Lisi Aerospace - Bologne

Contrôle auto-surveillance de l'année 2018 des rejets atmosphériques des installations :

- **DEP – Dépotage acide**
- **Rejet n°1 – Usinage chimique robot 2, 5 et 6**
- **Rejet n°2 – Usinage chimique robots 7**
- **Rejet n°2b – RMAC 12 et RMAC 20 (bain HF)**
- **Rejet n°11 – Décapage chaine acier titane**
- **Rejet n°6 – Décapage Alu FPE/FMH et décapage électro.**
- **Rejet n°10 – FIEF**
- **Rejet 17 bis – OAC II**
- **Rejet 18 – OAC II**
- **Rejet 19 – OAC II**
- **Rejet C et C2 – Enverrage.**
- **Rejet D – Enverrage**

DOC. RFE n° 4885-006-001 / Rév. B / 26.07. 2018

Date d'intervention : Du 04 au 08 juin 2018
Date d'édition du rapport : Le 18 / 07/ 2018

Rév.	Date	Rédaction	Vérification technique	Validation
B	26/07/2018	G. Saint-Maxin	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi
A	18/07/2018	G. Saint-Maxin	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi
Visa				P.O. G. Saint-maxin

Ce rapport (*Edition n°9 du 19/06/2018*) comporte 140 pages.
Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées dans ce document au tableau n°1

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale avec une autorisation écrite de la société Entime

Ingénierie environnementale. Prélèvements et mesures sol, eau et air.
14 av. de l'Europe - BP 90195 - 59421 Armentières Cedex
Tél. 03 20 18 17 00 - Fax. 03 20 18 17 09 - www.entime.fr

S.A.R.L au capital de 50 000 euros - RCS Lille 411 386 246 - APE 7490B

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION N°1-5517 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

Sommaire

I INTRODUCTION 4

II DOCUMENTS DE REFERENCE 7

III SYNTHESE DES RESULTATS 8

III.1 Rejet DEP 8
III.2 Rejet 1 – Usinage chimique robot 2, 5 et 6 10
III.3 Rejet 2 – Usinage chimique robot 7 12
III.4 Rejet 2b - RMAC 12 et 20 (bain HF) 14
III.5 Rejet 11 – Décapage chaine acier titane 16
III.6 Rejet n°6 18
III.7 Rejet n°10 20
III.8 Rejet n°17 bis 22
III.9 Rejet n°18 24
III.10 Rejet n°19 26
III.11 Rejet FPE Sableuse 28
III.12 Rejet C1 et C2 - Enverrage 30
III.13 Rejet D - Enverrage 32

IV OBJET DES MESURAGE 34

IV.1 Liste des différents acteurs 34
IV.2 Méthodes de mesures 35
IV.3 Expression des résultats & Règles de calculs et d'arrondis 36

V DESCRIPTION (DES) DE L'INSTALLATION ET DE LEURS FONCTONNEMENTS PENDANT LES MESURES 37

VI CONCLUSION 42

VII ANNEXES : RESULTATS DETAILLES DES MESURES 43

VII.1 Cheminée « DEP » 43
VII.1.1 Description de la section de Mesurage 43
VII.1.2 Description des gaz dans le conduit 44
VII.1.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau 46
VII.1.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité 47
VII.2 Cheminée « Rejet 1 » 49
VII.2.1 Description de la section de Mesurage 49
VII.2.2 Description des gaz dans le conduit 50
VII.2.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau 52
VII.3 Cheminée « Rejet 2 » 61
VII.3.1 Description de la section de Mesurage 61
VII.3.2 Description des gaz dans le conduit 62
VII.3.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau 64
VII.4 Cheminée « Rejet 2bis » 73
VII.4.1 Description de la section de Mesurage 73
VII.4.2 Description des gaz dans le conduit 74
VII.4.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau 76
VII.5 Cheminée « Rejet 11 » 83
VII.5.1 Description de la section de Mesurage 83
VII.5.2 Description des gaz dans le conduit 84
VII.5.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau 86
VII.6 Cheminée « Rejet 6 » 93
VII.6.1 Description de la section de Mesurage 93

