

Rapport de mesure



VEISSE Philippe
A l'attention de VEISSE Philippe
20 bis rue du Vieux Bourg
03600
Commentry

MESURES DE CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LES REJETS ATMOSPHERIQUES – Site Malicorne

Version	Nature de la révision	Validation de SOCOTEC Environnement (signature du chargé de mission)
1	/	GUZIEJKO Pawel - Chargé d'affaires 

INTERVENTION

FORECREU - MALICORNE

SOCOTEC ENVIRONNEMENT est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 29 juin 2018.

La liste des prélèvements pour lesquels l'agrément a été délivré est disponible dans l'annexe 1

N° D'AFFAIRE : 1809EL7P0000064
DATES D'INTERVENTION : du 07/01/2019 au 10/01/2019
DATE D'EDITION DU RAPPORT : 31/01/2019
NUMERO DE RAPPORT / CHRONO : EL7P0/19/119
INTERVENANTS : PICARD Matthias - GUZIEJKO Pawel

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

Version aa du 02/07/2018

Agence HSE Lyon

11 rue Saint Maximin
69416
LYON – CEDEX 03
Tel : 04.72.11.46.30
Fax : 04.72.11.45.67

Rédacteur : GUZIEJKO Pawel

Nombre de page : 67 pages (annexes comprises)

 Accréditation n°1-6539
 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 REJETS FACADE	5
2.2 FOUR TRAITEMENT THERMIQUE.....	6
2.3 TRONÇONNEUSE.....	8
2.4 GRENAILLEUSE.....	10
2.5 VMC MACHINE.....	11
2.6 VMC HALL	13
3. DECLARATION DE CONFORMITE	15
4. ANNEXES	16
4.1 ANNEXE 1 : AGREMENTS DE SOCOTEC ENVIRONNEMENT	16
4.2 ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEURS CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	16
4.3 ANNEXE 3 : METHODES DE REFERENCE	18
4.4 ANNEXE 4 : LABORATOIRE D'ANALYSES SOUS-TRAITANT	19
4.5 ANNEXE 5 : MATERIEL DE MESURE	20
4.6 ANNEXE 6 : CONFORMITE DE LA SECTION DE MESURAGE	20
4.7 ANNEXE 7 : EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DE L'EFFLUENT GAZEUX.....	26
4.8 ANNEXE 8 : IMPACTS ET ECARTS SUR LA MISE EN ŒUVRE DES NORMES DE REFERENCE	27
4.9 ANNEXE 9 : COURBES D'ENREGISTREMENT.....	28
4.10 ANNEXE 10 : RESULTATS DETAILLES DES ESSAIS	30
4.11 ANNEXE 11 : DUREES MINIMALES DE PRELEVEMENT EN FONCTION DES LQ	66

1. PRESENTATION DE LA MISSION

Objectif

Ce rapport présente les résultats :

- des mesures de concentrations en polluants réalisées sur les rejets atmosphériques suivants :

- REJETS FACADE
- Four traitement thermique
- Tronçonneuse
- Grenailleuse
- VMC machine
- VMC hall,

selon le contrat référencé 1809EL7P0000064.

Ecart éventuel par rapport au contrat : Les mesures n'ont pas été effectuées sur le Rejet façade parce qu'elle ne fonctionnait pas au moment de notre intervention.

Demandeur

VEISSE Philippe
 20 bis rue du Vieux Bourg
 03600
 Commentry

Site d'intervention

FORECREU
 Chemin de Saint-Armand
 03600
 Malicorne

Référentiel

	Texte de référence	Commentaire
Agréments	arrêté du 11 mars 2010 (modalités d'agrément des laboratoires)	-
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)	Arrêté 02/02/1998	-

Paramètres contrôlés

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

Rejet	Paramètres à contrôler
REJETS FACADE	Vitesse et débit*, H ₂ O*, Brouillard d'huile
Four traitement thermique	Vitesse et débit*, H ₂ O*, O ₂ *, CO*, NO _x *, COVT*, COVNM*, CH ₄ *, poussières*, SO ₂ *
Tronçonneuse	Vitesse et débit*, H ₂ O*, poussières*, métaux hors Hg*
Grenailleuse	Vitesse et débit*, H ₂ O*, poussières*
VMC machine	Vitesse et débit*, H ₂ O*, poussières*, Brouillard d'huile
VMC hall	Vitesse et débit*, H ₂ O*, poussières*, Brouillard d'huile

* sous accréditation (prélèvement et analyse)

2. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE MESURES

Les règles de traitement des résultats sont celles définies par le LAB REF 22 :

- pour une valeur comprise entre la limite de détection (LQ/3 pour les mesures manuelles et LQ/2 pour les mesures automatiques) et la limite de quantification le résultat retenu est égal à la limite de quantification divisée par deux (indication « LQ/2 » dans l'annexe 10 « détail des résultats »), cette règle s'applique à chaque composé ou à chaque compartiment (ex : gazeux, particulaire...) dans le cadre d'une somme,
- pour une valeur inférieure à la limite de détection (LQ/3 pour les mesures manuelles et LQ/2 pour les mesures automatiques) le résultat retenu est égal à zéro (indication « ND » dans l'annexe 10 « détail des résultats »), cette règle s'applique à chaque composé ou à chaque compartiment (ex : gazeux, particulaire...) dans le cadre d'une somme,
- lorsque la valeur du blanc est supérieure à la mesure, le résultat est égal à la valeur du blanc (indication dans le tableau par le signe « < »).

2.1 REJETS FACADE

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	23			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	1 401			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 243			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,9	2,0	2,0	2,0
Vitesse au débouché (m/s)	12,4	12,5	12,3	12,4
Date des essais	08/10/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8.

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790

Cet écart est précisé dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : REJETS FACADE			
Paramètres	Valeurs mesurées		VLE journalière
	essai 1		
Brouillard d'huile	concentration (mg/Nm ³)	0,0016	-
	flux (g/h)	0,0020	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-
Date des essais		08/10/19	-

2.2 Four traitement thermique

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	30			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	829			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	713			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,9	2,0	1,9	2,0
Concentration en O ₂ (% volume)	19,6	19,6	19,7	19,6
Concentration en CO ₂ (% volume)	2,0	2,0	2,0	2,0
Vitesse au débouché (m/s)	3,5	3,3	3,0	3,3
Durée des essais	0:30	0:30	0:30	-
Date des essais	08/01/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8.

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790
- NF EN 14791
- NF EN 14792
- NF EN 13284-1

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : Four traitement thermique						
Paramètres		Valeurs mesurées			Moyenne	VLE journalière
		essai 1	essai 2	essai 3		
CO	concentration (mg/Nm ³)	6,66	4,10	8,21	6,3	-
	flux (g/h)	5,14	2,93	5,35	4	-
COVT	équivalent C (mg/Nm ³)	1,99	1,80	1,77	1,9	110
	flux (g/h)	1,53	1,28	1,16	1	-
CH ₄	concentration (mg/Nm ³)	0,25	0,065	0	0,1	-
	flux (g/h)	0,19	0,046	0	0	-
COV non méthaniques	équivalent C (mg/Nm ³)	1,77	1,74	1,77	1,8	-
	flux (g/h)	1,36	1,24	1,16	1	-
NOx exprimés en NO ₂	concentration (mg/Nm ³)	3,98	3,78	3,60	3,8	500
	flux (g/h)	3,07	2,71	2,35	3	-
Durée des essais (h:min)		0:30	0:30	0:30	-	-
Date des essais		08/01/19	08/01/19	08/01/19	-	-
Poussières	concentration (mg/Nm ³)	0,40	0,40	4,32	1,70	100
	flux (g/h)	0,31	0,29	2,82	1,10	-
SO ₂	concentration (mg/Nm ³)	0,39	0,050	0,057	0,17	300
	flux (g/h)	0,30	0,036	0,037	0,13	-
Durée des essais (h:min)		1:00	1:00	1:00	-	-
Date des essais		08/01/19	08/01/19	08/01/19	-	-

Conformité des blancs de prélèvement :

Rejet : Four traitement thermique						
Paramètres		Concentration dans le blanc		C / NC du blanc		
Poussières	(mg/m ₀ ³)	0,40		C		
SO ₂	(mg/m ₀ ³)	0		C		

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

2.3 Tronçonneuse

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	33			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	3 289			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	2 823			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,9	2,0	1,9	1,9
Vitesse au débouché (m/s)	4,2	4,6	4,0	4,3
Date des essais	08/01/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790
- NF EN 14385
- NF EN 13284-1

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : Tronconneuse						
Paramètres		Valeurs mesurées			Moyenne	VLE journalière
		essai 1	essai 2	essai 3		
poussières	concentration (mg/Nm ³)	0,45	0,34	0,34	0,38	100
	flux (g/h)	1,24	1,05	0,91	1,07	-
1:Cd+Tl	concentration (µg/Nm ³)	0	0,44	0,091	0,18	100
	flux (mg/h)	0	1,34	0,24	0,53	-
2:As+Se+Te	concentration (µg/Nm ³)	0,032	0,032	0,032	0,032	1000
	flux (mg/h)	0,090	0,098	0,085	0,091	-
3:Pb	concentration (µg/Nm ³)	1,10	8,50	0,49	3,35	1000
	flux (mg/h)	3,06	25,8	1,28	10,0	-
4:Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn	concentration (µg/Nm ³)	20,8	197	28,3	81,9	5000
	flux (mg/h)	58,0	600	74,6	244	-
Durée des essais (h:min)		1:00	1:00	1:00	-	-
Date des essais		08/01/19	08/01/19	08/01/19	-	-

Conformité des blancs de prélèvement :

Rejet : Tronconneuse				
Paramètres		Concentration dans le blanc	Concentration dans le blanc (final) si plusieurs essais	C / NC du blanc
poussières	(mg/m ^{0 3})	0,34	0,34	C
1:Cd+Tl	(µg/m ^{0 3})	0	0	C
2:As+Se+Te	(µg/m ^{0 3})	0	0	C
3:Pb	(µg/m ^{0 3})	0,16	0,16	C
4:Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn	(µg/m ^{0 3})	10,8	10,7	C

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

2.4 Grenailleuse

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	29			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	2 197			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 923			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,8	1,9	1,8	1,8
Vitesse au débouché (m/s)	5,1	5,2	4,2	4,9
Date des essais	08/01/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790
- NF EN 13284-1

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : Grenailleuse						
Paramètres		Valeurs mesurées			Moyenne	VLE journalière
		essai 1	essai 2	essai 3		
Poussières	concentration (mg/Nm ³)	1,43	0,45	0,45	0,77	100
	flux (g/h)	2,92	0,92	0,74	1,53	-
Durée des essais (h:min)		1:00	1:00	1:00	-	-
Date des essais		08/01/19	08/01/19	08/01/19	-	-

Conformité des blancs de prélèvement :

Rejet : Grenailleuse				
Paramètres		Concentration dans le blanc	Concentration dans le blanc (final) si plusieurs essais	C / NC du blanc
Poussières	(mg/m ₀ ³)	0,45	0,45	C

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

2.5 VMC machine

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	32			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	1 742			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 503			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,9	2,0	2,0	2,0
Vitesse au débouché (m/s)	3,7	4,1	3,8	3,9
Date des essais	09/01/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790
- NF EN 13284-1

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : VMC machine						
Paramètres		Valeurs mesurées			Moyenne	VLE journalière
		essai 1	essai 2	essai 3		
Poussières	concentration (mg/Nm ³)	67,6	120	39,7	75,9	100
	flux (g/h)	96,6	194	58,3	116	-
Durée des essais (h:min)		1:00	1:00	1:00	-	-
Date des essais		09/01/19	09/01/19	09/01/19	-	-
Brouillard d'huile	concentration (mg/Nm ³)	0,0037	-	-	-	-
	flux (g/h)	0,0055	-	-	-	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-	-	-	-
Date des essais		09/01/19	-	-	-	-

Conformité des blancs de prélèvement :

Rejet : VMC machine				
Paramètres		Concentration dans le blanc	Concentration dans le blanc (final) si plusieurs essais	C / NC du blanc
Poussières	(mg/m ⁰ ³)	0,41	0,41	C

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

2.6 VMC hall

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques				
Température moyenne des gaz (°C)	18			
Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m ³ /h)	1 734			
Débit de gaz sec aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 583			
Conditions de fonctionnement de l'installation	cf. annexe 2 du rapport			
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)	1,0	1,0	0,9	1,0
Vitesse au débouché (m/s)	3,8	3,7	4,0	3,8
Date des essais	09/01/19			

Conformité de la section de mesurage :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexes 6 et 8

Conformité des méthodes de mesurage :

