

SOCOTEC

AGENCE HSE DE VITROLLES

La Bastide Blanche Bât D1 - RN 113 - BP 90196
13745 VITROLLES CEDEX

Tel. : 04 42 77 47 03

Fax : 04 42 89 22 62

E-mail : env.vitrolles@socotec.com

**ALPES ASSAINISSEMENT
VEOLIA PROPRETE**

15 AVENUE DES ALPES
ZA CHATEAUVIEUX

05000 GAP

A l'attention de Mme. ARDALA

► **Mesures de concentrations en polluants dans les rejets atmosphériques**
► **Rapport de mesures – BGVAP 2° Trimestre**

- Lieu d'intervention : ISDND DU BEYNON - 05300 VENTAVON

- Date d'intervention : 27/07/2012
- Date d'édition du rapport : 26/10/2012

- Numéro de dossier : EAG4074/1
- Numéro chrono : EL7P1/12/391
- Numéro d'intervention : 12/50120

- Intervenants : M. PECQUET

*Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur Socotec est à votre disposition*

- Votre interlocuteur : M. PECQUET
- Rédacteur du rapport : M. PECQUET

*Ce rapport comporte 22 pages (annexes comprises).
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.*



Accréditation n° n°1-1507

Portée disponible sur www.cofrac.fr

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes
par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole * au paragraphe 1.

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE LA MISSION	3
2. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE MESURES	4
2.1 BGvAP	4
3. DECLARATION DE CONFORMITE	7
4. ANNEXES	8
4.1 ANNEXE 1 : AGREMENTS DE SOCOTEC.....	8
4.2 ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEURS CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.....	8
4.3 ANNEXE 3 : METHODES DE REFERENCE	9
4.4 ANNEXE 4 : LABORATOIRE D'ANALYSES SOUS-TRAITANT.....	10
4.5 ANNEXE 5 : MATERIEL DE MESURE.....	10
4.6 ANNEXE 6 : CONFORMITE DE LA SECTION DE MESURAGE.....	11
4.7 ANNEXE 7 : EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DE L'EFFLUENT GAZEUX.....	12
4.8 ANNEXE 8 : ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE REFERENCE	12
4.9 ANNEXE 9 : COURBES D'ENREGISTREMENT	13
4.10 ANNEXE 10 : RESULTATS DETAILLES DES ESSAIS.....	15

1. PRESENTATION DE LA MISSION

Objectif

Ce rapport présente les résultats :

- de l'évaluation de l'homogénéité de l'effluent gazeux,
- des mesures de concentrations en polluants réalisées sur les rejets atmosphériques suivants :
 - o BGvap,

selon le contrat référencé P12/10082.1.1.

Demandeur

VEOLIA ASSAINISSEMENT
15 AVENUE DES ALPES
ZA CHATEAUVIEUX
05000 GAP

Site d'intervention

ISDND DU BEYNON
ALPES ASSAINISSEMENT
CSDU DU BEYNON - RN 85
05300 VENTAVON

Référentiel

	Texte de référence	Commentaire
Agréments	arrêté du 11 mars 2010 (modalités d'agrément des laboratoires)	Socotec est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 6 mars 2012. La liste des prélèvements pour lesquels l'agrément a été délivré est disponible dans l'annexe 1. dérogations éventuelles en terme de nombre et de durée des mesures (autorisées par l'arrêté du 11/03/10)
Normes de référence	arrêté du 7 juillet 2009	Les éventuels écarts par rapport aux méthodes de référence sont listés dans l'annexe 8.
Accréditations	LAB REF 22	Les paramètres mesurés sous accréditation apparaissent avec le symbole (*) dans le tableau ci-après.
Valeurs Limites à l'Emission (VLE)	AP du 08/12/06	-

Paramètres contrôlés

Le tableau ci-dessous indique les paramètres contrôlés pour chaque rejet.

Rejet	Paramètres à contrôler
BGvap	vitesse, O2*, CO*, NOx*, COVT*, poussières, SO2, HF, HCl, métaux hors Hg, Hg, ammoniac

* sous accréditation (prélèvement et analyse)

2. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE MESURES

2.1 BGvap

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Teneur en oxygène de référence (O ₂ ref) de l'installation (% vol)	11			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1510			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Concentration en O ₂ (% volume)	8,0	7,8	7,5	7,8
Concentration en CO ₂ (% volume)	10,3	10,4	10,7	10,4
Durée des essais	0:30	0:30	0:30	-

Conformité de la section de mesure :

La section de mesure n'est pas conforme aux prescriptions normatives. Les points de non-conformité sont listés dans l'annexe 6.

Conformité des méthodes de mesure :

Lors de la mise en œuvre des méthodes de mesure, des écarts par rapport aux normes de référence suivantes ont été relevés :

- ISO 10780,
- NF EN 13284-1,
- NF EN 14791,
- NF EN 1911,
- NF X43-304,
- NF EN 13211,
- NF EN 14385
- NF X43-303,

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et rapportées à la teneur en oxygène de référence, soit 11%.

Les résultats détaillés des mesures sont disponibles dans l'annexe 10 (détail des résultats par composés, incertitudes de mesure,...).

Rejet : BGvap						
Paramètres	Valeurs mesurées			Moyenne	VLE	
	essai 1	essai 2	essai 3			
CO	concentration (mg/mo3)	14,9	14,7	14,5	14,7	100
	flux (g/h)	29	29	30	29	-
Durée des essais (h:min)		0:30	0:30	0:30	-	-
Date des essais		27/07/12	27/07/12	27/07/12	-	-
COVT	équivalent C (mg/mo3)	7,1	7,7	7,9	7,6	20
	flux (g/h)	14	15	16	15	-
Durée des essais (h:min)		0:30	0:30	0:30	-	-
Date des essais		27/07/12	27/07/12	27/07/12	-	-
NOx exprimés concentration (mg/mo3)		37,5	38,1	38,0	37,8	
en NO ₂	flux (g/h)	74	76	77	76	-
Durée des essais (h:min)		0:30	0:30	0:30	-	-
Date des essais		27/07/12	27/07/12	27/07/12	-	-

