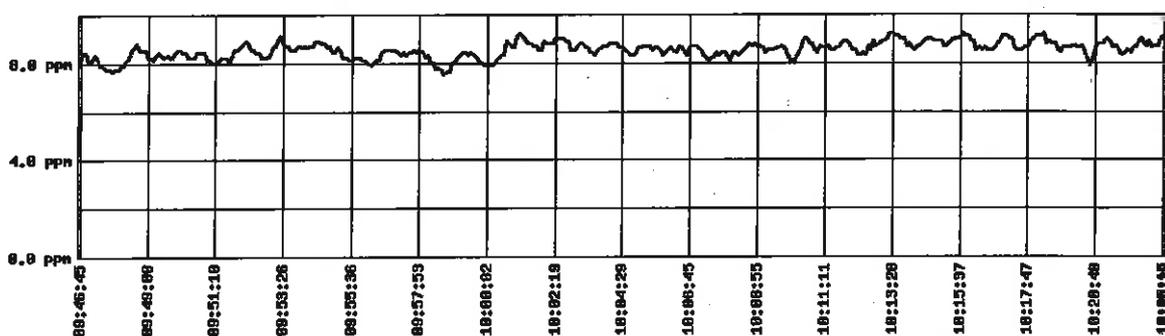
## Monoxyde de carbone

CO, moyenne	ppm	8.52
CO sur gaz sec à 101.3kPa et 273K	mg/Nm <sup>3</sup>	10.6
CO sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	mg/Nm <sup>3</sup>	8.25
CO, maximum	ppm	9.2
CO, minimum	ppm	7.5
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.43

Méthodologie de mesurage	Absorption infrarouge non dispersive (NDIR)	
Norme appliquée	NF EN 15058:2006	
Début-Fin d'enregistrement	09:46 - 10:25	
Durée enregistrement nette	min	38.7
Appareil	PG 250 A/P	
Fabricant	Horiba	
N° de série	D00080R5	
Échelle	ppm	0 - 200
Résolution	ppm	1
Gaz étalon	998 ppm ±2 % <sub>relatif</sub> CO, fond N <sub>2</sub>	
Certificat du gaz étalon	Linde Gas, n° de la bouteille 127471	

## Concentration du monoxyde de carbone dans les rejets atmosphériques

CO sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	8.25 mg/Nm <sup>3</sup> ± 0.43 mg/Nm <sup>3</sup>
Valeur limite d'émission du CO	150 mg/Nm <sup>3</sup>
Conformité des émissions de CO	Les émissions sont conformes.



Socrates V 1.14.8

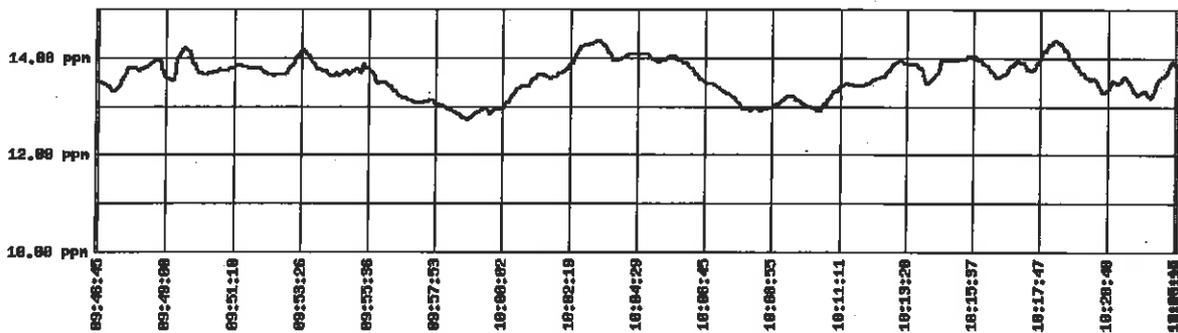
## Oxydes d'azote

NO <sub>x</sub> , moyenne	ppm	13.592
NO <sub>x</sub> équivalent NO <sub>2</sub> sur gaz sec à 101.3kPa et 273K	mg/Nm <sup>3</sup>	27.898
NO <sub>x</sub> équivalent NO <sub>2</sub> sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	mg/Nm <sup>3</sup>	21.616
NO <sub>x</sub> , maximum	ppm	14.35
NO <sub>x</sub> , minimum	ppm	12.73
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	1.116