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

- NF EN 14790
- NF EN 13284-1

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

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

Rejet : VMC hall						
Paramètres		Valeurs mesurées			Moyenne	VLE journalière
		essai 1	essai 2	essai 3		
Poussières	concentration (mg/Nm ³)	4,36	0,37	3,98	2,90	100
	flux (g/h)	6,85	0,57	6,61	4,67	-
Durée des essais (h:min)		1:00	1:00	1:00	-	-
Date des essais		09/01/19	09/01/19	09/01/19	-	-
Brouillard d'huile	concentration (mg/Nm ³)	0,0011	-	-	-	-
	flux (g/h)	0,0018	-	-	-	-
Durée des essais (h:min)		0:30	-	-	-	-
Date des essais		09/01/19	-	-	-	-

Conformité des blancs de prélèvement :

Rejet : VMC hall				
Paramètres		Concentration dans le blanc	Concentration dans le blanc (final) si plusieurs essais	C / NC du blanc
Poussières	(mg/m ₀ ³)	0,37	0,37	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
Four traitement thermique	VM < VL valeur mesurée inférieure à la valeur limite réglementaire	COVT (concentration), NOx (concentration), Poussières (concentration), SO2 (concentration),	conforme
	VM > VL valeur mesurée supérieure à la valeur limite réglementaire	-	-
Tronçonneuse	VM < VL valeur mesurée inférieure à la valeur limite réglementaire	poussières (concentration), 1:Cd+TI (concentration), 2:As+Se+Te (concentration), 3:Pb (concentration), 4:Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn (concentration),	conforme
	VM > VL valeur mesurée supérieure à la valeur limite réglementaire	-	-
Grenailleuse VMC machine VMC hall	VM < VL valeur mesurée inférieure à la valeur limite réglementaire	Poussières (concentration),	conforme
	VM > VL valeur mesurée supérieure à la valeur limite réglementaire	-	-

VM = valeur mesurée

VL = valeur limite réglementaire

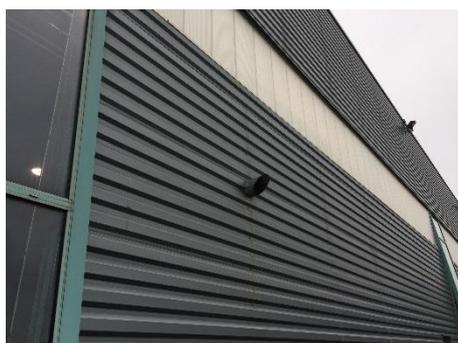
4. ANNEXES

4.1 Annexe 1 : Agréments de Socotec Environnement

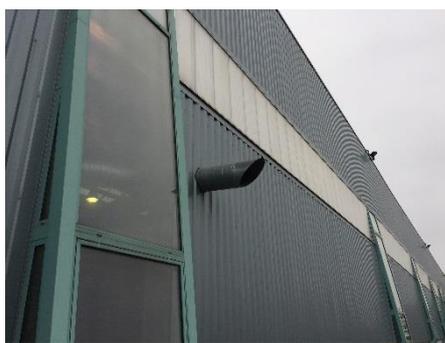
N°	Liste des agréments définis dans l'arrêté du 11/03/10	Agréments de Socotec Environnement
1	prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse	1a et 1b
2	prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux	2
3	prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg)	3a
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)	16a

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



Rejets façade



Four traitement thermique



Grenailleuse



Tronçonneuse



VMC

4.2.2 Paramètres pouvant influencer sur les résultats de mesure

Aucune modification du fonctionnement des installations pendant les prélèvements (fluctuations des émissions) ne nous a été signalée par le client.

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
COV non méthaniques	analyseur en continu à ionisation de flammes	XP X 43-554

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
métaux (hors Hg)	NF EN 14385 Métaux sous accréditation : Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, TI et V	acide nitrique et peroxyde d'hydrogène	ICP-MS

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 conformément à la norme ISO 10780 par mesure de la pression statique de l'effluent gazeux et de la pression différentielle à chaque point de la section de mesure à l'aide d'un tube de Pitot de type L.

Teneur en eau de l'effluent gazeux :

La teneur volumique en eau de l'effluent gazeux est déterminée conformément à la norme NF EN 14790. Cette méthode consiste à extraire du conduit un échantillon de l'effluent gazeux à l'aide d'une ligne chauffée et à piéger l'eau contenue dans l'effluent gazeux par adsorption sur des colonnes contenant un agent desséchant. La masse d'eau recueillie est ensuite déterminée par pesée. Toutefois cette méthode est définie pour des teneurs volumiques en eau comprises entre 4 % et 40 %. Dans le cas où la teneur volumique en eau est inférieure 4 %, une méthode hors accréditation de détermination à l'aide d'une sonde capacitive pourrait être mise en œuvre.

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 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

REJETS FACADE : Caractéristiques du conduit				
Forme	<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire			
Orientation	<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale			
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$	0,2	x L = <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$			
	l =			
Hauteur par rapport au sol (m)	3,5			
REJETS FACADE : Conformité de la plate-forme				
Hauteur par rapport au sol (m)	0		Satisfaisant	Non satisfaisant
Longueurs droites amont sans accident	<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH			X
Longueurs droites aval sans accident	<input checked="" type="radio"/> > 5 DH <input type="radio"/> < 5 DH		X	
Nombre d'axes explorables	1		X	
Nombre d'orifices / axe	1		X	
Zone de dégagement (m)	2		X	
Surface de travail	<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante		X	
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)	<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Accessibilité	<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input checked="" type="radio"/> nacelle <input type="radio"/> ascenseur <input 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	
REJETS FACADE : Caractéristiques d'écoulement des effluents				
Pression dynamique > 5 Pa	<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Absence de giration	<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3	<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Observations				
Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées: - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3				

Four traitement thermique : Caractéristiques du conduit					
Forme		<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire			
Orientation		<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale			
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$	0,3	x L = <input style="width: 100px;" type="text"/>		
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$				
	l =				
Hauteur par rapport au sol (m)		3			
Four traitement thermique : Conformité de la plate-forme					
Hauteur par rapport au sol (m)		0		Satisfaisant	Non satisfaisant
Longueurs droites amont sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH			X
Longueurs droites aval sans accident		<input checked="" type="radio"/> > 5 DH <input type="radio"/> < 5 DH		X	
Nombre d'axes explorables		1		X	
Nombre d'orifices / axe		1		X	
Zone de dégagement (m)		2		X	
Surface de travail		<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante		X	
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Accessibilité		<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input checked="" type="radio"/> nacelle <input type="radio"/> ascenseur <input 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	
Four traitement thermique : Caractéristiques d'écoulement des effluents					
Pression dynamique > 5 Pa		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Absence de giration		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		X	
Observations					
<p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3 					

Tronconneuse : Caractéristiques du conduit						
Forme		<input type="radio"/> circulaire <input checked="" type="radio"/> rectangulaire				
Orientation		<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale				
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$					
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$					
	$l =$	0,85	x	L = 0,25		
Hauteur par rapport au sol (m)		3				
Tronconneuse : Conformité de la plate-forme						
Hauteur par rapport au sol (m)		0		Satisfaisant	Non satisfaisant	
Longueurs droites amont sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH				X
Longueurs droites aval sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH				X
Nombre d'axes explorables		1		X		
Nombre d'orifices / axe		1				
Zone de dégagement (m)		2		X		
Surface de travail		<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante			X	
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non			X	
Accessibilité		<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input checked="" type="radio"/> nacelle <input type="radio"/> ascenseur <input 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		
Tronconneuse : Caractéristiques d'écoulement des effluents						
Pression dynamique > 5 Pa		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non			X	
Absence de giration		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non			X	
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non			X	
Observations						
<p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3 						

Grenailleuse : Caractéristiques du conduit				
Forme		<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire		
Orientation		<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale		
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$	0,4	x L = <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$			
	l =			
Hauteur par rapport au sol (m)		5		
Grenailleuse : Conformité de la plate-forme				
Hauteur par rapport au sol (m)		0	Satisfaisant	Non satisfaisant
Longueurs droites amont sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Longueurs droites aval sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Nombre d'axes explorables		1		X
Nombre d'orifices / axe		1	X	
Zone de dégagement (m)		2	X	
Surface de travail		<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante		
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		
Accessibilité		<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input checked="" type="radio"/> nacelle <input type="radio"/> ascenseur <input type="radio"/> mesure au sol		
Trappes normalisées		<input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non		
Hauteur entre la plate-forme et l'orifice de prélèvement (m)		entre 1,2 et 1,5	X	
Grenailleuse : Caractéristiques d'écoulement des effluents				
Pression dynamique > 5 Pa		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		
Absence de giration		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non		
Observations				
<p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3 				

VMC machine : Caractéristiques du conduit				
Forme		<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire		
Orientation		<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale		
Dimensions internes (m)	$\varnothing =$	0,4	x	L = <input type="text"/>
	$\varnothing_{\text{débouché}} =$	<input type="text"/>		
	l =	<input type="text"/>		
Hauteur par rapport au sol (m)		5		
VMC machine : Conformité de la plate-forme				
Hauteur par rapport au sol (m)		0	Satisfaisant	Non satisfaisant
Longueurs droites amont sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Longueurs droites aval sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Nombre d'axes explorables		1		X
Nombre d'orifices / axe		1	X	
Zone de dégagement (m)		2	X	
Surface de travail		<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante	X	
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Accessibilité		<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input type="radio"/> ascenseur	<input checked="" type="radio"/> nacelle <input 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	
VMC machine : Caractéristiques d'écoulement des effluents				
Pression dynamique > 5 Pa		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Absence de giration		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Observations				
<p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3 				

VMC hall : Caractéristiques du conduit				
Forme		<input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire		
Orientation		<input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale		
Dimensions internes (m)	Ø =	0,4	x L = <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
	Ø _{débouché} =			
	l =			
Hauteur par rapport au sol (m)		5		
VMC hall : Conformité de la plate-forme				
Hauteur par rapport au sol (m)		0	Satisfaisant	Non satisfaisant
Longueurs droites amont sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Longueurs droites aval sans accident		<input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH		X
Nombre d'axes explorables		1		X
Nombre d'orifices / axe		1	X	
Zone de dégagement (m)		2	X	
Surface de travail		<input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante	X	
Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Accessibilité		<input type="radio"/> échelle à <input type="radio"/> escalier <input type="radio"/> ascenseur	<input checked="" type="radio"/> nacelle <input 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	
VMC hall : Caractéristiques d'écoulement des effluents				
Pression dynamique > 5 Pa		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Absence de giration		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3		<input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non	X	
Observations				
<p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression dynamique > 5 Pa - Absence de giration (angle d'écoulement < 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif) - Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3 				

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. Toutefois, conformément aux prescriptions du guide d'application GA X 43-551, il est admis que l'écoulement est homogène au sens de la norme NF EN 15259 dans les cas suivants :

- les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air (il est supposé qu'il n'y a pas d'entrée d'air pour les conduits en pression),
- les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesurage est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur d'extraction et il n'y a pas d'entrée d'air en aval.

Tous 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.