Rejet : BGvap			
Paramètres	Valeurs mesurées		VLE
	essai 1		
poussières	concentration (mg/mo3)	7,9	10
	flux (g/h)	15,6	-
Durée des essais (h:min)		1:00	-
Date des essais		27/07/12	-
Hg	concentration (mg/mo3)	0,008	0,05
	flux (g/h)	0,02	-
Durée des essais (h:min)		1:00	-
Date des essais		27/07/12	-
SO2	concentration (mg/mo3)	3,73	200
	flux (g/h)	7,3	-
Durée des essais (h:min)		1:00	-
Date des essais		27/07/12	-
1:Sb+As+Cr+C o+Cu+Mn+Ni+ V	concentration (mg/mo3)	0,03 < Σ [métaux] < 0,1233	0,5
	flux (g/h)	0,06 < Σ flux < 0,24	-
Durée des essais (h:min)		1:00	-
Date des essais		27/07/12	-
2:Cd+Tl	concentration (mg/mo3)	0 < Σ [métaux] < 0,0016	0,05
	flux (g/h)	0 < Σ flux < 0,0031	-
Durée des essais (h:min)		1:00	-
Date des essais		27/07/12	-
HF	concentration (mg/mo3)	0,3	5
	flux (g/h)	0,6	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-
Date des essais		27/07/12	-
HCl	concentration (mg/mo3)	1,3	50
	flux (g/h)	2,5	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-
Date des essais		27/07/12	-
NH3	concentration (mg/mo3)	234	50
	flux (g/h)	459	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-
Date des essais		27/07/12	-

Pour les mélanges de métaux, deux concentrations sont fournies dans le tableau :

- une concentration « haute », calculée à partir de l'ensemble des masses fournies par le laboratoire d'analyse, y compris celles inférieures aux limites de quantification,
- une concentration « basse », qui n'intègre pas les valeurs inférieures à la limite de quantification.

La valeur « réelle » est comprise entre ces deux concentrations.

Rejet : BGvap			
Paramètres		Concentration dans le blanc	C / NC du blanc
poussières	(mg/m ₀ ³)	< 0,76	C
Hg	(mg/m ₀ ³)	< 0,004	C
SO2	(mg/m ₀ ³)	< 0,04	C
1:Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	(mg/m ₀ ³)	0,01	C
HF	(mg/m ₀ ³)	< 0,14	C
HCl	(mg/m ₀ ³)	0,12	C
NH3	(mg/m ₀ ³)	0,12	C

C/NC du blanc = Conformité/Non Conformité du blanc

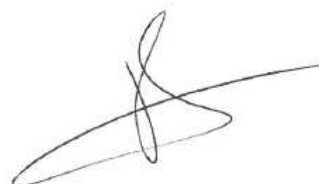
3. DECLARATION DE CONFORMITE

Les résultats des mesures sont comparés aux valeurs limites réglementaires sans tenir compte de l'incertitude.

Rejet	Cas	Paramètres	Déclaration de conformité
BGvap	VM < VL valeur mesurée inférieure à la valeur limite réglementaire	Tous les paramètres sauf voir ci-dessous :	conforme
	VM > VL valeur mesurée supérieure à la valeur limite réglementaire	NH3 (concentration)	non conforme

VM = valeur mesurée

VL = valeur limite réglementaire



M. PECQUET - Chargé d'affaires

4. ANNEXES

4.1 Annexe 1 : Agréments de Socotec

N°	Liste des agréments définis dans l'arrêté du 11/03/10	Agréments de Socotec
1	prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse	1a et 1b
2	prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux	2
3	prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg)	3a
4	prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl)	4a
5a	prélèvement (5a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF)	5a
6a	prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure	6a
7	prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF)	7
8	analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	
9	prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9a
10	prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO ₂)	10a
11	prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO _x et/ou NO)	11
12	prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)	12
13	prélèvement et analyse de l'oxygène (O ₂)	13
14	détermination de la vitesse et du débit-volume	14
15	prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau	15
16	prélèvement (16a) et analyse (16b) de l'ammoniac (NH ₃)	16

4.2 Annexe 2 : Description des installations et de leurs conditions de fonctionnement

4.2.1 Description de l'installation contrôlée et conditions de fonctionnement de l'installation

BGvap	
Description succincte du process	Débit de biogaz: 218 m ³ /h Température vapeur: 83°C
Procédé	continu
Traitement des fumées	Aucun
Nature des produits d'entrée et produits finis	Biogaz - CO ₂ : 49% / O ₂ : 2,6% / CH ₄ : 46%

4.2.2 Paramètres pouvant influencer sur les résultats de mesure

BGvap
mesures réalisées au débouché

4.3 Annexe 3 : Méthodes de référence

Les méthodes de référence sont celles définies dans l'arrêté du 7 juillet 2009.

4.3.1 Mesures avec résultat immédiat

Ces méthodes consistent à prélever un échantillon de l'effluent gazeux, à le traiter et à l'acheminer vers un analyseur de gaz à l'aide d'une ligne d'échantillonnage.

La ligne d'échantillonnage comporte :

- une prise de gaz (sonde réfractaire chauffée en acier inox) équipée d'un dispositif de filtration,

Pour les gaz autres que les COV :

- une ligne de transfert thermorégulée jusqu'au système de conditionnement,
- un système de conditionnement pour éliminer la vapeur d'eau par condensation à l'aide d'un système de refroidissement,
- une ligne froide de transfert vers l'analyseur.

Pour les COV :

- une ligne en PTFE chauffée à une température de 20°C au-dessus de la température de l'effluent gazeux afin d'éviter la condensation de certains composés dans la ligne et inférieure à 200°C.

Les mesures sont enregistrées en continu à l'aide d'une centrale d'acquisition et stockées sur PC.

Les méthodes de référence utilisées pour les mesures avec résultat immédiat sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Méthode de référence	
O ₂	analyseur en continu à paramagnétisme	NF EN 14789
CO/CO ₂	analyseur en continu à absorption infrarouge	NF EN 15058
NO _x	analyseur en continu à chimiluminescence	NF EN 14792
COV (Composés Organiques Volatils)	analyseur en continu à ionisation de flammes	NF EN 12619 et NF EN 13526

Conformément aux exigences des normes, les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

Avant échantillonnage :

- préchauffage de l'équipement,
- injection du gaz de zéro en entrée d'analyseur et ajustage du zéro,
- injection du gaz étalon en entrée d'analyseur et ajustage de la sensibilité,
- contrôle du zéro en entrée d'analyseur,
- contrôle du zéro en tête de ligne,
- contrôle de la sensibilité en tête de ligne.