Méthodologie de mesurage	Chimiluminescence
Norme appliquée	NF EN 14792:2006
Début-Fin d'enregistrement	09:46 - 10:25
Durée enregistrement nette	min 38.7
Appareil	PG 250 A/P
Fabricant	Horiba
N° de série	D00080R5
Échelle	ppm 0 - 25
Résolution	ppm 1
Gaz étalon	404 ppm ±2 % <sub>relatif</sub> NO, fond N <sub>2</sub>
Certificat du gaz étalon	Praxair NV, n° de la bouteille BW20807F
2 <sup>ème</sup> Gaz étalon	105.8 ppm ±2 % <sub>relatif</sub> NO <sub>2</sub> , fond N <sub>2</sub>
Certificat du 2 <sup>ème</sup> gaz étalon	Praxair NV, n° de la bouteille BW20807F

## Concentration des oxydes d'azote équivalent NO<sub>2</sub> dans les rejets atmosphériques

NO <sub>x</sub> équivalent NO <sub>2</sub> sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	21.616 mg/Nm <sup>3</sup> ± 1.116 mg/Nm <sup>3</sup>
--	--



## Dioxyde de soufre

Identifiants d'échantillon		14EE
Volume prélevé	l <sub>sec</sub>	152.4
Volume prélevé normalisé	Nm <sup>3</sup> <sub>sec</sub>	0.1474
SO <sub>2</sub> dans l'échantillon	mg	537.775
Seuil de détection dans l'échantillon	mg	16.67
Blanc de mesure	mg	< 0.067

SO <sub>2</sub> sur gaz sec à 101.3kPa et 273K	mg/Nm <sup>3</sup>	3649.12
SO <sub>2</sub> sur gaz sec, à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	mg/Nm <sup>3</sup>	2827.45
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	146.79

La valeur indiquée est au minimum égale à la limite de détection.

Méthodologie de prélèvement		Flacons-laveurs à solution de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Norme appliquée		EN 14791:2005 – ISO 11632:1998
Début-Fin du prélèvement		9:47 - 10:30
Durée nette de prélèvement	min	43
Débit moyen de prélèvement	l/min	3.5
Détermination du débit		Compteur de débit massique
Appareil		Régulateur-compteur GFC17
Fabricant		Aalborg Instruments & Controls inc.
N° de série		G138614-1C
Échelle débitmètre	l/min	0 - 5
Résolution compteur	l	0.1
Date du dernier étalonnage usine		25/01/2008
Résultat de l'étalonnage		Appareil conforme
Méthodologie de dosage		Chromatographie ionique
Norme appliqué		EN 14791:2005 – ISO 11632:1998
Sous-traitant		SGS - RUK, Longuich, Allemagne

### Concentration du dioxyde de soufre dans les rejets atmosphériques

SO <sub>2</sub> sur gaz sec à conditions normales et à 11% d'oxygène	2827.45 mg/Nm <sup>3</sup> ± 146.79 mg/Nm <sup>3</sup>
--	--

## Acide chlorhydrique

Identifiants d'échantillon		14EF
Volume prélevé	l <sub>sec</sub>	151.4
Volume prélevé normalisé	Nm <sup>3</sup> <sub>sec</sub>	0.1464
HCl dans l'échantillon	mg	0.709
Seuil de détection dans l'échantillon	mg	0.077
Blanc de mesure	mg	< 0.031

<b>HCl sur gaz sec à 101.3kPa et 273K</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>4.84</b>
<b>HCl sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>3.75</b>
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.19

La valeur indiquée est au minimum égale à la limite de détection.

Méthodologie de prélèvement		Flacons-laveurs à l'eau déminéralisée
Norme appliquée		NF EN 1911-1:1998
Début-Fin du prélèvement		9:47 - 10:30
Durée nette de prélèvement	min	43
Débit moyen de prélèvement	l/min	3.5
Détermination du débit		Compteur de débit massique
Appareil		Régulateur-compteur GFC17
Fabricant		Aalborg Instruments & Controls inc.
N° de série		G136614-2C
Échelle débitmètre	l/min	0 - 5
Résolution compteur	l	0.1
Date du dernier étalonnage usine		25/01/2008
Résultat de l'étalonnage		Appareil conforme
Méthodologie de dosage		Chromatographie ionique
Norme appliqué		NF EN 1911-2:1998
Sous-traitant		SGS - RUK, Longuich, Allemagne

## Concentration de l'acide chlorhydrique dans les rejets atmosphériques

<b>HCl sur gaz sec à conditions normales et à 11% d'oxygène</b>	<b>3.75 mg/Nm<sup>3</sup> ± 0.19 mg/Nm<sup>3</sup></b>
---	--