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.6.2 Description des gaz dans le conduit ... 94
VII.6.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau ... 96
VII.6.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité ... 97
VII.7 Cheminée « Rejet 10 » ... 99
VII.7.1 Description de la section de Mesurage ... 99
VII.7.2 Description des gaz dans le conduit ... 100
VII.7.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau ... 102
VII.7.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité ... 103
VII.8 Cheminée « Rejet 17 b » ... 105
VII.8.1 Description de la section de Mesurage ... 105
VII.8.2 Description des gaz dans le conduit ... 106
VII.8.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau ... 108
VII.8.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité ... 109
VII.9 Cheminée « Rejet 18 » ... 111
VII.9.1 Description de la section de Mesurage ... 111
VII.9.2 Description des gaz dans le conduit ... 111
VII.9.3 Mesure de la teneur en Chrome, Acidité/basicité et Teneur en eau ... 112
VII.10 Cheminée « Rejet 19 » ... 117
VII.10.1 Description de la section de Mesurage ... 117
VII.10.2 Description des gaz dans le conduit ... 117
VII.10.3 Mesure de la teneur en Chrome, Acidité/basicité et Teneur en eau ... 118
VII.11 Cheminée raccordée à l'installation FPE Sableuse ... 123
VII.11.1 Description de la section de Mesurage ... 123
VII.11.2 Description des gaz dans le conduit ... 123
VII.11.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau ... 125
VII.11.4 Mesure de la teneur en Poussières ... 125
VII.12 Cheminée D raccordée à l'installation enverrage ... 129
VII.12.1 Description de la section de Mesurage ... 129
VII.12.2 Description des gaz dans le conduit ... 130
VII.12.3 Mesure en continu des gaz COvnm ... 132
VII.13 Cheminée C1 et C2 ... 135
VII.13.1 Description de la section de Mesurage ... 135
VII.13.2 Description des gaz dans le conduit ... 136
VII.13.3 Mesure en continu des gaz COvnm ... 138

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

I INTRODUCTION

Les prélèvements et les mesures ont été réalisés dans le cadre de l'auto-surveillance annuelle des rejets atmosphériques du site de la société Lisi Aersopace située à Bologne conformément à l'offre n° OFR-4885-001-003 / Rév. C / 22.05.2018.
Les tableaux ci-dessous reprennent l'ensemble des paramètres mesurés par point de prélèvement en identifiant avec un marquage COFRAC les prélèvements réalisés sous accréditation COFRAC et en reportant tous les écarts par rapport à la méthode de référence.

Rejet « DEP »				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-

Rejet n°1– Usinage chimique robot 2, 5 et 6				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-
HF	(*)	(**)	-	-

Rejet n°2 – Usinage chimique robot 7				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		-	-
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-
HF	(*)	(**)	-	-

Rejet n°2b– RMAC 12 et RMAC 20 (bain HF)				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-
HF	(*)	(**)	-	-

Tableau 1 : Dénomination (des) de la cheminée(s) et des paramètres analysés (1/3)

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Rejet n°11– Décapage chaine acier titane				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-
HF	(*)	(**)	-	-

Rejet « décapage alu et électro » - rejet n°6				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-

Rejet « FIEF » - rejet n°10				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		-	-
Vapeur d'eau	(*)		-	-
Acidité/basicité	-		-	-

Rejet n°17bis– OAC II				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Acidité/basicité	-		-	-

Rejet n°18– OAC II				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	-		Mesure impossible	Aucune mesure
Vapeur d'eau	-		Accessibilité impossible à l'intérieur de la conduite.	-
Acidité/basicité	-			-
Chrome	-	(**)		-
Chrome VI	-	-		-

Tableau 2 : Dénomination (des) de la cheminée(s) et des paramètres analysés (2/3)