Après échantillonnage :

- contrôle du zéro en tête de ligne,
- contrôle de la sensibilité en tête de ligne.

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

4.3.2 Mesures avec résultat différé

Mesures par filtration et absorption dans une solution de barbotage

Un échantillon représentatif de l'effluent gazeux est extrait du conduit par l'intermédiaire d'une sonde de prélèvement isocinétique. La phase particulaire est recueillie par filtration et la phase gazeuse est piégée par absorption dans une solution de barbotage spécifique à chaque polluant contenue dans des barboteurs avec fritté.

La ligne de prélèvement se divise en aval du filtre en une ligne principale et une ligne secondaire, chaque ligne possédant son propre système d'aspiration et de mesure du débit (compteur à gaz sec).

Une fois conditionnés, les échantillons prélevés sont envoyés pour analyse à un laboratoire.

Les méthodes de référence, les solutions de barbotage et les analyses réalisées pour les mesures avec résultat différé sont détaillées dans le tableau ci-après.

Paramètre	Méthode de référence	Solution de barbotage	Analyse
poussières	NF EN 13284-1 (faibles concentrations)	-	pesée
SO _x	NF EN 14791	eau oxygénée	chromatographie ionique
HCl	NF EN 1911	eau déminéralisée	chromatographie ionique
HF	NF X43-304	soude	chromatographie ionique
Hg	NF EN 13211	dichromate de potassium et acide nitrique	absorption atomique sans flamme
métaux (hors Hg)	NF EN 14385 Métaux sous accréditation : Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl et V	acide nitrique et peroxyde d'hydrogène	ICP-MS
ammoniac	NF X43-303	acide sulfurique	chromatographie ionique

Pour les prélèvements simultanés de plusieurs polluants, les recommandations du guide X43-551 ont été mises en œuvre.

4.3.3 Mesures complémentaires

Vitesse de l'effluent gazeux :

La vitesse et le débit volumique de l'effluent gazeux sont déterminés à partir du débit de combustible.

4.4 Annexe 4 : Laboratoire d'analyses sous-traitant

Les analyses ont été sous-traitées au laboratoire EUROFINs, excepté la pesée qui a été réalisée en interne. Le rapport d'analyse référencé 12E041514 est disponible sur demande.

4.5 Annexe 5 : Matériel de mesure

Le matériel et les consommables utilisés pour chaque mesure sont mentionnés dans les résultats détaillés des essais.

4.6 Annexe 6 : Conformité de la section de mesurage

BGvap : Caractéristiques du conduit			
Forme	<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire		
Orientation	<input checked="" type="radio"/> verticale <input type="radio"/> horizontale		
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$	0,8	x L = <input type="text"/>
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$	<input type="text"/>	
	l =	<input type="text"/>	
Hauteur par rapport au sol (m)	6		
BGvap : Conformité de la plate-forme			
Hauteur par rapport au sol (m)	0		Conforme
Longueurs droites amont sans accident	<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		Non conforme
Longueurs droites aval sans accident	<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Nombre d'axes explorables	débouché		X
Surface de travail	<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante		X
Accessibilité	<input type="radio"/> échelle à crinoline <input type="radio"/> escalier <input type="radio"/> nacelle <input type="radio"/> ascenseur <input checked="" type="radio"/> mesure au sol		
Trappes normalisées	<input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non		X
Hauteur entre la plate-forme et l'orifice de prélèvement (m)	entre 1,2 et 1,5		X

Avec :

$$D_h = 4 \times \frac{S}{P}$$

D_h = diamètre hydraulique du conduit (m)

S = surface de la section du conduit (m²)

P = périmètre de la section du conduit (m)

4.7 Annexe 7 : Evaluation de l'homogénéité de l'effluent gazeux

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents gazeux sur la section de mesurage. L'homogénéité doit être évaluée conformément au paragraphe 8.3 de la norme NF EN 15259.

4.7.1 BGvap

Les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Ainsi, La section de mesure est considérée comme homogène selon le guide d'application X43-551.

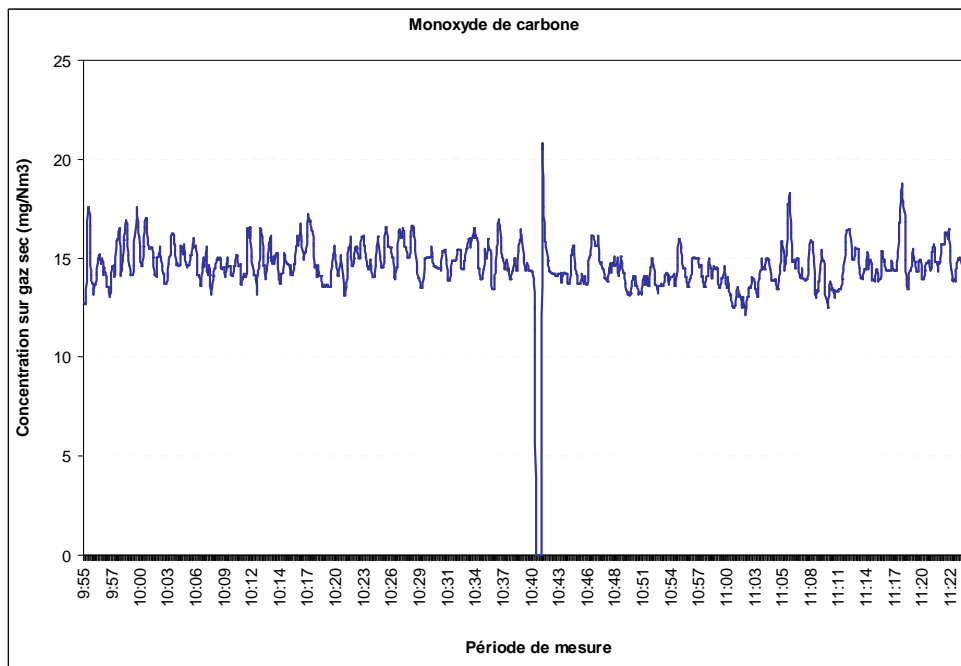
4.8 Annexe 8 : Ecart par rapport aux normes de référence

Rejet	Norme	Ecart par rapport à la norme	Impact sur le résultat transmis
BGvap	NF EN 13284-1 NF EN 14791 NF EN 1911-1 NF X43-304 NF EN 13211 NF EN 14385 NF X43-303	Les méthodes de références n'ont pas pu être mises en œuvre compte tenu des conditions de prélèvement : mesures au débouché	Les incertitudes sur les résultats des mesures sont sous estimées.