## Acide fluorhydrique

Identifiants d'échantillon		14EF
Volume prélevé	l <sub>sec</sub>	151.4
Volume prélevé normalisé	Nm <sup>3</sup> <sub>sec</sub>	0.1464
HF dans l'échantillon	mg	0.496
Seuil de détection dans l'échantillon	mg	0.053
Blanc de mesure	mg	< 0.021

HF sur gaz sec à 101.3kPa et 273K	mg/Nm <sup>3</sup>	3.39
HF sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	mg/Nm <sup>3</sup>	2.63
incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.14

La valeur indiquée est au minimum égale à la limite de détection.

Méthodologie de prélèvement		Flacons-laveurs à solution de NaOH
Norme appliquée		XP X 43-304:1998
Début-Fin du prélèvement		9:47 - 10:30
Durée nette de prélèvement	min	43
Débit moyen de prélèvement	l/min	3.5
Détermination du débit		Compteur de débit massique
Appareil		Régulateur-compteur GFC17
Fabricant		Aalborg Instruments & Controls inc.
N° de série		G138614-3C
Échelle débitmètre	l/min	0 - 5
Résolution compteur	l	0.1
Date du dernier étalonnage usine		25/01/2008
Résultat de l'étalonnage		Appareil conforme
Méthodologie de dosage		Electrode sélective
Norme appliqué		
Sous-traitant		SGS - RUK, Longuich, Allemagne

## Concentration de l'acide fluorhydrique dans les rejets atmosphériques

HF sur gaz sec à conditions normales et à 11% d'oxygène	2.63 mg/Nm <sup>3</sup> ± 0.14 mg/Nm <sup>3</sup>
---	---

## Poussières

Identifiant du filtre		14DK
Volume prélevé normalisé	Nm <sup>3</sup>	0.2090
Poids filtre avant	g	0.1521
Poids filtre après	g	0.1533
Poussières dans l'échantillon	mg	1.2

<b>Poussières totaux sur gaz sec à 101.3kPa et 273K</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>5.7</b>
<b>Poussières totaux sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>4.4</b>
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.3

Norme appliquée		NF EN 13284:2002
Début-Fin de prélèvement		9:47 - 10:30
Durée de prélèvement nette	min	43
Type de filtre		QF20
Capacité de rétention		99.999% à 0.2-0.5µm

Balance		Adventurer AR0640
Fabricant		Ohaus Corporation
N° de série		1226090600
Échelle	g	0 - 65
Résolution	mg	0.1
Poids étalon	g	50.0000
Identifiant du poids étalon		ZO529, OIML-E2

Comptage volumes		Débitmètre-régulateur-compteur massique
Appareil		Régulateur-compteur GFC17
Fabricant		Aalborg Instruments & Controls inc.
N° de série		G136614-3C
Échelle	l/min	0 - 5
Résolution	l	0.1
Date du dernier étalonnage usine		25/01/2008

### Concentration des poussières dans les rejets atmosphériques

<b>Poussières sur gaz sec à conditions normales et à 11% d'oxygène</b>	<b>4.4 mg/Nm<sup>3</sup> ± 0.3 mg/Nm<sup>3</sup></b>
Valeur limite d'émission des poussières	10 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Conformité des émissions de poussières</b>	<b>Les émissions sont conformes.</b>

## Sulfure d'hydrogène

Identifiants d'échantillon		14DM
Seuil de détection dans l'échantillon	mg/Nm <sup>3</sup>	1
Blanc de mesure	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1

H <sub>2</sub> S sur gaz sec à 101.3kPa et 273K	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1
H <sub>2</sub> S sur gaz sec à 101.3kPa, 273K et 11% d'oxygène	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0.8
Incertitude composée élargie (k=2, niveau de confiance=95.45%)		5%rel

La valeur indiquée est au minimum égale à la limite de détection.

Méthodologie de prélèvement	Échantillonnage dans sachet Tedlar
Norme appliquée	
Méthodologie de dosage	Colorimétrie
Norme appliqué	NF X20-307
Sous-traitant	SGS - RUK, Longuich, Allemagne

## Concentration de sulfure d'hydrogène dans les rejets atmosphériques

H <sub>2</sub> S sur gaz sec à conditions normales et à 11% d'oxygène	< 0.8 mg/Nm <sup>3</sup> ± 5%rel
---	----------------------------------