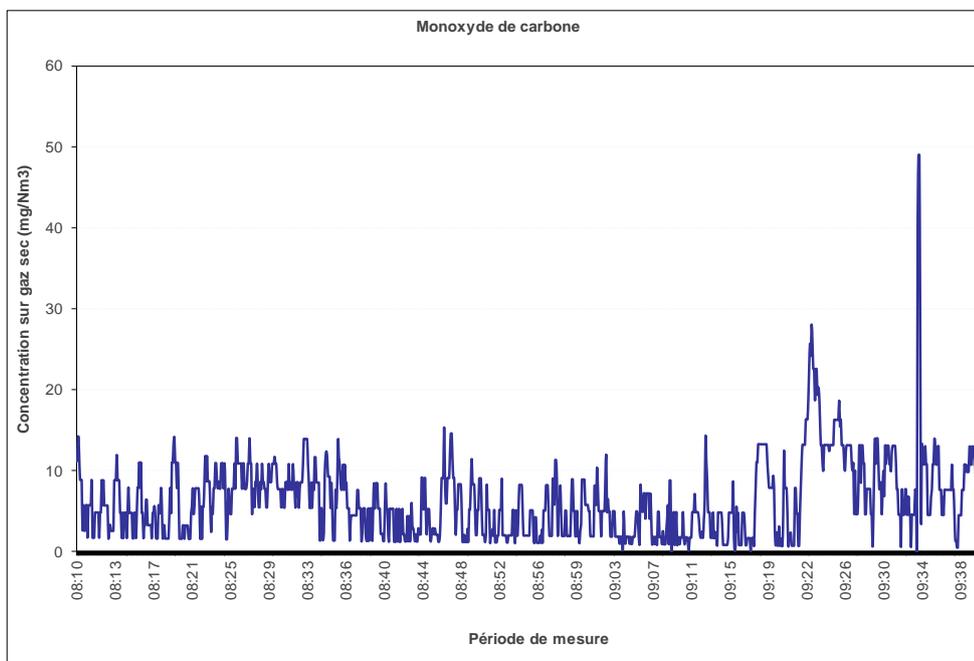
4.8 Annexe 8 : Impacts et écarts sur la mise en œuvre des normes de référence

Rejet	Norme	Ecart relatif à la mise en œuvre des normes de références	Impact sur le résultat transmis
Ensemble des rejets	NF EN 14790	la teneur volumique en eau est en dehors du domaine d'application de la méthodologie NF EN 14790. Par conséquent une autre méthode de mesure à l'aide d'une sonde capacitive non couvert par l'accréditation a été mise œuvre.	Aucun impact, car la méthode alternative est adaptée au niveau de concentration recherché et l'incertitude sur le résultat tient compte de l'utilisation de la sonde capacitive
Four traitement thermique	NF EN 14792	L'efficacité de conversion du convertisseur de NO ₂ est inférieure à 95%. Elle reste cependant supérieure à 80 % lorsqu'elle est déterminée sur la voie « mesurage ».	Si le rendement est déterminé sur la voie « mesurage », le LAB REF 22 autorise l'utilisation d'analyseur dont le rendement, est inférieur à 95 % mais supérieur à 80 %. Dans le cas présent, il n'y a pas d'impact sur le résultat des NOx car la présence de NO2 est négligeable
Four traitement thermique	NF EN 14791	Absence de trappes normalisées	Les incertitudes peuvent être sous-estimées. Une méthode simplifiée et adaptée des normes a été mise en place par SOCOTEC afin de minimiser l'impact sur le résultat transmis.
Four traitement thermique, Tronçonneuse, Grenailleuse, VMC machine, VMC machine	NF EN 13284-1	Absence de trappes normalisées	Les incertitudes peuvent être sous-estimées. Une méthode simplifiée et adaptée des normes a été mise en place par SOCOTEC afin de minimiser l'impact sur le résultat transmis.
Tronçonneuse	NF EN 14385	Absence de trappes normalisées	Les incertitudes peuvent être sous-estimées. Une méthode simplifiée et adaptée des normes a été mise en place par SOCOTEC afin de minimiser l'impact sur le résultat transmis.

4.9 Annexe 9 : Courbes d'enregistrement

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

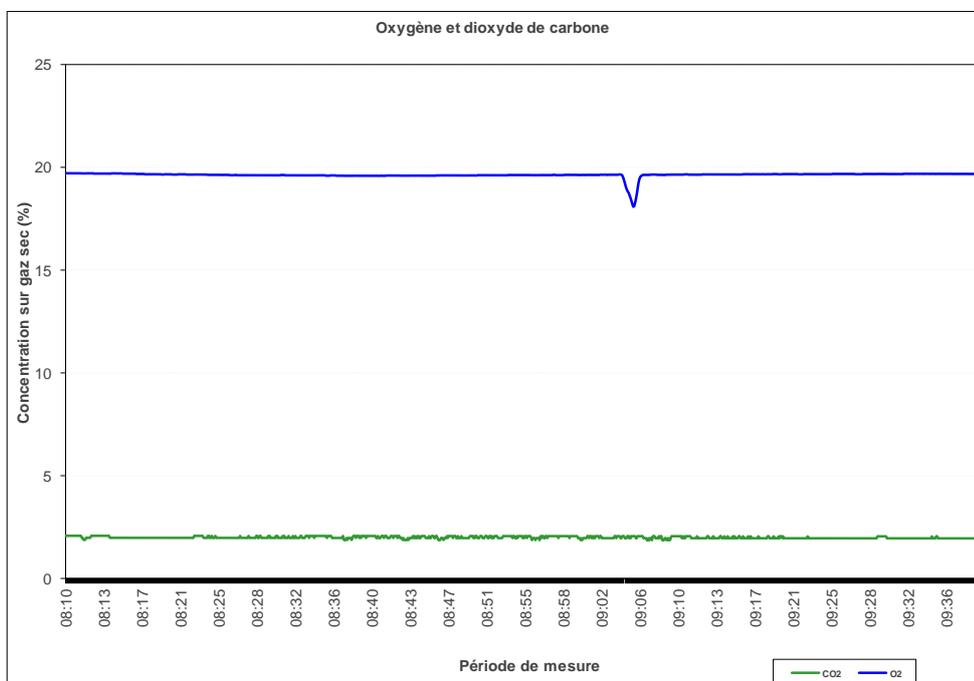
Four traitement thermique



Rejet : Four traitement thermique

Concentrations non corrigées

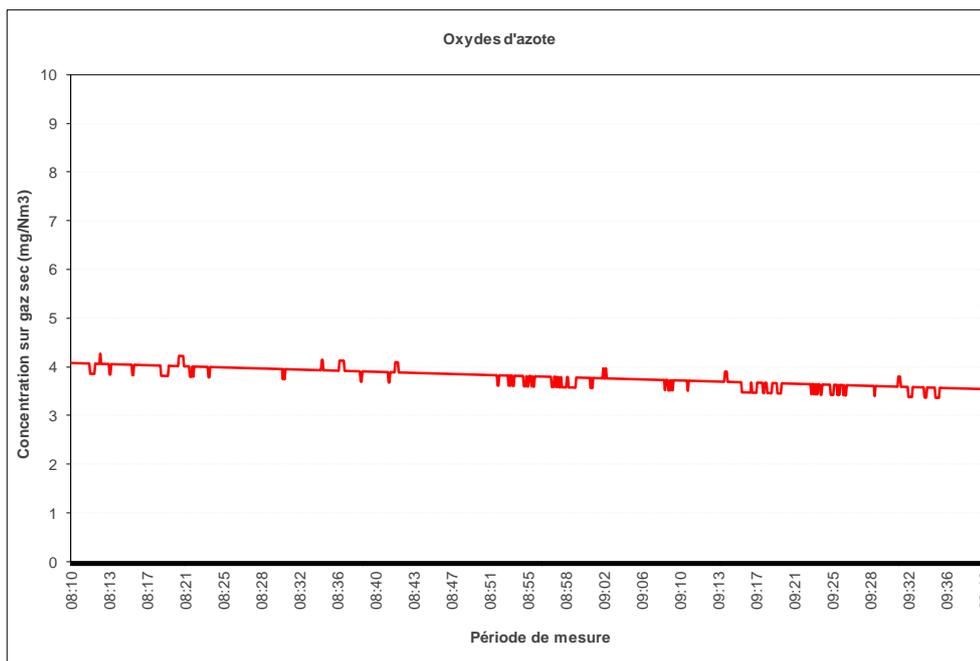
	CO (mg/Nm ³)
minimum	0,0
maximum	49,0
moyenne	6,3



Rejet : Four traitement thermique

	CO ₂ (%)
minimum	1,9
maximum	2,1
moyenne	2,0

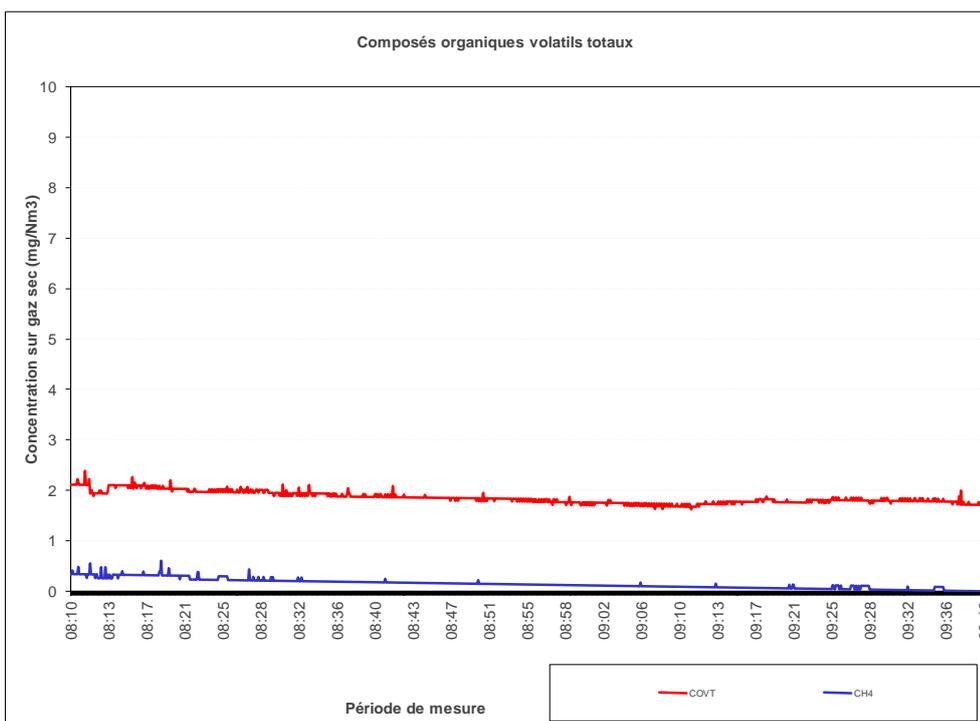
	O ₂ (%)
minimum	18,1
maximum	19,7
moyenne	19,6



Rejet : Four traitement thermiqu

Concentrations non corrigées

	NO _x (mg/Nm ³)
minimum	3,4
maximum	4,3
moyenne	3,8



Rejet : Four traitement thermiqu

Concentrations non corrigées

	COV totaux (mg équivalent C/Nm ³)
minimum	1,6
maximum	2,4
moyenne	1,9

	CH ₄ (mg équivalent CH ₄ /Nm ³)
minimum	0,0
maximum	0,6
moyenne	0,1

4.10 Annexe 10 : Résultats détaillés des essais

Les incertitudes présentées sont déterminées pour des conditions de mesure « normalisées » et ne tiennent pas compte des éventuels écarts par rapport aux normes listés dans l'annexe 8. Ces incertitudes peuvent par conséquent être sous-estimées.

4.10.1 REJETS FACADE

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

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	08/10/19	Rejet	REJETS FACADE		
-------------------	--------------	---------------	-----------------	------	----------	-------	---------------	--	--

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	23,2	23,0	23,3	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	2,8	2,8	2,8	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,942	1,975	1,983	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,097	0,099	0,099	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	20,9
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	0,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	20,5
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	0,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	2,0
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	
<i>sous-total</i>	77,5
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	76,8
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	17,1

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	995		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	1	2	1
température du gaz dans le conduit (°C)	23,2	23,0	23,3
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,282		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,161		

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit circulaire	nombre de points de prélèvement par diamètre (méthode tangentielle)								
diamètre du conduit (m)	0,2		CHOIX DE LA METHODE		METHODE TANGENTIELLE				
surface de la section (m ²)	0,03								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	10,0								

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 500)
n° d'identification	16008	15732-A (500 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06022

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	23,2	88	12,4	23,0	90	12,5	23,3	87	12,3
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	12,4	12,5	12,3					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	12,36	12,5	12,29					
incertitude (m/s)	0,59	0,6	0,59					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	1 398	1 414	1 390					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 266	1 281	1 258					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	1 241	1 256	1 233					
incertitude (Nm ³ /h)	84	85	84					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5% écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5% (en cas prélèvement de poussières uniquement)	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		-
rapport $v_{max}/v_{min} < 3$	oui		


PRELEVEMENTS INDEPENDANTS

Rejet	REJETS FACADE	Corrections et débit de gaz sec	
N° d'intervention	EL7P01810/90	correction	sans
N° de dossier	1809EL7P0000064		

Autres paramètres			
Matériel	Brouillard d'huile		
marque/type du compteur	SOCOTEC TH/MA 9091_C1		
n° d'identification du compteur	9091_C1		
date du dernier étalonnage	13/02/18		
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00702		
Conditions de prélèvement			
date de la mesure	08/10/19		
heure de début de mesure	13:25		
heure de fin de mesure	13:55		
température de filtration (°C)	in situ		
température au compteur (°C)	10,8		
pression au compteur (hPa)	995,00		
volume initial relevé au compteur (m ³)	545,482		
volume final relevé au compteur (m ³)	545,536		
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,054		
débit de prélèvement (L/min)	1,8		
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,051		
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	0,049		
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses			
barbotage (%)	0,0		
barbotage (mg)	3,2E-08		
Résultats			
masse recueillie (mg)	0,000080		
concentration sur sec (mg/Nm ³)	0,0016		
sur sec non corrigée	0,0016		
incertitude (mg/Nm ³)	8,5E-05		
flux horaire (g/h)	0,0020		
incertitude (g/h)	1,7E-04		

4.10.2 Four traitement thermique

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

Date	08/01/19	N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Rejet	Four traitement thermique
------	----------	-------------------	--------------	---------------	-----------------	-------	---------------------------