4.9 Annexe 9 : Courbes d'enregistrement

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats des analyses de gaz en continu.

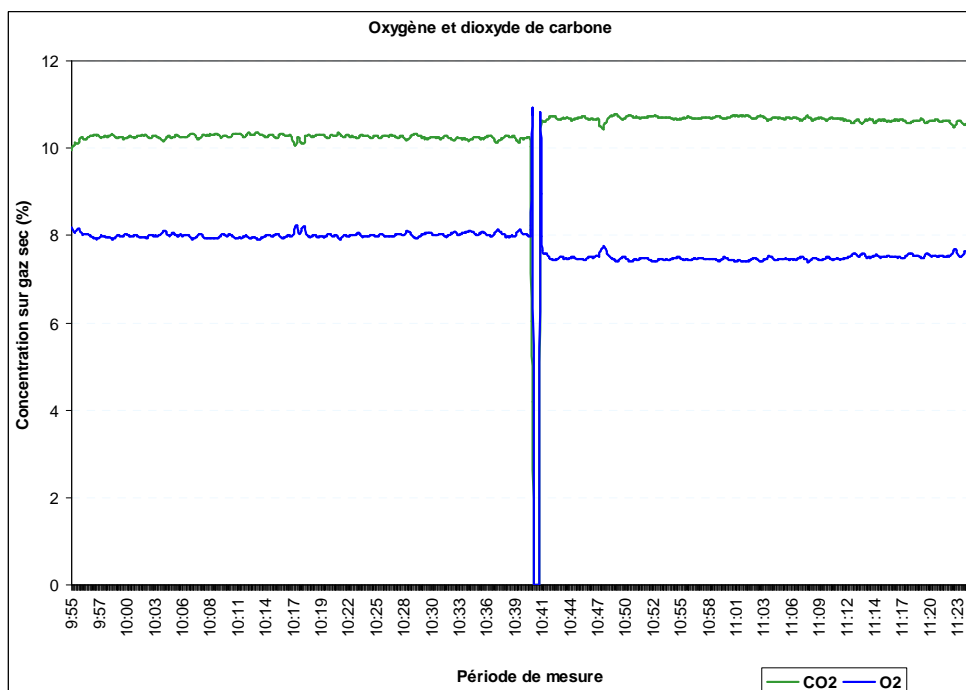
4.9.1 BGvap



Rejet : BGvap

Concentrations corrigées en O₂

	CO (mg/Nm ³)
minimum	11,5
maximum	20,5
moyenne	14,7

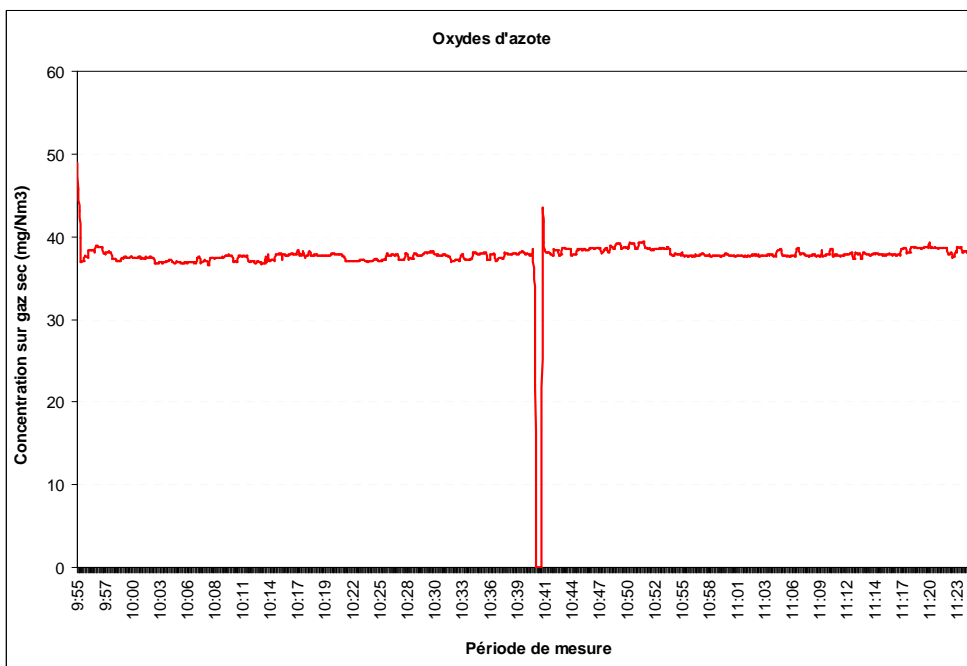


Rejet : BGvap

Concentrations corrigées en O₂

	CO ₂ (%)
minimum	4,2
maximum	10,8
moyenne	10,4

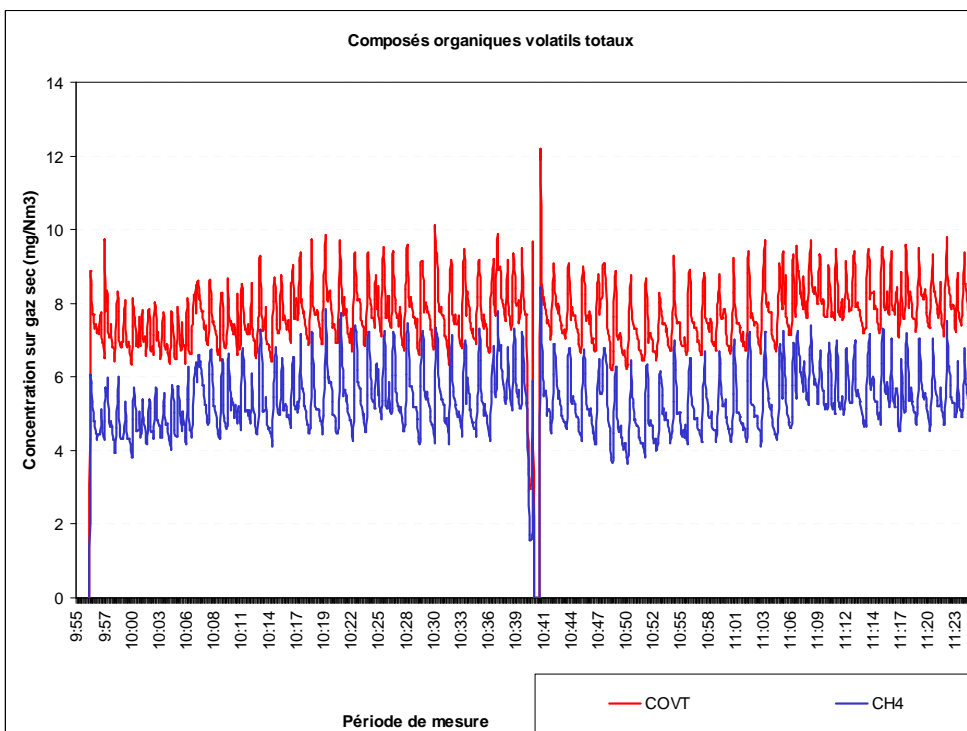
	O ₂ (%)
minimum	7,4
maximum	10,8
moyenne	7,8



Rejet : BGvap

Concentrations corrigées en O₂

	NO _x (mg/Nm ³)
minimum	33,2
maximum	49,0
moyenne	37,8



Rejet : BGvap


Concentrations corrigées en O₂

	COV totaux (mg équivalent C/Nm ³)
minimum	-1,9
maximum	11,9
moyenne	7,6

	CH ₄ (mg équivalent CH ₄ /Nm ³)
minimum	-2,6
maximum	8,4
moyenne	5,2

4.10 Annexe 10 : Résultats détaillés des essais

4.10.1 BGvap

		ANALYSES DE GAZ EN CONTINU					
---	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--

Date	27/07/12	N° d'intervention	12/50120	N° de dossier	EAG4074/1	Rejet	BGvap
------	----------	-------------------	----------	---------------	-----------	-------	-------

Débit de gaz et teneur en oxygène de référence

correction	O2
teneur en O2 de référence (%)	11,0

Identification du matériel

Bouteilles de gaz étalon	NOx (ppm)	NO (ppm)	CO (%)	CO ₂ (ppm)	O ₂ (%)
contenu/gaz de complément	NO BT - 20113123	NOx BT - 20113123	CO BT - 20113123	CO2 MT - 20113085	O2 MT - 20113085
marque	Messer	Messer	Messer	Messer	Messer
n° d'identification	7018700	7018700	7018700	7018744	7018744
concentration	81,0	81,0	81,8	10,0	10,0
n° du certificat d'étalonnage	20113123	20113123	20113123	20113085	20113085
date limite de garantie fournisseur	03/08/13	03/08/13	03/08/13	25/07/13	25/07/13

Bouteilles de gaz étalon	C ₃ H ₈ (ppm éq C)	CH ₄ (ppm)
contenu/gaz de complément	C3H8 HT - 20120979	CH4 HT - 20111799
marque	Messer	Messer
n° d'identification	20163	7016645
concentration	903,0	800,0
teneur en O ₂ (%)	20,0	20,0
n° du certificat d'étalonnage	20120979	20111799
date limite de garantie fournisseur	09/03/14	20/04/13

Analyseurs	NO/NOx	CO	CO ₂	O ₂	COV
marque/type	Horiba 9004	Horiba 9004		Horiba 9004	COSMA 52 M
n° d'identification	9004	9004		9004	9558
date du dernier étalonnage	17/01/12	17/01/12		17/01/12	21/01/12
n° du certificat d'étalonnage	C 000262-1 à 11	C 000262-1 à 11	C 000262-1 à 11	C 000262-1 à 11	CEC 2012-007-1 à 9
rendement convertisseur (%)	95,24	-	-	-	-

Acquisition de données	
marque/type	SIQAL 2
n° d'identification	8851
date du dernier étalonnage	10/06/10
n° du certificat d'étalonnage	CE N°10-14005

Résultats des mesures

	gamme (% ou	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6	essai 7	essai 8
heure début de mesure	-	9:55	10:25	10:55					
heure fin de mesure	-	10:25	10:55	11:25					
O₂	25								
teneur mesurée sur sec (% volume)	-	8,0	7,8	7,5					
incertitude (% volume)	-	1,8E-01	1,8E-01	1,7E-01					
CO₂	20								
teneur mesurée sur sec (% volume)	-	10,3	10,4	10,7					
incertitude absolue (% volume)	-	2,4E-01	2,4E-01	2,5E-01					
CO	1000								
concentration sur gaz sec (ppm)	-	15,5	15,5	15,7					
concentration sur gaz sec (mg/Nm ³)	-	19,4	19,4	19,6					
incertitude (mg/Nm ³)	-	7,9E+00	7,9E+00	7,9E+00					
concentration sur sec à O2 ref. (mg/Nm ³)	-	14,9	14,7	14,5					
incertitude (mg/Nm ³)	-	6,1E+00	6,0E+00	5,9E+00					
flux horaire (g/h)	-	29,2	29,2	29,7					