Identification du matériel

Bouteilles de gaz étalon	NOx (ppm)	NO (ppm)	CO (ppm)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	
contenu/gaz de complément	NO dans N ₂	NO dans N ₂	CO dans N ₂	CO ₂ dans N ₂	O ₂ dans N ₂	
marque	MESSER	MESSER	MESSER	AIR LIQUIDE	AIR LIQUIDE	
n° d'identification	mélange SCS	mélange SCS	mélange SCS	COFRAC	COFRAC	
concentration	80,3	80,3	80,5	10,08	10,0	
n° du certificat d'étalonnage	N°20174414	N°20174414	N°20174414	0242/18A	0242/18A	
date limite de garantie fournisseur	13/11/19	13/11/19	13/11/19	16/02/21	16/02/21	

Bouteilles de gaz étalon	C ₃ H ₈ (ppm éq C)	CH ₄ (ppm)
contenu/gaz de complément	C ₃ H ₈ dans air	CH ₄ dans air
marque	MESSER	MESSER
n° d'identification	SCS	SCS
concentration	92,4	80,8
teneur en O ₂ (%)	air	air
n° du certificat d'étalonnage	N°18-0423-1	N°18-0224-1
date limite de garantie fournisseur	23/03/21	06/08/18

Analyseurs	NO/NOx	CO	CO ₂	O ₂	COV
marque/type	HORIBA PG 250	HORIBA PG 250		HORIBA PG 250	JUM 109L
n° d'identification	6899	6899		6899	16088
date du dernier étalonnage	22/05/18	22/05/18		22/05/18	01/02/18
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-03467	N° 18-03467	N° 18-03467	N° 18-03467	N° 18-00794
rendement convertisseur (%)	83,8	-	-	-	-

Acquisition de données	
marque/type	GRAPHTEC GL800 : acquisition et enregistrement des valeurs toutes les X s sur PC.
n° d'identification	8089
date du dernier étalonnage	05/04/16
n° du certificat d'étalonnage	N° 16-23844

Résultats des mesures

Les résultats ci-dessous sont systématiquement corrigés de la dérive des analyseurs même si elle est inférieure à 2 %.

	gamme (% ou ppm)	essai 1	essai 2	essai 3				
heure début de mesure	-	8:10	8:40	9:10				
heure fin de mesure	-	8:40	9:10	9:40				
O₂	25							
teneur mesurée sur sec (% volume)	-	19,6	19,6	19,7				
incertitude (% volume)	-	4,0E-01	4,0E-01	4,0E-01				
CO₂	20							
teneur mesurée sur sec (% volume)	-	2,00	2,01	1,97				
incertitude (% volume)	-	1,3E-01	1,3E-01	1,3E-01				
CO	100							
concentration sur gaz sec (ppm)	-	5,32	3,28	6,57				
concentration sur gaz sec (mg/Nm ³)	-	6,66	4,10	8,21				
incertitude (mg/Nm ³)	-	7,8E-01	7,7E-01	7,8E-01				
concentration sur sec non corrigée (mg/Nm ³)	-	6,66	4,10	8,21				
incertitude (mg/Nm ³)	-	7,8E-01	7,7E-01	7,8E-01				
flux horaire (g/h)	-	5,14	2,93	5,35				
incertitude (g/h)	-	6,3E-01	5,1E-01	6,5E-01				

NOx	100								
concentration sur gaz sec (ppm)	-	1,94	1,84	1,75					
concentration sur gaz sec (mg/Nm ³)	-	3,98	3,78	3,60					
incertitude (mg/Nm ³)	-	2,2E+00	2,2E+00	2,2E+00					
concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm ³)	-	3,98	3,78	3,60					
incertitude (mg/Nm ³)	-	2,2E+00	2,2E+00	2,2E+00					
flux horaire (g/h)	-	3,07	2,71	2,35					
incertitude (g/h)	-	8,5E-01	7,9E-01	7,2E-01					
NO	100								
concentration sur gaz sec (ppm)	-								
COVT équivalent C	100								
heure début de mesure	-	8:10	8:40	9:10					
heure fin de mesure	-	8:40	9:10	9:40					
concentration sur gaz humide (ppm)	-	3,64	3,29	3,25					
concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm ³)	-	1,95	1,76	1,74					
concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm ³)	-	1,99	1,80	1,77					
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,1E-01	1,1E-01	1,1E-01					
concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm ³)	-	1,99	1,80	1,77					
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,1E-01	1,1E-01	1,1E-01					
flux horaire (g/h)	-	1,53	1,28	1,16					
incertitude (g/h)	-	1,5E-01	1,3E-01	1,3E-01					
CH₄	100		LQ/2	ND					
concentration sur gaz humide (ppm)	-	0,35	0,089	0					
concentration sur gaz humide en équivalent CH ₄ (mg/Nm ³)	-	0,25	0,064	0					
concentration sur gaz sec en équivalent CH ₄ (mg/Nm ³)	-	0,25	0,065	0					
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,3E-01	1,3E-01	-					
concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm ³)	-	0,25	0,065	0					
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,3E-01	1,3E-01	-					
flux horaire (g/h)	-	0,19	0,046	0					
incertitude (g/h)	-	1,0E-01	9,5E-02	-					
COVNM									
concentration sur gaz humide (ppm)	-	3,23	3,18	3,25					
concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm ³)	-	1,73	1,70	1,74					
concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm ³)	-	1,77	1,74	1,77					
incertitude (mg/Nm ³)	-	0,18	0,18	0,18					
concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm ³)	-	1,77	1,74	1,77					
incertitude (mg/Nm ³)	-	0,18	0,18	0,18					
flux horaire (g/h)	-	1,36	1,24	1,16					
incertitude (g/h)	-	1,1E-01	1,1E-01	1,1E-01					

Dérive des analyseurs

	NO _x	CO	CO ₂	O ₂	NO		C ₃ H ₈	CH ₄
Durée totale entre l'ajustage de début et le contrôle de fin de mesure (min)	195,00	195,00	195,00	195,00	195,00		195,00	195,00
Valeurs attendues pour les gaz étalons								
zéro	0	0	0	0	0	0	0	0
sensibilité	80,3	80,5	10,1	10,0	80,3	0,0	92,4	80,8
Contrôles avant échantillonnage en tête de ligne après ajustage analyseur								
ajustage de la sensibilité	80,5	79,9	10,1	9,95	80,5		92,9	81,2
contrôle du zéro	0,7	-0,6	0,02	-0,04	0,7		0,6	0,8
Contrôles après échantillonnage en tête de ligne								
contrôle du zéro	1,2	1,6	0,07	0,09	1,2		1,5	1,6
contrôle de la sensibilité	83,6	82,4	10,22	10,12	83,6		94,3	81,9
Coefficients								
Ajustage	A (gain)	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0
	B (zéro corrigé du gain)	0,7	-0,6	0,0	0,0	0,7		0,6
Contrôle	A (gain)	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0
	B (zéro corrigé du gain)	1,2	1,6	0,1	0,1	1,2		1,5
Ecart	A (gain)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	B (zéro corrigé du gain)	0,5	2,2	0,0	0,1	0,5		0,9
Dérive /min	A (gain)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	B (zéro non corrigé)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Dérive au zéro (%) (<5%)	0,6%	2,7%	0,5%	1,3%	0,6%		1,0%	1,0%
Dérive en sensibilité (%) (<5%)	3,2%	0,4%	0,7%	0,4%	3,2%		0,5%	-0,1%

Facteur de réponse au CH₄

Concentration en CH ₄ lue sur la voie COVT après ajustage (ppm)	94,3
Concentration de la bouteille de CH ₄ (ppm)	80,8
Facteur de réponse	1,17

Efficacité du four d'oxydation

Concentration en C ₃ H ₈ lue sur la voie CH ₄ après ajustage (ppm)	0,40
Rendement du four d'oxydation au C ₃ H ₈ (> 95 %)	99,5%


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

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	08/01/19	Rejet	Four traitement thermique
-------------------	--------------	---------------	-----------------	------	----------	-------	---------------------------

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	29,7	29,5	29,8	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	4,2	4,2	4,2	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,946	2,01	1,915	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,097	0,1	0,096	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	985		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	61	57	58
température du gaz dans le conduit (°C)	29,7	29,5	29,8
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,294		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,135		

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	19,6
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	2,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	19,2
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	2,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	2,0
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	1,9E-05
<i>sous-total</i>	76,9
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	76,1
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	16,9

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit circulaire		nombre de points de prélèvement par diamètre (méthode tangentielle)		1					
diamètre du conduit (m)	0,3	CHOIX DE LA METHODE		METHODE TANGENTIELLE					
surface de la section (m ²)	0,07								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	15,0								

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 10000)
n° d'identification	16008	15732-B (10000 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06023

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	29,7	7	3,5	29,5	6	3,3	29,8	5	3,0
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	3,5	3,3	3,0					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	3,53	3,26	2,98					
incertitude (m/s)	0,22	0,23	0,24					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	897	831	758					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	787	729	665					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	772	715	652					
incertitude (Nm ³ /h)	61	61	61					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5%	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5%
rapport $v_{max}/v_{min} < 3$	oui	(en cas prélèvement de poussières uniquement)	


PRELEVEMENTS INDEPENDANTS

Rejet	Four traitement thermique	Corrections et débit de gaz sec	
N° d'intervention	EL7P01810/90	correction	sans
N° de dossier	1809EL7P0000064		

Poussières

Matériel	Compteur	Thermocouple	Tube de Pitot en S
marque/type	DADO LAB QB1 V3	sonde de température STAM 1 m	tube de Pitot en L (1m)
n° d'identification	19318	6089	16008
date du dernier étalonnage	30/10/17	15/01/18	26/06/15
n° du certificat d'étalonnage	N° 17-30279	N°18-00126	N° A15-07163

	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Conditions de prélèvement						
date de la mesure	08/01/19	08/01/19	08/01/19			
heure de début de mesure	8:10	9:15	10:20			
heure de fin de mesure	9:10	10:15	11:20			
matériau du tube d'aspiration	titane	titane	titane			
température de filtration (°C)	in situ	in situ	in situ			
diamètre de buse (mm)	12	12	12			
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	1,9	-1,8	-4,3			
nombre de points explorés	1	1	1			
température au compteur (°C)	15,8	16,5	15,3			
pression au compteur (hPa)	985,00	985,00	985,00	985,00	985,00	985,00
volume initial relevé au compteur (m ³)	2137,988	2139,263	2140,494			
volume final relevé au compteur (m ³)	2139,260	2140,494	2141,689			
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,272	1,229	1,193			
débit de prélèvement (L/min)	21,2	20,5	19,9			
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,169	1,127	1,098			
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,142	1,101	1,073			
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
filtre (mg)	1,7E-01	1,7E-01	1,7E-01			
rinçage (mg)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Résultats	Malifour_PF_E_1	Malifour_PF_E_2	Malifour_PF_E_3			
masse particulaire sur filtre (mg)	ND 0	LQ/2 0,12	4,64			
	Malifour_PR_E_1					
masse particulaire dans le rinçage (plusieurs essais) (mg)	ND 0	-	-	-	-	-
masse particulaire dans le rinçage (mg)	ND 0	ND 0	ND 0			
concentration sur sec (mg/Nm ³)	0	0,11	4,32			
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,5E-01	2,1E-01			
incertitude relative (%)	-	141,7	4,8			
sur sec non corrigée	0	0,11	4,32			
incertitude (mg/Nm ³)	-	1,5E-01	2,1E-01			
flux horaire (g/h)	0	0,078	2,82			
incertitude (g/h)	-	1,1E-01	2,6E-01			

Validité des mesures

[blanc] < 5 mg/m³ si [poussières] > 50 mg/m³ (NF X44-052) (1)

[blanc] < 0,1xVLEj si [poussières] < 50 mg/m³ (NF EN13284-1)

incertitude de pesée < 2,5 mg/m³ (NF X44-052)

Incertitude élargie de la concentration < 20 % de la VLE (critère 2)

Blanc de Prélèvement initial			Blanc de Prélèvement final (si nombre d'essai > 1)			
masse dans le blanc de sonde (mg)	LQ2	0,45	Malifour_PR_B_1	LQ2	0,45	Malifour_PR_B_2
masse dans le blanc de filtre (mg)	ND	0	Malifour_PF_B_1	ND	0	Malifour_PF_B_1
valeur limite journalière (mg/Nm ³)		100			100	
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)		0,40			0,41	
conformité du blanc C/NC (critère 1)		C			C	
incertitude élargie (mg/Nm ³)		-			-	
conformité incertitude élargie (critère 2)		-			-	
Poussières - pesées (NF X44-052 pour poussières > 50 mg/m³)						
conformité des pesées C/NC		-			-	

SO₂

Matériel	Compteur
marque/type	SOCOTEC TH/MA 9091_C1
n° d'identification	9091_C1
date du dernier étalonnage	13/02/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00702