NOx	1000							
concentration sur gaz sec (ppm)	-	23,7	24,5	25,0				
concentration sur gaz sec (mg/Nm ³)	-	48,8	50,2	51,3				
incertitude (mg/Nm ³)	-	2,2E+01	2,2E+01	2,2E+01				
concentration sur sec à O2 ref. (mg/Nm3)	-	37,5	38,1	38,0				
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,7E+01	1,6E+01	1,6E+01				
flux horaire (g/h)	-	73,6	75,9	77,4				
COVT équivalent C	1000							
heure début de mesure	-	9:55	10:25	10:55				
heure fin de mesure	-	10:25	10:55	11:25				
concentration sur gaz humide (ppm)	-	15,3	16,6	17,6				
concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm3)	-	8,2	8,9	9,4				
concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm3)	-	9,3	10,1	10,7				
incertitude (mg/Nm ³)	-	4,0E-01	4,1E-01	4,2E-01				
concentration sur sec en équivalent C à O2 ref. (mg/Nm3)	-	7,1	7,7	7,9				
incertitude (mg/Nm ³)	-	3,3E-01	3,3E-01	3,3E-01				
flux horaire (g/h)	-	14,0	15,2	16,1				

Dérive des analyseurs

	NO _x	CO	CO ₂	O ₂	NO		C ₃ H ₈	CH ₄
Durée totale de la mesure (min)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00		90,00	90,00
Valeurs attendues pour les gaz étalons								
zéro	0	0	0	0	0		0	0
sensibilité	81,0	81,8	10,0	10,0	81,0		903,0	800,0
Ajustages et contrôles avant échantillonnage								
ajustage de la sensibilité	81,5	81,8	10,02	9,99	81		903	800
contrôle du zéro	0	0	0	0	0		4	4
Contrôles après échantillonnage								
contrôle du zéro	0,2	2	-0,1	0,05	0,3		3	3
contrôle de la sensibilité	82	80	10	10	81		905	798
Coefficients								
Ajustage	A (sensibilité)	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0
	B (zéro)	0,0	0,0	0,0	0,0		-4,0	-4,0
Contrôle	A (sensibilité)	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0
	B (zéro)	-0,2	-2,1	0,1	-0,1	-0,3		-3,0
Ecart	A (sensibilité)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	B (zéro)	-0,2	-2,1	0,1	-0,1	-0,3		1,0
Dérive /min	A (sensibilité)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	B (zéro)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Dérive (%)	-0,6	2,3	0,2	-0,1	0,0		-0,2	0,3

Facteur de réponse au CH₄	
Concentration en CH ₄ lue sur la voie COVT après ajustage (ppm)	940
Concentration de la bouteille de CH ₄ (ppm)	800,0
Facteur de réponse	1,18

TENEUR VOLUMIQUE EN EAU, VITESSE ET DEBIT DE L'EFFLUENT GAZEUX

N° d'intervention	12/50120	N° de dossier	EAG4074/1	Date	27/07/12	Rejet	BGvap
-------------------	----------	---------------	-----------	------	----------	-------	-------

Masse volumique de l'effluent gazeux

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	1018		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)			
température du gaz dans le conduit (°C)			
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,280		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	0,276		

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	7,8
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	10,4
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	6,9
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	9,2
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	11,7
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	8,5E-04
<i>sous-total</i>	72,2
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	71,5
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,7
<i>total</i>	100,0

Nombre et emplacement des points de mesure (NF X44-052)

Conduit circulaire		nombre de points de prélèvement par diamètre (centre inclus)							
diamètre du conduit (m)	0,8								
surface de la section (m ²)	0,50								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	9,0	40,0	71,0						

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

	Essai 1
débit de gaz sec aux conditions normales (m ³ /h)	1510


PRELEVEMENTS SIMULTANES PAR BARBOTAGES - ESSAI 1

N° d'intervention	12/50120	N° de dossier	EAG4074/1	Rejet	BGvap
-------------------	----------	---------------	-----------	-------	-------

Résultats du prélèvement

Corrections et débit de gaz sec	
correction	O2
teneur en O2 sur sec (%)	8,0
teneur en O2 de référence (%)	11,0
débit de gaz sec (Nm ³ /h)	1510
Conditions de prélèvement	
date de la mesure	27/07/12
heure de début de mesure	10:15
heure de fin de mesure	11:15
matériau du tube d'aspiration	titane
température de filtration (°C)	180

	ligne principale	ligne secondaire 1	ligne secondaire 2	ligne secondaire 3
	poussières	Hg	SO2	métaux (hors Hg)
Matériel				
marque/type du compteur	IB 6635	9435 - compteur n°1	9435 - compteur n°2	9435 - compteur n°3
n° d'identification du compteur	6635	9435-1	9435-2	9435-3
date du dernier étalonnage		29/03/12	29/03/12	29/03/12
n° du certificat d'étalonnage		CE N°12-14 907	CE N°12-14 907	CE N°12-14 907
Mesure				
température au compteur (°C)	35	31	31	31
pression atmosphérique (hPa)	1018	1018	1018	1018
volume initial relevé au compteur (m ³)	409,620	13,490	13,474	12,520
volume final relevé au compteur (m ³)	409,860	13,609	13,598	12,656
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,240	0,119	0,124	0,136
débit de prélèvement (L/min)	4,0	2,0	2,1	2,3
volume de gaz sec prélevé corrigé (m ³)	0,240	0,119	0,124	0,136
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,214	0,107	0,112	0,123
volume de gaz total sec prélevé (Nm ³)			0,556	
Incertitudes élargies sur les masses recueillies				
rinçage ou barbotage	%	-	30,0	8,0
	mg	2,0E-01	3,1E-04	2,2E-01
Résultats				
	BGvap_PMHgR_E_1	BGvap_PMHgR_E_1	BGvap_SO2_E_1	
masse dans le rinçage essai 1 (mg)	5,73	0,0008		
masse gazeuse (mg)	-	< 0,0010	2,7	
concentration particulaire sur sec (mg/Nm ³)	10,3	0,0014		
concentration gazeuse sur sec (mg/Nm ³)	-	< 0,0095	4,9	
concentration totale sur sec (mg/Nm ³)	10,3	< 0,0109	4,9	
incertitude (mg/Nm ³)	4,9E-01	3,3E-03	4,2E-01	
incertitude relative (%)	4,8	30,2	8,7	
concentration à O2 réf. (mg/Nm ³)	7,9	0,008	3,73	
incertitude (mg/Nm ³)	3,9E-01	2,5E-03	3,3E-01	
flux horaire (g/h)	15,6	0,02	7,3	

cf. ci-dessous

cf. ci-dessous

Résultats relatifs aux métaux :