	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6
Conditions de prélèvement						
date de la mesure	08/01/19	08/01/19	08/01/19			
heure début de mesure	8:10	9:15	10:20			
heure fin de mesure	9:10	10:15	11:20			
matériau du tube d'aspiration	titane	titane	titane			
température de filtration (°C)	in situ	in situ	in situ			
diamètre de buse (mm)	0	0	0			
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	0,0					
nombre de points explorés	1	1	1			
température au compteur (°C)	10,9	9,0	9,2			
pression au compteur (hPa)	985,00	985,00	985,00			
volume initial relevé au compteur (m ³)	544,986	545,158	545,336			
volume final relevé au compteur (m ³)	545,156	545,334	545,482			
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,170	0,176	0,146			
débit de prélèvement (L/min)	2,8	2,9	2,4			
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,159	0,166	0,137			
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	0,152	0,159	0,132			

Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses

barbotage (%)	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
barbotage (mg)	4,8E-03	6,3E-04	6,0E-04			
Résultats	cf.rendement	Malifour_SO2_E_3	Malifour_SO2_E_4			
masse gazeuse (mg)	0,060	LQ/2 0,0079	LQ/2 0,0076			
concentration sur sec (mg/Nm ³)	0,39	0,050	0,057			
incertitude (mg/Nm ³)	3,4E-02	4,3E-03	5,0E-03			
incertitude relative (%)	8,7	8,6	8,7			
sur sec non corrigée	0,39	0,050	0,057			
incertitude (mg/Nm ³)	3,4E-02	4,3E-03	5,0E-03			
flux horaire (g/h)	0,30	0,036	0,037			
incertitude (g/h)	3,6E-02	4,2E-03	4,4E-03			

Validité des mesures ([blanc] < 0,1 x VLE)

masse dans le blanc de solution (mg)	ND	0
valeur limite à l'émission (mg/Nm ³)		300
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)		0
conformité du blanc C/NC		C
Rendement des barboteurs	Malifour_SO2_E_1	
masse gazeuse dans le barboteur n°1 (µg)		59,90
	Malifour_SO2_E_2	
masse gazeuse dans le barboteur n°2 (µg)	ND	0
rendement (%)		valide
validité du rendement		valide

Critère de validité

rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < LQ

4.10.3 Tronconneuse

TENEUR VOLUMIQUE EN EAU, VITESSE ET DEBIT DE L'EFFLUENT GAZEUX							
N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	08/01/19	Rejet	Tronconneuse

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	33,1	33,2	33,0	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,932	1,994	1,87	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,097	0,1	0,094	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

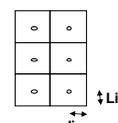
Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	20,9
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	0,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	20,5
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	0,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	1,9
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	
<i>sous-total</i>	77,6
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	76,8
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	16,9

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	995		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	-16	-12	-8
température du gaz dans le conduit (°C)	33,1	33,2	33,0
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,282		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,123		

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit rectangulaire	
largeur du conduit (m)	0,9
longueur du conduit (m)	0,3
surface de la section (m ²)	0,21
N° du point de prélèvement	1
distance point / paroi li (cm)	21,3
distance point / paroi Li (cm)	6,3



N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi li (cm)	21,3	63,8							
distance point / paroi Li (cm)	6,3	18,8							

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 10000)
n° d'identification	16008	15732-B (10000 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06023

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	33,1	10	4,2	33,2	12	4,6	33,0	9	4,0
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	4,2	4,6	4,0					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	4,24	4,64	4,02					
incertitude (m/s)	0,24	0,24	0,24					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	3 241	3 551	3 075					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	2 839	3 109	2 694					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	2 780	3 050	2 640					
incertitude (Nm ³ /h)	180	190	180					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5%	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5%
rapport $v_{max}/v_{min} < 3$	oui	(en cas prélèvement de poussières uniquement)	

	PRELEVEMENTS SIMULTANES PAR BARBOTAGES - ESSAI 1
---	---

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Rejet	Tronconneuse
-------------------	--------------	---------------	-----------------	--------------	---------------------

Résultats du prélèvement

Corrections et débit de gaz sec	Matériel	Tube de Pitot en S	Thermocouple
correction	marque/type	tube de Pitot en S (1m)	de de température STAMI
teneur en sans sur sec (° essai 1)	n° d'identification	16143,0	6089,0
	date du dernier étalonnage	17/06/15	15/01/18
débit de gaz sec (Nm ³ /h)	n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07089	N°18-00126
Conditions de prélèvement			
date de la mesure	08/01/19		
heure de début de mesure	8:30		
heure de fin de mesure	9:30		
matériau du tube d'aspiration	titane		
température de filtration (°C)	180		
diamètre de buse (mm)	11		
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	9,8		
nombre de points explorés	1		

	ligne principale				ligne secondaire 4
	poussières				métaux (hors Hg)
Matériel					
marque/type du compteur	DADO LAB QB1 V3	-	-		SOCOTEC THMA 9915_C1
n° d'identification du compteur	20502	-	-		9915_C1
date du dernier étalonnage	08/10/18	-	-		05/02/18
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-06646	-	-		N°18-00539
Mesure					
température au compteur (°C)	10				12
pression au compteur (hPa)	995,00				995,00
volume initial relevé au compteur (m ³)	109,443				437,042
volume final relevé au compteur (m ³)	110,782				437,171
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,339				0,129
débit de prélèvement (L/min)	22,3				2,2
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,268				0,121
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,151				0,117
volume de gaz total sec prélevé (Nm ³)		1,268			
Incertitudes élargies sur les masses recueillies					
filtre	%	-			cf. ci-dessous
	mg	1,6E-01			
rinçage ou barbotage	%	-			
	mg	1,8E-01			

Résultats	malitron_PMF_E_1		cf.rendement		cf. rendement	
masse particulaire sur filtre (mg)	LQ/2	0,12				
	malitron_PMR_E_1					
masse particulaire dans le rinçage (plusieurs essais) (mg)	LQ/2	0,45				
masse particulaire dans le rinçage essai 1 (mg)	LQ/2	0,45		-		-
masse gazeuse (mg)		-				
concentration particulaire sur sec (mg/Nm ³)		0,45		-		-
concentration gazeuse sur sec (mg/Nm ³)		-				
concentration totale sur sec (mg/Nm ³)		0,45				
incertitude (mg/Nm ³)		1,9E-01				
incertitude relative (%)		42,7				
non corrigée		0,45				
incertitude (mg/Nm ³)		1,9E-01				
flux horaire (g/h)		1,24				
incertitude (g/h)		5,4E-01				

cf. ci-dessous

Résultats relatifs aux métaux : (LQ/2 signifie que le résultat correspond à la limite de quantification divisée par 2 lorsque le composé n'est pas quantifié)										
Métaux	masses gazeuse (µg)				masse particulaire sur filtre (µg)		masse particulaire dans le rinçage (µg)			
	barboteurs n°1 et n°2		barboteur n°3				essai 1		total	
	malitron_MB_E_1		malitron_MB_E_2		malitron_PMF_E_1			malitron_PMR_E_1		
Sb	LQ/2	0,013	LQ/2	0,0065	ND	0	ND	0	ND	0
As	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Cd	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Cr		0,072	ND	0		1,66	ND	0	ND	0
Co	LQ/2	0,013	LQ/2	0,0065	ND	0	LQ/2	0	LQ/2	0,050
Cu		0,32	LQ/2	0,017	ND	0	ND	0	ND	0
Sn	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Mn		0,12	LQ/2	0,017		0,44	ND	0	ND	0
Ni	ND	0	ND	0		1,18	ND	0	ND	0
Pb		0,10	LQ/2	0,017	LQ/2	0,13	ND	0	ND	0
Se	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Te	ND	0	ND	0	ND	0	LQ/2	0,041	LQ/2	0,13
Tl	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
V	LQ/2	0,013	LQ/2	0,0065	ND	0	ND	0	ND	0
Zn		1,10	LQ/2	0,17		2,84	ND	0	ND	0

Incertitudes sur les masses recueillies				
Métaux	particulaire		gazeux	
	%	ou µg	%	ou µg
Sb	20	0	25	0,0049
As	25	0	25	0
Cd	30	0	20	0
Cr	15	0,25	10	0,0072
Co	20	0	15	0,0029
Cu	20	0	25	0,085
Sn	30	0	30	0
Mn	30	0,13	25	0,034
Ni	25	0,30	30	0
Pb	15	0,019	25	0,029
Se	30	0	30	0
Te	30	0	30	0
Tl	10	0	25	0
V	10	0	20	0,0039
Zn	30	0,85	30	0,38

Résultats (particulaire + gazeux)			
Métaux	concentration (µg/Nm ³)		flux horaire (mg/h)
	sur sec	sur sec non corrigée	
Sb	0,17	0,17	0,46
As	0	0	0
Cd	0	0	0
Cr	1,92	1,92	5,34
Co	0,17	0,17	0,46
Cu	2,90	2,90	8,07
Sn	0	0	0
Mn	1,51	1,51	4,20
Ni	0,93	0,93	2,59
Pb	1,10	1,10	3,06
Se	0	0	0
Te	0,032	0,032	0,090
Tl	0	0	0
V	0,17	0,17	0,46
Zn	12,99	12,99	36,11

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

	Concentration sur sec (µg/Nm ³)			I %	Concentration sur sec non corrigée (µg/Nm ³)	I %	Flux (mg/h)	Incertitude (mg/h)
	particulaire	gazeux	total					
1: Cd+Tl	0	0	0	-	0	-	0	-
2: As+Se+Te	0,032	0	0,032	3	0,032	3	0,090	6,5E-03
3: Pb	0,099	1,00	1,10	23	1,10	23	3,06	7,3E-01
4: Sb+Cr+Co+Cu+Sn +Mn+Ni+V+Zn	4,83	15,93	20,75	17	20,75	17	57,70	1,0E+01

Validité des mesures - Blancs de prélèvement finaux (critère de validité : cf critères blancs initiaux)

Poussières - prélèvement			
masse dans le blanc de filtre (mg)	ND	0	malitron_PMF_B_1
masse dans le blanc de sonde (mg)		0,45	malitron_PMR_B_2
valeur limite journalière (mg/Nm ³)		100	
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)		0,34	
conformité du blanc C/NC (critère 1)		C	
incertitude élargie (mg/Nm ³)		0,19	
conformité incertitude élargie (critère 2)		C	
Poussières - pesées (NF X44-052 pour poussières > 50 mg/m ³)			
conformité des pesées (C/NC)		-	

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 filtre	blanc de sonde	blanc de solution				
	malitron_PMF_B_1	malitron_PMR_B_2	malitron_MB_B_1	1	0	100,0	C
Sb	ND	0	ND	2	0	1000,0	C
As	ND	0	ND	3	0,16	1000,0	C
Cd	ND	0	ND	4	10,69	5000,0	C
Cr		0,72	ND	5			
Co	ND	0	LQ2	6	0,0075		
Cu	ND	0	LQ2	7	0,019		
Sn	ND	0	ND	8	0		
Mn		0,25	LQ2		0,019		
Ni	LQ2	0,50	ND		0		
Pb	ND	0	LQ2		0,019		
Se	ND	0	ND		0		
Te	ND	0	ND		0		
Tl	ND	0	ND		0		
V	ND	0	ND		0		
Zn		9,61	LQ2		0,19		

Validité des mesures - Rendements des barboteurs

Paramètres	Critères de validité
Métaux	concentration dans le 3ème barboteur < 0,1 x concentration totale ou < LQ
Mercure	rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < 2 µg/m ³ ou < LQ
HCl	rendement > 95% ou quantité dans le second barboteur < LQ

Métaux	Concentration sur sec dans le barboteur n°3 (µg/m ³)	10% de la concentration totale	Validité du rendement
Sb	LQ2 0,055	0,017	rendement valide
As	ND 0	0	rendement valide
Cd	ND 0	0	rendement valide
Cr	ND 0	0,19	rendement valide
Co	LQ2 0,055	0,017	rendement valide
Cu	LQ2 0,14	0,29	rendement valide
Mn	LQ2 0,14	0,15	rendement valide
Ni	ND 0	0,093	rendement valide
Pb	LQ2 0,14	0,11	rendement valide
Tl	ND 0	0	rendement valide
V	LQ2 0,055	0,017	rendement valide

	PRELEVEMENTS SIMULTANES PAR BARBOTAGES - ESSAI 2
---	---

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Rejet	Tronconneuse
-------------------	--------------	---------------	-----------------	--------------	---------------------

Résultats du prélèvement

Corrections et débit de gaz sec		Conditions de prélèvement	
correction	sans	date de la mesure	08/01/19
teneur en sans sur sec (° <small>essai 2</small>)		heure de début de mesure	9:32
		heure de fin de mesure	10:32
débit de gaz sec (Nm ³ /h)	3050	rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	8,3
		nombre de points explorés	1

	ligne principale				ligne secondaire 4
	poussières				métaux (hors Hg)

Matériel					
marque/type du compteur	DADO LAB QB1 V3				SOCOTEC THMA 9915_C1
n° d'identification du compteur	20502				9915_C1
date du dernier étalonnage	08/10/18				05/02/18
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-06646				N°18-00539

Mesure					
température au compteur (°C)	10				10
pression au compteur (hPa)	995,00				995,00
volume initial relevé au compteur (m ³)	110,787				437,173
volume final relevé au compteur (m ³)	112,119				437,287
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,332				0,114
débit de prélèvement (L/min)	22,2				1,9
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,261				0,108
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,147				0,105
volume de gaz total sec prélevé (Nm ³)			1,252		

Incertitude sur les masses recueillies					
filtre	%	-			cf. ci-dessous
	mg	1,6E-01			
rinçage ou barbotage	%	-			
	mg	0,0E+00			

Résultats	malitron_PMF_E_2					
masse particulaire sur filtre (mg)	ND	0				
masse particulaire dans le rinçage (mg)	LO2	0			-	-
masse gazeuse (mg)		-				
concentration particulaire sur sec (mg/Nm ³)		0			-	-
concentration gazeuse sur sec (mg/Nm ³)		-				
concentration totale sur sec (mg/Nm ³)		0				
incertitude (mg/Nm ³)		-				
incertitude relative (%)		-				
non corrigée		0				
incertitude (mg/Nm ³)		-				
flux horaire (g/h)		0				
incertitude (g/h)		-				

cf. ci-dessous

Résultats relatifs aux métaux :

Métaux	masses gazeuses (µg)		masse particulaire sur filtre (µg)		masse particulaire dans le rinçage (µg)	
	barboteurs n°1 et n°2	barboteur n°3	malitron_PMF_E_2			
	malitron_MB_E_3	malitron_MB_E_4				
Sb	0,052	ND	0	ND	0	ND
As	ND	0	0	ND	0	ND
Cd	0,046	ND	0	ND	0	ND
Cr	0,66	ND	0	1,34	ND	0
Co	0,12	LO2	0,0065	LO2	0,050	LO2
Cu	3,08		0,036	ND	0	ND
Sn	0,31	ND	0	ND	0	ND
Mn	2,27		0,037		0,50	ND
Ni	0,63	ND	0	LO2	0,50	ND
Pb	0,86	LO2	0,016	LO2	0,13	ND
Se	ND	0	ND	0	0	ND
Te	ND	0	ND	0	0	LO2
Tl	ND	0	ND	0	0	ND
V	0,073	LO2	0,0065	LO2	0,050	ND
Zn	12,60		0,36	LO2	1,25	ND

Incertitudes sur les masses recueillies				
Métaux	particulaire		gazeux	
	%	ou µg	%	ou µg
Sb	20	0	25	0,013
As	25	0	25	0
Cd	30	0	20	0,0092
Cr	15	0,20	10	0,066
Co	20	0,0100	15	0,019
Cu	20	0	25	0,78
Sn	8	0	8	0,025
Mn	30	0,15	25	0,58
Ni	25	0,13	30	0,19
Pb	15	0,019	25	0,22
Se	8	0	8	0
Te	10	0	10	0
Tl	10	0	25	0
V	10	0,0050	20	0,016
Zn	8	0,100	8	1,04

Résultats (particulaire + gazeux)			
Métaux	concentration (µg/Nm ³)		flux horaire (mg/h)
	sur sec	sur sec non corrigée	
Sb	0,50	0,50	1,52
As	0	0	0
Cd	0,44	0,44	1,34
Cr	7,41	7,41	22,62
Co	1,29	1,29	3,94
Cu	29,82	29,82	90,94
Sn	3,00	3,00	9,14
Mn	22,48	22,48	68,55
Ni	6,47	6,47	19,72
Pb	8,45	8,45	25,78
Se	0	0	0
Te	0,032	0,032	0,098
Tl	0	0	0
V	0,80	0,80	2,44
Zn	125,01	125,01	381,29

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

	Concentration sur sec (µg/Nm ³)			l %	Concentration sur sec non corrigée (µg/Nm ³)	l %	Flux (mg/h)	Incertitude (mg/h)
	phase particulaire	phase gazeuse	total					
1: Cd+Tl	0	0,44	0,44	20	0,44	20	1,34	2,9E-01
2: As+Se+Te	0,032	0	0,032	3	0,032	3	0,098	7,1E-03
3: Pb	0,100	8,35	8,45	25	8,45	25	25,78	6,7E+00
4: Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn	2,99	193,78	196,77	8	196,77	8	600,16	6,2E+01

Validité des mesures - Rendements des barboteurs

		concentration sur sec dans le barboteur n°3 (µg/Nm ³)	10% de la concentration totale	validité du rendement
Sb	ND	0	0,050	rendement valide
As	ND	0	0	rendement valide
Cd	ND	0	0,044	rendement valide
Cr	ND	0	0,74	rendement valide
Co	LQ2	0,062	0,13	rendement valide
Cu		0,34	2,98	rendement valide
Mn		0,35	2,25	rendement valide
Ni	ND	0	0,65	rendement valide
Pb	LQ2	0,15	0,85	rendement valide
Tl	ND	0	0	rendement valide
V	LQ2	0,062	0,080	rendement valide

	PRELEVEMENTS SIMULTANES PAR BARBOTAGES - ESSAI 3
---	---

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Rejet	Tronconneuse
-------------------	--------------	---------------	-----------------	--------------	---------------------

Résultats du prélèvement

Corrections et débit de gaz sec		Conditions de prélèvement	
correction	sans	date de la mesure	08/01/19
teneur en sans sur sec (* <small>essai 3</small>)	-	heure de début de mesure	10:35
		heure de fin de mesure	11:35
débit de gaz sec (Nm ³ /h)	2640	rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	11,2
		nombre de points explorés	1

	ligne principale				ligne secondaire 4
	poussières				métaux (hors Hg)

Matériel					
marque/type du compteur	DADO LAB QB1 V3				SOCOTEC THMA 9915_C1
n° d'identification du compteur	20502				9915_C1
date du dernier étalonnage	08/10/18				05/02/18
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-06646				N°18-00539

Mesure					
température au compteur (°C)	8				11
pression au compteur (hPa)	995,00				995,00
volume initial relevé au compteur (m ³)	112,124				437,289
volume final relevé au compteur (m ³)	113,259				437,631
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,135				0,342
débit de prélèvement (L/min)	18,9				5,7
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,083				0,323
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,028				0,329
volume de gaz total sec prélevé (Nm ³)			1,357		

Incertitudes élargies sur les masses recueillies					
filtre	%	-			cf. ci-dessous
	mg	1,6E-01			
rinçage ou barbotage	%	-			
	mg	0,0E+00			

Résultats	malitron_PMF_E_3					
masse particulaire sur filtre (mg)	ND	0				
masse particulaire dans le rinçage (mg)	LO2	0				
masse gazeuse (mg)		-				
concentration particulaire sur sec (mg/Nm ³)		0			-	-
concentration gazeuse sur sec (mg/Nm ³)		-				
concentration totale sur sec (mg/Nm ³)		0				
incertitude (mg/Nm ³)		-				
incertitude relative (%)		-				
non corrigée		0				
incertitude (mg/Nm ³)		-				
flux horaire (g/h)		0				
incertitude (g/h)		-				

cf. ci-dessous

Résultats relatifs aux métaux :

Métaux	masses gazeuses (µg)			masse particulaire sur filtre (µg)	masse particulaire dans le rinçage (µg)			
	barboteurs n°1 et n°2		barboteur n°3					
	malitron_MB_E_5		malitron_MB_E_6	malitron_PMF_E_3				
Sb		0,032	ND	0	ND	0		
As	ND	0	ND	0	ND	0		
Cd		0,030	ND	0	ND	0		
Cr		0,099	LO2	0,019	0,93	ND	0	
Co		0,054	LO2	0,0075	ND	0	LO2	0
Cu		0,76		0,044	ND	0	ND	0
Sn	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Mn		0,76		0,043	0,30	ND	ND	0
Ni		0,26	ND	0	LO2	0,50	ND	0
Pb		0,11	LO2	0,019	LO2	0,13	ND	0
Se	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
Te	ND	0	ND	0	ND	0	LO2	0,044
Tl	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
V	LO2	0,013	LO2	0,0075	ND	0	ND	0
Zn		5,86		0,61	LO2	1,25	ND	0

Incertitudes sur les masses recueillies				
Métaux	particulaire		gazeux	
	%	ou µg	%	ou µg
Sb	20	0	25	0,0080
As	25	0	25	0
Cd	30	0	20	0,0060
Cr	15	0,14	10	0,012
Co	20	0	15	0,0092
Cu	20	0	25	0,20
Sn	8	0	8	0
Mn	30	0,090	25	0,20
Ni	25	0,13	30	0,077
Pb	15	0,019	25	0,032
Se	8	0	8	0
Te	10	0	10	0
Tl	10	0	25	0
V	10	0	20	0,0041
Zn	8	0,100	8	0,52

Résultats (particulaire + gazeux)			
Métaux	concentration (µg/Nm ³)		flux horaire (mg/h)
	sur sec	sur sec non corrigée	
Sb	0,097	0,097	0,26
As	0	0	0
Cd	0,091	0,091	0,24
Cr	1,04	1,04	2,76
Co	0,19	0,19	0,49
Cu	2,45	2,45	6,46
Sn	0	0	0
Mn	2,65	2,65	7,00
Ni	1,15	1,15	3,05
Pb	0,48	0,48	1,28
Se	0	0	0
Te	0,032	0,032	0,085
Tl	0	0	0
V	0,062	0,062	0,16
Zn	20,61	20,61	54,42

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

	Concentration sur sec (µg/Nm ³)			l %	Concentration sur sec non corrigée (µg/Nm ³)	l %	Flux (mg/h)	Incertitude (mg/h)
	phase particulaire	phase gazeuse	total					
1: Cd+Tl	0	0,091	0,091	20	0,091	20	0,24	5,1E-02
2: As+Se+Te	0,032	0	0,032	3	0,032	3	0,085	6,0E-03
3: Pb	0,092	0,39	0,48	21	0,48	21	1,28	2,8E-01
4: Sb+Cr+Co+Cu+Sn +Mn+Ni+V+Zn	2,20	26,06	28,26	7	28,26	7	74,60	7,2E+00

Validité des mesures - Rendements des barboteurs

		concentration sur sec dans le barboteur n°3 (µg/Nm ³)	10% de la concentration totale	validité du rendement
Sb	ND	0	0,0097	rendement valide
As	ND	0	0	rendement valide
Cd	ND	0	0,0091	rendement valide
Cr	LO2	0,058	0,10	rendement valide
Co	LO2	0,023	0,019	rendement valide
Cu		0,13	0,24	rendement valide
Mn		0,13	0,27	rendement valide
Ni	ND	0	0,12	rendement valide
Pb	LO2	0,058	0,048	rendement valide
Tl	ND	0	0	rendement valide
V	LO2	0,023	0,0062	rendement valide

4.10.4 Grenailleuse

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

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	08/01/19	Rejet	Grenailleuse
-------------------	--------------	---------------	-----------------	------	----------	-------	--------------

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	28,5	28,6	28,6	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,757	1,885	1,846	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,088	0,094	0,092	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	20,9
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	0,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	20,5
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	0,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	1,8
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	
<i>sous-total</i>	77,7
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	76,9
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	16,0

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	995		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	123	129	130
température du gaz dans le conduit (°C)	28,5	28,6	28,6
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,283		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,142		

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit circulaire	nombre de points de prélèvement par diamètre (méthode tangentielle)								
	CHOIX DE LA METHODE					METHODE TANGENTIELLE			
diamètre du conduit (m)	0,4								
surface de la section (m ²)	0,13								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	5,8	34,2							

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 10000)
n° d'identification	16008	15732-B (10000 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06023

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	28,6	14	5,0	28,7	15	5,1	28,4	9	4,0
	2	28,4	16	5,3	28,5	16	5,3	28,8	11	4,4
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	5,1	5,2	4,2					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	5,14	5,23	4,2					
incertitude (m/s)	0,23	0,24	0,22					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	2 327	2 366	1 898					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	2 072	2 107	1 690					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	2 040	2 070	1 660					
incertitude (Nm ³ /h)	130	140	120					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5% écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5% (en cas prélèvement de poussières uniquement)	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		-
rapport $v_{max}/v_{min} < 3$	oui		


PRELEVEMENTS INDEPENDANTS

Rejet	Grenailleuse	Corrections et débit de gaz sec	
N° d'intervention	EL7P01810/90	correction	sans
N° de dossier	1809EL7P0000064		