Métaux	masses gazeuse (µg)				masse particulaire dans le rinçage (µg)				
	barboteurs n°1 et n°2		barboteur n°3		essai 1		total		
	BGvap_MB_E_1	BGvap_MB_E_2					BGvap_PMIHgR_E_1		
Sb		0,069		0,031				2,26	2,2562
As		0,03	<	0,015		<	0,51	<	0,5057
Cd	<	0,019	<	0,015		<	0,39	<	0,389
Cr		3,18		0,839			21,40		21,395
Co	<	0,019	<	0,015			0,62		0,6224
Cu		0,491		0,218		<	2,14	<	2,1395
Sn		0,141	<	0,075		<	0,51	<	0,5057
Mn		0,184		0,103			3,38		3,3843
Ni	<	0,19	<	0,19			33,07		33,065
Pb		0,752		0,21		<	0,51	<	0,5057
Se	<	0,048	<	0,038		<	0,97	<	0,9725
Te	<	0,019	<	0,015		<	0,51	<	0,5057
Tl	<	0,048	<	0,038		<	0,21	<	0,21395
V		0,044		0,015			0,29		0,29175
Zn		1,47		0,669		<	5,06	<	5,057

Incertitudes sur les masses recueillies				
Métaux	particulaire		gazeux	
	%	ou µg	%	ou µg
Sb	20	2,0E-07	20	2,0E-02
As	15	1,5E-07	15	6,8E-03
Cd	25	2,5E-07	25	8,5E-03
Cr	15	1,5E-07	15	6,0E-01
Co	25	2,5E-07	25	8,5E-03
Cu	10	1,0E-07	10	7,1E-02
Sn	8	8,0E-08	8	1,7E-02
Mn	25	2,5E-07	25	7,2E-02
Ni	25	2,5E-07	25	9,5E-02
Pb	10	1,0E-07	10	9,6E-02
Se	8	8,0E-08	8	6,9E-03
Te	10	1,0E-07	10	3,4E-03
Tl	8	8,0E-08	8	6,9E-03
V	10	1,0E-07	10	5,9E-03
Zn	8	8,0E-08	8	1,7E-01

Résultats (particulaire + gazeux)						
Métaux	concentration (µg/Nm ³)				flux horaire (mg/h)	
	sur sec		sur sec à O2 réf.			
Sb	<	4,9	<	3,7	<	7,4
As	<	1,3	<	1,0	<	1,9
Cd	<	1,0	<	0,8	<	1,5
Cr	<	71,1	<	54,7	<	107,4
Co	<	1,4	<	1,1	<	2,1
Cu	<	9,6	<	7,4	<	14,5
Sn	<	2,7	<	2,0	<	4,0
Mn	<	8,4	<	6,5	<	12,7
Ni	<	62,6	<	48,1	<	94,5
Pb	<	8,7	<	6,7	<	13,2
Se	<	2,4	<	1,9	<	3,7
Te	<	1,2	<	0,9	<	1,8
Tl	<	1,1	<	0,8	<	1,6
V	<	1,0	<	0,8	<	1,5
Zn	<	26,5	<	20,4	<	40,0

Calcul des sommes de métaux faisant l'objet de valeurs limites réglementaires :

	Concentration sur sec (µg/Nm ³)			l %	Concentration sur sec à O2 réf. (µg/Nm ³)	l %	Flux (mg/h)
	particulaire	gazeux	total				
1: Sb+As+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V	0,0	42,3	42,3	4	32,5	4	64
	114,5	45,8	160,3		123,3		242
2: Cd+Tl	0,0	0,0	0,0	5	0,0	5	0,0
	1,1	1,0	2,1		1,6		3,1

Sur la première ligne : valeur calculée sans prendre en compte les composés se trouvant en-dessous de la limite de quantification

Sur la seconde ligne : valeur calculée en tenant compte des composés se trouvant en-dessous de la limite de quantification

Validité des mesures - Blancs de prélèvement

Paramètres	Critères de validité
Poussières	[blanc] < 5 mg/m ³ si [poussières] > 50 mg/m ³ (NF X44-052) (critère 1) [blanc] < 0,1 x VLE] si [poussières] < 50 mg/m ³ (NF EN13284-1) incertitude de pesée < 2,5 mg/m ³ (NF X44-052) incertitude de pesée < 0,05 x VLE (NF EN13284-1) concentration mesurée supérieure à la valeur du blanc de prélèvement (critère 2)
Métaux ou HCl ou SO ₂ ou NH ₃ ou Hg	[blanc] < 0,1 x VLE

Poussières - prélèvement		
masse dans le blanc de sonde (mg)	< 0,84	BGvap_PM+HgR_B_1
valeur limite journalière (mg/Nm ³)	10	
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	< 0,755	
conformité du blanc C/NC (critère 1)	C	
conformité du blanc C/NC (critère 2)	C	
Poussières - pesées		
incertitude sur la pesée (mg)	0,20	
conformité des pesées (C/NC)	C	

SO ₂		BGvap_SO2_B_1
masse dans le blanc de solution (mg)	<	0,008
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)		200
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	<	0,04
conformité du blanc C/NC		C

Hg		
masse dans le blanc de sonde (mg)	< 0,00146	BGvap_PM+HgR_B_1
masse dans le blanc de solution (mg)	< 0,00057	BGvap_HgB_B_1
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)	0,05	
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	< 0,004	
conformité du blanc (C/NC)	C	

Métaux	Masses recueillies dans le blanc (µg)		S	Concentration dans le blanc (µg/Nm ³)	Valeur limite à l'émission (µg/Nm ³)	Conformité du blanc C/NC
	blanc de sonde	blanc de solution				
	BGvap_PM+HgR_B_1	BGvap_MB_B_1	1	7,4	500,0	C
Sb	< 0,29	< 0,011				
As	< 0,29	< 0,011				
Cd	< 0,2	< 0,011				
Cr	< 0,29	0,257				
Co	< 0,12	< 0,011				
Cu	< 1,2	0,102				
Sn	< 0,29	< 0,054				
Mn	0,23	< 0,081				
Ni	< 1,2	< 0,107				
Pb	< 0,29	0,091				
Se	< 0,6	< 0,027				
Te	< 0,29	< 0,011				
Tl	< 0,12	< 0,027				
V	< 0,12	< 0,011				
Zn	< 2,9	0,38				