Poussières

Matériel	Compteur	Thermocouple	Tube de Pitot en S
marque/type	DADO LAB QB1 V3	sonde de température STAM 1 m	tube de Pitot en L (1m)
n° d'identification	20503	6089	16008
date du dernier étalonnage	30/07/18	15/01/18	26/06/15
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-05011	N°18-00126	N° A15-07163

	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Conditions de prélèvement						
date de la mesure	08/01/19	08/01/19	08/01/19			
heure de début de mesure	11:20	13:10	14:15			
heure de fin de mesure	12:20	14:10	15:15			
matériau du tube d'aspiration	titane	titane	titane			
température de filtration (°C)	160	160	160			
diamètre de buse (mm)	9	9	9			
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	-4,4	2,1	9,5			
nombre de points explorés	2	2	2			
température au compteur (°C)	13,1	8,9	10,0			
pression au compteur (hPa)	995,00	995,00	995,00			
volume initial relevé au compteur (m ³)	2141,361	2142,362	2143,415			
volume final relevé au compteur (m ³)	2142,357	2143,410	2144,543			
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,996	1,048	1,128			
débit de prélèvement (L/min)	16,6	17,5	18,8			
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,934	0,997	1,069			
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	0,933	0,995	1,066			
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
filtre (mg)	1,6E-01	1,6E-01	1,6E-01			
rinçage (mg)	1,8E-01	0,0E+00	0,0E+00			
Résultats	malgre nailleuse_PF_E_1	malgre nailleuse_PF_E_2	malgre nailleuse_PF_E_3			
masse particulaire sur filtre (mg)	0,89	ND	0	ND	0	
	malgre nailleuse_PR_E_1					
masse particulaire dans le rinçage (plusieurs essais) (mg)	LQ/2 0,45	-	-	-	-	-
masse particulaire dans le rinçage (mg)	LQ/2 0,45	LQ/2 0	LQ/2 0			
concentration sur sec (mg/Nm ³)	1,43	0	0			
incertitude (mg/Nm ³)	2,6E-01	-	-			
incertitude relative (%)	18,3	-	-			
sur sec non corrigée	1,43	0	0			
incertitude (mg/Nm ³)	2,6E-01	-	-			
flux horaire (g/h)	2,92	0	0			
incertitude (g/h)	5,7E-01	-	-			

Validité des mesures

[blanc] < 5 mg/m³ si [poussières] > 50 mg/m³ (NF X44-052) (1)

[blanc] < 0,1xVLEj si [poussières] < 50 mg/m³ (NF EN13284-1)

incertitude de pesée < 2,5 mg/m³ (NF X44-052)

Incertitude élargie de la concentration < 20 % de la VLE (critère 2)

Blanc de Prélèvement initial				Blanc de Prélèvement final (si nombre d'essai > 1)			
masse dans le blanc de sonde (mg)	LQ/2	0,45	malgrenailleuse_PR_B_1	LQ/2	0,45	malgrenailleuse_PR_B_2	
masse dans le blanc de filtre (mg)	ND	0	malgrenailleuse_FF_B_1	ND	0	malgrenailleuse_FF_B_1	
valeur limite journalière (mg/Nm ³)		100			100		
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)		0,45			0,45		
conformité du blanc C/NC (critère 1)		C			C		
incertitude élargie (mg/Nm ³)		0,26			0,26		
conformité incertitude élargie (critère 2)		C			C		
Poussières - pesées (NF X44-052 pour poussières > 50 mg/m³)							
conformité des pesées C/NC		-			-		

4.10.5 VMC machine

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

N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	09/01/19	Rejet	VMC machine
-------------------	--------------	---------------	-----------------	------	----------	-------	-------------

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	31,6	31,5	31,8	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	4,7	4,5	4,7	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,869	2,04	2,03	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,093	0,1	0,1	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	20,9
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	0,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	20,5
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	0,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	2,0
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	
<i>sous-total</i>	77,5
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	76,8
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	17,2

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	995		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	-21	-18	-11
température du gaz dans le conduit (°C)	31,6	31,5	31,8
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,282		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,128		

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit circulaire	nombre de points de prélèvement par diamètre (méthode tangentielle)								
	CHOIX DE LA METHODE					METHODE TANGENTIELLE			
diamètre du conduit (m)	0,4								
surface de la section (m ²)	0,13								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	5,8	34,2							

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 500)
n° d'identification	16008	15732-A (500 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06022

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	31,7	7	3,5	31,4	9	4,0	31,8	7	3,5
	2	31,5	8	3,8	31,5	10	4,2	31,7	9	4,0
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	3,7	4,1	3,8					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	3,66	4,12	3,77					
incertitude (m/s)	0,19	0,19	0,19					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	1 655	1 863	1 707					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 457	1 641	1 502					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	1 430	1 610	1 470					
incertitude (Nm ³ /h)	100	110	100					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5%	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5%
rapport v _{max} /v _{min} < 3	oui	(en cas prélèvement de poussières uniquement)	


PRELEVEMENTS INDEPENDANTS

Rejet	VMC machine	Corrections et débit de gaz sec	
N° d'intervention	EL7P01810/90	correction	sans
N° de dossier	1809EL7P0000064		

Poussières

Matériel	Compteur	Thermocouple	Tube de Pitot en S
marque/type	DADO LAB QB1 V3	sonde de température STAM 1 m	tube de Pitot en L (1m)
n° d'identification	20502	6089	16008
date du dernier étalonnage	08/10/18	15/01/18	26/06/15
n° du certificat d'étalonnage	N° 18-06646	N°18-00126	N° A15-07163

	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Conditions de prélèvement						
date de la mesure	09/01/19	09/01/19	09/01/19			
heure de début de mesure	7:33	8:38	9:43			
heure de fin de mesure	8:33	9:38	10:43			
matériau du tube d'aspiration	titane	titane	titane			
température de filtration (°C)	160	160	160			
diamètre de buse (mm)	11	11	11			
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	-1,1	9,6	0,2			
nombre de points explorés	2	2	2			
température au compteur (°C)	15,4	14,0	11,6			
pression au compteur (hPa)	995,00	995,00	995,00	995,00	995,00	995,00
volume initial relevé au compteur (m ³)	113,561	114,777	116,112			
volume final relevé au compteur (m ³)	114,772	116,112	117,323			
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,211	1,335	1,211			
débit de prélèvement (L/min)	20,2	22,2	20,2			
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,126	1,247	1,141			
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,060	1,139	1,070			
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
filtre (mg)	1,8E-01	1,9E-01	1,7E-01			
rinçage (mg)	5,1E-02	9,8E-02	3,0E-02			
Résultats	VMCmachine_FF_E_1	VMCmachine_FF_E_2	VMCmachine_FF_E_3			
masse particulaire sur filtre (mg)	60,43	115,72	35,83			
	VMCmachine_PR_E_1					
masse particulaire dans le rinçage (plusieurs essais) (mg)	39,15	-	-	-	-	-
masse particulaire dans le rinçage (mg)	11,16	21,37	6,62			
concentration sur sec (mg/Nm ³)	67,55	120,36	39,66			
incertitude (mg/Nm ³)	2,1E+00	3,8E+00	1,2E+00			
incertitude relative (%)	3,1	3,1	3,1			
sur sec non corrigée	67,55	120,36	39,66			
incertitude (mg/Nm ³)	2,1E+00	3,8E+00	1,2E+00			
flux horaire (g/h)	96,60	193,78	58,30			
incertitude (g/h)	7,4E+00	1,5E+01	4,5E+00			

Validité des mesures						
[blanc] < 5 mg/m ³ si [poussières] > 50 mg/m ³ (NF X44-052) (1)						
[blanc] < 0,1xVLEj si [poussières] < 50 mg/m ³ (NF EN13284-1)						
incertitude de pesée < 2,5 mg/m ³ (NF X44-052)						
Incertitude élargie de la concentration < 20 % de la VLE (critère 2)						
Blanc de Prélèvement initial				Blanc de Prélèvement final (si nombre d'essai > 1)		
masse dans le blanc de sonde (mg)	LQ/2	0,45	VMCmachine_PR_B_1	LQ/2	0,45	VMCmachine_PR_B_2
masse dans le blanc de filtre (mg)	ND	0	VMCmachine_PF_B_1	ND	0	VMCmachine_PF_B_1
valeur limite journalière (mg/Nm ³)	100			100		
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)	0,41			0,41		
conformité du blanc C/NC (critère 1)	C			C		
incertitude élargie (mg/Nm ³)	2,11			2,11		
conformité incertitude élargie (critère 2)	C			C		
Poussières - pesées (NF X44-052 pour poussières > 50 mg/m³)						
conformité des pesées C/NC	C			C		
Autres paramètres						
Matériel	Brouillard d'huile					
marque/type du compteur	SOCOTEC TH/MA 9915_C1					
n° d'identification du compteur	9915_C1					
date du dernier étalonnage	05/02/18					
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00539					
Conditions de prélèvement						
date de la mesure	09/01/19					
heure de début de mesure	8:15					
heure de fin de mesure	8:45					
température de filtration (°C)	in situ					
température au compteur (°C)	17,0					
pression au compteur (hPa)	995,00					
volume initial relevé au compteur (m ³)	437,430					
volume final relevé au compteur (m ³)	437,454					
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,024					
débit de prélèvement (L/min)	0,8					
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,022					
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	0,022					
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
barbotage (%)	0,0					
barbotage (mg)	3,2E-08					
Résultats						
masse recueillie (mg)		0,000080				
concentration sur sec (mg/Nm ³)		0,0037				
sur sec non corrigée		0,0037				
incertitude (mg/Nm ³)		3,7E-04				
flux horaire (g/h)		0,0055				
incertitude (g/h)		6,8E-04				

4.10.6 VMC hall

TENEUR VOLUMIQUE EN EAU, VITESSE ET DEBIT DE L'EFFLUENT GAZEUX							
N° d'intervention	EL7P01810/90	N° de dossier	1809EL7P0000064	Date	09/01/19	Rejet	VMC hall

Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux

Matériel	balance / sonde H ₂ O
marque/type	sonde capacitive KIMO AMI 310
n° d'identification	15732-E
date du dernier étalonnage	15/09/17
n° du certificat d'étalonnage	N° H17-104254

Mesure	Essai 1	Essai 2	Essai 3	-	-	-	-	-
Température des fumées ° C	17,7	17,6	18,0	-	-	-	-	-
teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé	2,1	2,1	2,1	-	-	-	-	-
Effluent saturé en eau	non	non	non	-	-	-	-	-
Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
teneur volumique en eau (% vol.)	1,037	0,97	0,913	-	-	-	-	-
incertitude (% vol.)	0,052	0,049	0,046	-	-	-	-	-

Masse volumique de l'effluent gazeux

Matériel	sonde de température
marque/type	sonde de température STAMI 1
n° d'identification	6089
date du dernier étalonnage	15/01/18
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00126

Teneurs volumiques sur sec	
teneur en O ₂ sur gaz sec (%)	20,9
teneur en CO ₂ sur gaz sec (%)	0,0
Teneurs volumiques sur humide	
teneur en O ₂ sur gaz humide (%)	20,7
teneur en CO ₂ sur gaz humide (%)	0,0
teneur en H ₂ O sur gaz humide (%)	1,0
teneur en CH ₄ sur gaz humide (%)	
<i>sous-total</i>	78,3
teneur en N ₂ sur gaz humide (%)	77,5
teneur en Ar sur gaz humide (%)	0,8
<i>total</i>	100,0
Point de rosée (°C)	6,5

Caractéristiques de l'effluent gazeux	Essai 1	Essai 2	Essai 3
pression atmosphérique locale (hPa)	995		
pression statique moy. dans le conduit (Pa)	-7	-13	-140
température du gaz dans le conduit (°C)	17,7	17,6	18,0
Masse volumique de l'effluent gazeux			
dans les conditions normales (kg/Nm ³)	1,287		
dans les conditions réelles (kg/m ³)	1,186		

Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)

Conduit circulaire	nombre de points de prélèvement par diamètre (méthode tangentielle)								
diamètre du conduit (m)	0,4								
surface de la section (m ²)	0,13								
N° du point de prélèvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distance point / paroi (cm)	5,8	34,2							

Vitesse et débit de l'effluent gazeux

Matériel	tube de Pitot en L	manomètre
marque/type	tube de Pitot en L (1m)	KIMO AMI 310 (MDP 10000)
n° d'identification	16008	15732-B (10000 Pa)
date du dernier étalonnage	26/06/15	13/10/17
n° du certificat d'étalonnage	N° A15-07163	N° P17-06023