Validité des mesures - Rendements des barboteurs	
Paramètres	Critères de validité
Métaux	concentration dans le 3ème barboteur < 0,1 x concentration totale
Mercurure	rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < 2 µg/m ³
HCl	rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < 5 x LD

Métaux	Concentration sur sec dans le barboteur n°3	10% de la concentration totale	Validité du rendement	Hg	
				masse gazeuse dans le barboteur n°1 (mg)	BGvap_HgB_E_1
Sb	0,25	0,5	rendement valide	< 0,0007	BGvap_HgB_E_2
As	< 0,12	0,1	rendement valide	masse gazeuse dans le barboteur n°2 (mg)	< 0,00032
Cd	< 0,12	0,1	rendement valide	rendement (%)	valide
Cr	6,82	7,1	rendement valide	validité du rendement	rendement valide
Co	< 0,12	0,1	rendement valide		
Cu	1,77	1,0	rendement non valide		
Mn	0,84	0,8	rendement valide		
Ni	< 1,54	6,3	rendement valide		
Pb	1,71	0,9	rendement non valide		
Tl	< 0,31	0,1	rendement valide		
V	0,12	0,1	rendement non valide		

PRELEVEMENTS SIMULTANES PAR BARBOTAGES - ESSAI 1

N° d'intervention	12/50120	N° de dossier	EAG4074/1	Rejet	BGvap
-------------------	----------	---------------	-----------	-------	-------

Résultats du prélèvement

Corrections et débit de gaz sec	
correction	O2
teneur en O2 sur sec (%)	8,0
teneur en O2 de référence (%)	11,0
débit de gaz sec (Nm ³ /h)	1510
Conditions de prélèvement	
date de la mesure	27/07/12
heure de début de mesure	9:20
heure de fin de mesure	9:50
matériau du tube d'aspiration	titane
température de filtration (°C)	180

	ligne principale	ligne secondaire 1	ligne secondaire 2	ligne secondaire 3	
	poussières	HF	HCl	NH3	
Matériel					
marque/type du compteur	IB 6635	9435 - compteur n°2	9435 - compteur n°3	9435 - compteur n°1	
n° d'identification du compteur	6635	9435-2	9435-3	9435-1	
date du dernier étalonnage	00/01/00	29/03/12	29/03/12	29/03/12	
n° du certificat d'étalonnage	0	CE N°12-14 907	CE N°12-14 907	CE N°12-14 907	
Mesure					
température au compteur (°C)	29	26	26	26	
pression atmosphérique (hPa)	1018,00	1018,00	1018,00	1018,00	
volume initial relevé au compteur (m ³)	409,484	13,411	12,454	13,417	
volume final relevé au compteur (m ³)	409,620	13,474	12,520	13,489	
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,136	0,063	0,066	0,072	
débit de prélèvement (L/min)	4,5	2,1	2,2	2,4	
volume de gaz sec prélevé corrigé (m ³)	0,136	0,063	0,066	0,072	
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,124	0,058	0,061	0,066	
volume de gaz total sec prélevé (Nm ³)			0,308		
Incertitudes élargies sur les masses recueillies					
filtre	%		16,0		
	mg		1,6E-08		
rinçage ou barbotage	%		13,0	4,0	5,0
	mg		9,3E-03	2,1E-02	4,7E+00

Résultats					
masse particulaire sur filtre (mg)		<	0,0000001		
			BGvap_PHFR_E_1		
masse particulaire dans le rinçage essai 1 (mg)		<	0,05		
			BGvap_HFB_E_1	BGvap_HFB_E_1	BGvap_NH3_E_1
masse gazeuse (mg)			0,0716	0,519	93,6
concentration particulaire sur sec (mg/Nm ³)		<	0,2		
concentration gazeuse sur sec (mg/Nm ³)			0,2	1,7	303,93
concentration totale sur sec (mg/Nm ³)		<	0,4	1,7	303,93
incertitude (mg/Nm ³)			5,5E-02	1,0E-01	2,0E+01
incertitude relative (%)			13,9	6,1	6,7
concentration à O2 réf. (mg/Nm ³)			0,3	1,3	234
incertitude (mg/Nm ³)			4,2E-02	8,1E-02	1,6E+01
flux horaire (g/h)			0,6	2,5	459

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

Validité des mesures - Blancs de prélèvement

Paramètres	Critères de validité
Poussières	[blanc] < 5 mg/m ³ si [poussières] > 50 mg/m ³ (NF X44-052) (critère 1) [blanc] < 0,1 x VLE] si [poussières] < 50 mg/m ³ (NF EN13284-1) incertitude de pesée < 2,5 mg/m ³ (NF X44-052) incertitude de pesée < 0,05 x VLE (NF EN13284-1) concentration mesurée supérieure à la valeur du blanc de prélèvement (critère 2)
SO ₂ ou NH ₃ ou HCl ou HF	[blanc] < 0,1 x VLE

HF		
masse dans le blanc de sonde (mg)	<	0,05
masse dans le blanc de solution (mg)	<	0,0073
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)		5,00
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	<	0,144
conformité du blanc C/NC		C

NH3		BGvap_NH3_B_1
masse dans le blanc de solution (mg)	<	0,00297
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)		50
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	<	0,02
conformité du blanc C/NC		C
HCl		BGvap_HCl_B_1
masse dans le blanc de solution (mg)	<	0,015
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)		50
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	<	0,12
conformité du blanc C/NC		C

Validité des mesures - Rendements des barboteurs

HCl		BGvap_HCl_E_1
masse gazeuse dans le barboteur n°1 (mg)		0,518
		BGvap_HCl_E_2
masse gazeuse dans le barboteur n°2 (mg)	<	0,0195
LD (mg)		0,006
rendement (%)		valide
validité du rendement		rendement valide

Critère de validité

rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < 5 x LD