Mesure	N° point de prélèvement	Essai 1			Essai 2			Essai 3		
		température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)	température (°C)	pression dynamique (Pa)	vitesse (m/s)
1er diamètre	1	17,8	9	3,9	17,5	7	3,4	18,1	10	4,1
	2	17,6	8	3,7	17,7	9	3,9	17,9	9	3,9
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
2ème diamètre	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8
coefficient d'étalonnage du tube de Pitot (-)	1,0040							
vitesse moyenne du gaz (m/s)	3,8	3,7	4,0					
diamètre au débouché (si différent) (m)								
vitesse au débouché (m/s)	3,8	3,68	4,02					
incertitude (m/s)	0,19	0,19	0,19					
débit de gaz humide aux conditions réelles (m ³ /h)	1 719	1 665	1 817					
débit de gaz humide aux conditions normales (m ₀ ³ /h)	1 585	1 536	1 672					
débit de gaz sec aux conditions normales (m₀³/h)	1 570	1 520	1 660					
incertitude (Nm ³ /h)	110	110	110					

Validation de la mesure

absence de giration	oui	écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5% écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5% (en cas prélèvement de poussières uniquement)	oui
pressions dynamiques > 5 Pa	oui		-
rapport $v_{max}/v_{min} < 3$	oui		


PRELEVEMENTS INDEPENDANTS

Rejet	VMC hall
N° d'intervention	EL7P01810/90
N° de dossier	1809EL7P0000064

Corrections et débit de gaz sec	
correction	sans

Poussières

Matériel	Compteur	Thermocouple	Tube de Pitot en S
marque/type	DADO LAB QB1 V3	sonde de température STAM1 1 m	tube de Pitot en L (1m)
n° d'identification	19318	6089	16008
date du dernier étalonnage	30/10/17	15/01/18	26/06/15
n° du certificat d'étalonnage	N° 17-30279	N°18-00126	N° A15-07163

	essai 1	essai 2	essai 3	essai 4	essai 5	essai 6
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------

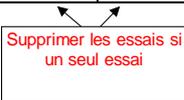
Conditions de prélèvement						
date de la mesure	09/01/19	09/01/19	09/01/19			
heure de début de mesure	7:30	8:35	9:40			
heure de fin de mesure	8:30	9:35	10:40			
matériau du tube d'aspiration	titane	titane	titane			
température de filtration (°C)	in situ	in situ	in situ			
diamètre de buse (mm)	11	11	11			
rapport d'isocinétisme (entre -5% et +15%)	-1,9	10,1	0,3			
nombre de points explorés	2	2	2			
température au compteur (°C)	13,7	8,4	8,3			
pression au compteur (hPa)	995,00	995,00	995,00			
volume initial relevé au compteur (m ³)	2144,547	2145,799	2147,177			
volume final relevé au compteur (m ³)	2145,794	2147,173	2148,429			
volume de gaz sec prélevé (m ³)	1,247	1,374	1,252			
débit de prélèvement (L/min)	20,8	22,9	20,9			
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	1,167	1,310	1,193			
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	1,140	1,278	1,166			
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
filtre (mg)	1,7E-01	1,7E-01	1,7E-01			
rinçage (mg)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Résultats	VMChall_PF_E_1	VMChall_PF_E_2	VMChall_PF_E_3			
masse particulaire sur filtre (mg)	4,97	0,39	4,64			
	VMChall_PR_E_1					
masse particulaire dans le rinçage (plusieurs essais) (mg)	ND 0	-	-	-	-	-
masse particulaire dans le rinçage (mg)	ND 0	ND 0	ND 0			
concentration sur sec (mg/Nm ³)	4,36	0,31	3,98			
incertitude (mg/Nm ³)	2,0E-01	1,3E-01	1,9E-01			
incertitude relative (%)	4,6	43,7	4,8			
sur sec non corrigée	4,36	0,31	3,98			
incertitude (mg/Nm ³)	2,0E-01	1,3E-01	1,9E-01			
flux horaire (g/h)	6,85	0,46	6,61			
incertitude (g/h)	5,7E-01	2,1E-01	5,6E-01			

Validité des mesures						
[blanc] < 5 mg/m ³ si [poussières] > 50 mg/m ³ (NF X44-052) (1)						
[blanc] < 0,1xVLEj si [poussières] < 50 mg/m ³ (NF EN13284-1)						
incertitude de pesée < 2,5 mg/m ³ (NF X44-052)						
Incertitude élargie de la concentration < 20 % de la VLE (critère 2)						
Blanc de Prélèvement initial				Blanc de Prélèvement final (si nombre d'essai > 1)		
masse dans le blanc de sonde (mg)	LQ2	0,45	VMChall_PR_B_1	LQ2	0,45	VMChall_PR_B_2
masse dans le blanc de filtre (mg)	ND	0	VMChall_PF_B_1	ND	0	VMChall_PF_B_1
valeur limite journalière (mg/Nm ³)		100			100	
concentration dans le blanc (mg/Nm ³)		0,37			0,37	
conformité du blanc C/NC (critère 1)		C			C	
incertitude élargie (mg/Nm ³)		0,20			0,20	
conformité incertitude élargie (critère 2)		C			C	
Poussières - pesées (NF X44-052 pour poussières > 50 mg/m³)						
conformité des pesées C/NC		-			-	
Autres paramètres						
Matériel	Brouillard d'huile					
marque/type du compteur	SOCOTEC TH/MA 9091_C1					
n° d'identification du compteur	9091_C1					
date du dernier étalonnage	13/02/18					
n° du certificat d'étalonnage	N°18-00702					
Conditions de prélèvement						
date de la mesure	09/01/19					
heure de début de mesure	8:00					
heure de fin de mesure	8:30					
température de filtration (°C)	150					
température au compteur (°C)	13,9					
pression au compteur (hPa)	995,00					
volume initial relevé au compteur (m ³)	545,537					
volume final relevé au compteur (m ³)	545,617					
volume de gaz sec prélevé (m ³)	0,080					
débit de prélèvement (L/min)	2,7					
volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	0,075					
volume de gaz sec prélevé corrigé (Nm ³)	0,072					
Incertitudes élargies fournies par le laboratoire d'analyses						
barbotage (%)	0,0					
barbotage (mg)	3,2E-08					
Résultats						
masse recueillie (mg)		0,000080				
concentration sur sec (mg/Nm ³)		0,0011				
sur sec non corrigée		0,0011				
incertitude (mg/Nm ³)		4,7E-05				
flux horaire (g/h)		0,0018				
incertitude (g/h)		1,4E-04				

4.11 Annexe 11 : Durées minimales de prélèvement en fonction des LQ

Il s'agit des durées minimales de prélèvement permettant d'atteindre le critère sur la limite de quantification en concentration ramenée aux conditions de référence si elles existent. (critère LQ < 10 % de la valeur limite d'émission).

	ESTIMATION DE LA DUREE DE PRELEVEMENT A PARTIR DE LA LIMITE DE QUANTIFICATION (CRITERE LAB REF 22 - LQ < 0,1 * VLE) Poussières

Poussières			
Oxygène de référence (%)			
Teneur en oxygène de l'effluent (%)			
VLE (mg/Nm ³)	100		
10% de la VLE (mg/Nm ³)	10		
	essai 1	essai 2	essai 3
Limite de quantification du laboratoire sur la pesée d'un filtre (mg)	0,24	0,24	0,24
Limite de quantification du laboratoire sur la pesée du rinçage (mg)	0,89		
Limite de quantification dans le rinçage par essai (mg)	0,30		
Limite de quantification sur la somme rinçage et filtre (mg)	0,54		
Volume minimal à prélever (Nm³)	0,05		
Débit de prélèvement (L/min)	25		
Durée minimale de prélèvement (min) par essai	2		
Durée minimale de prélèvement (h)	0,036		

Barbotage (SO ₂)	
Oxygène de référence (%)	
Teneur en oxygène de l'effluent (%)	
Limite de quantification du laboratoire (µg/L) de SO ₄ ²⁻	300
Volume total de solution de barbotage (mL)	220
Masse analysée (µg)	44,0
VLE (mg/Nm ³)	35
10% de la VLE (mg/Nm ³)	3,5
Volume minimal à prélever (Nm³)	0,0126
Débit de prélèvement (L/min)	2
Durée minimale de prélèvement (min)	6,3
Durée minimale de prélèvement (h)	0,10

	ESTIMATION DE LA DUREE DE PRELEVEMENT A PARTIR DE LA LIMITE DE QUANTIFICATION Métaux et Mercure (CRITERE LAB REF 22 - LQ < 0,1 * VLE)
---	---

SOMME 1				SOMME 2			
Oxygène de référence (%)				Oxygène de référence (%)			
Teneur en oxygène de l'effluent (%)				Teneur en oxygène de l'effluent (%)			
VLE (µg/Nm³)	100			VLE (µg/Nm³)	1000		
10% de la VLE (µg/Nm³)	10			10% de la VLE (mg/Nm³)	100		
Hg gazeux				Hg gazeux			
Limite de quantification du laboratoire (µg/L)				Limite de quantification du laboratoire (µg/L)			
Volume total de solution de barbotage (mL)	220			Volume total de solution de barbotage (mL)	220		
Masse analysée (µg)				Masse analysée (µg)			
Débit de prélèvement (L/min)	2			Débit de prélèvement (L/min)	2		
Barbotages : Cd+Ti				Barbotages : As+Se+Te			
Limite de quantification du laboratoire (µg/L)	0,7			Limite de quantification du laboratoire (µg/L)	0,9		
Volume total de solution de barbotage (mL)	330			Volume total de solution de barbotage (mL)	330		
Masse analysée (µg)	0,231			Masse analysée (µg)	0,3		
Débit de prélèvement (L/min)	2			Débit de prélèvement (L/min)	2		
Particulaires : Cd+Ti				Particulaires : As+Se+Te			
	essai 1	essai 2	essai 3		essai 1	essai 2	essai 3
Limite de quantification du laboratoire sur filtre (µg)	0,2	0,2	0,2	Limite de quantification du laboratoire sur filtre (µg)	1	1	1
Limite de quantification du laboratoire sur rinçage (µg)	0,3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Supprimer les essais si un seul essai </div>		Limite de quantification du laboratoire sur rinçage (µg)	1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Supprimer les essais si un seul essai </div>	
Limite de quantification dans le rinçage par essai (µg)	0,10			Limite de quantification dans le rinçage par essai (µg)	0,33		
Limite de quantification sur la somme rinçage et filtre (µg)	0,300			Limite de quantification sur la somme rinçage et filtre (µg)	1,33		
Débit de prélèvement (L/min)	30			Débit de prélèvement (L/min)	30		
Durée minimale de prélèvement (min) par essai	12,6			Durée minimale de prélèvement (min) par essai	1,9		
Durée minimale de prélèvement (h)	0,21			Durée minimale de prélèvement (h)	0,03		

SOMME 3				SOMME 4			
Oxygène de référence (%)				Oxygène de référence (%)			
Teneur en oxygène de l'effluent (%)				Teneur en oxygène de l'effluent (%)			
VLE (µg/Nm³)	1000			VLE (µg/Nm³)	5000		
10% de la VLE (µg/Nm³)	100			10% de la VLE (mg/Nm³)	500		
Hg gazeux				Hg gazeux			
Limite de quantification du laboratoire (µg/L)				Limite de quantification du laboratoire (µg/L)			
Volume total de solution de barbotage (mL)	220			Volume total de solution de barbotage (mL)	220		
Masse analysée (µg)				Masse analysée (µg)			
Débit de prélèvement (L/min)	2			Débit de prélèvement (L/min)	2		
Barbotages : Pb				Barbotages : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn			
Limite de quantification du laboratoire (µg/L)	0,5			Limite de quantification du laboratoire (µg/L)	10,1		
Volume total de solution de barbotage (mL)	330			Volume total de solution de barbotage (mL)	330		
Masse analysée (µg)	0,165			Masse analysée (µg)	3,333		
Débit de prélèvement (L/min)	2			Débit de prélèvement (L/min)	2		
Particulaires : Pb				Particulaires : Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn			
	essai 1	essai 2	essai 3		essai 1	essai 2	essai 3
Limite de quantification du laboratoire sur filtre (µg)	0,25	0,25	0,25	Limite de quantification du laboratoire sur filtre (µg)	5,55	5,55	5,55
Limite de quantification du laboratoire sur rinçage (µg)	0,25	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Supprimer les essais si un seul essai </div>		Limite de quantification du laboratoire sur rinçage (µg)	5,55	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Supprimer les essais si un seul essai </div>	
Limite de quantification dans le rinçage par essai (µg)	0,08			Limite de quantification dans le rinçage par essai (µg)	1,85		
Limite de quantification sur la somme rinçage et filtre (µg)	0,333			Limite de quantification sur la somme rinçage et filtre (µg)	7,40		
Débit de prélèvement (L/min)	30			Débit de prélèvement (L/min)	30		
Durée minimale de prélèvement (min) par essai	0,9			Durée minimale de prélèvement (min) par essai	3,8		
Durée minimale de prélèvement (h)	0,02			Durée minimale de prélèvement (h)	0,06		