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Rejet n°19– OAC II				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	-		Mesure impossible	Aucune mesure
Vapeur d'eau	-		Accessibilité impossible à l'intérieur de la conduite.	-
Acidité/basicité	-			-
Chrome	-	(**)		-
Chrome VI	-	-		-

Rejet « » - rejet n°23				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Aucune mesure cuve vide lors de l'intervention installation à l'arrêt				

Rejet « Sableuse » – FPE				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Mesure au débouché	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
Poussières	(*)	(**)	Mesure au débouché	Impact faible car mesure en poussières faible.

Rejet n°C1 et C2 – Enverrage				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - mesure au débouché	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
COVnm	(*)		-	-

Rejet n°D - Enverrage				
Paramètres mesurés	**Prélèvement ou Mesure**	**Analyse en différé**	**Ecart par rapport à la méthode de référence et l'AM du 10 mars 2010**	**Impact sur le résultat de mesure**
Vitesse et débit-volume	(*)		Echantillonnage partiel - 1 seul axe	Incertitude plus élevée
Vapeur d'eau	(*)		En dehors du domaine d'application de la méthode (< 4% vol. gaz humide)	-
COVnm	(*)		-	-

(*) cofrac ESSAIS Prélèvement et Analyse couvert de l'accréditation COFRAC n° 1-5517 (portée consultable sur www.cofrac.fr) sous Les référentiels NF EN ISO /CEI 17025, LAB REF 22 P : partie prélèvement et LAB REF 22 A : analyse des poussières

(**) Analyse par laboratoire sous-traitant couvert de l'accréditation COFRAC n° 1 – 1488 (portée consultable sur www.cofrac.fr) sous les référentiels NF EN ISO /CEI 17025 et LAB REF 22 A : partie analyse

Tableau 3 : Dénomination (des) de la cheminée(s) et des paramètres analysés (3/3)

Le présent rapport donne les résultats de la campagne de prélèvement réalisée du 04 au 08 juin 2018 suite à l'intervention de M. Sellier et M. Duhamel.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

II DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence pour l'élaboration de ce rapport final d'échantillonnage sont les suivants :

- Arrêté du 11 mars 2010 portant les modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à m'émission des substances à l'atmosphère.

Numéro d'agréments :

- ⇨ Agrément 1 a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.
- ⇨ Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.
- ⇨ Agréments 3 a et 3 b : prélèvement (3 a) et analyse (3 b) de mercure (Hg).
- ⇨ Agréments 4 a et 4 b : prélèvement (4 a) et analyse (4 b) d'acide chlorhydrique (HCl).
- ⇨ Agréments 5 a et 5 b : prélèvement (5 a) et analyse (5 b) d'acide fluorhydrique (HF).
- ⇨ Agréments 6 a et 6 b : prélèvement (6 a) et analyse (6 b) de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).
- ⇨ Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).
- ⇨ Agrément 8 : analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF).
- ⇨ Agréments 9 a et 9 b : prélèvement (9 a) et analyse (9 b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
- ⇨ Agréments 10 a et 10 b : prélèvement (10 a) et analyse (10 b) du dioxyde de soufre (SO_2).
- ⇨ Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).
- ⇨ Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).
- ⇨ Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O_2).
- ⇨ Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.
- ⇨ Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.
- ⇨ Agrément 16 : prélèvement (a) et analyse (b) de l'ammoniac (NH_3).

- Arrêté du 26 janvier 2018 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.
- Arrêté du 7 juillet 2009 et ses révisions relatifs aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les ICPE et aux normes de références
- LAB REF 22 : Exigences spécifiques Qualité de l'air- Emissions de sources fixes
- GA X43-551: Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée
- GA X43-552: Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission
- Arrêté Préfectoral d'Autorisation du 27 mai 2009.
- Plan de Prévention réalisé entre la société lisi Aerospace et la société Entime
- Revue de site entre la société lisi Aerospace et la société Entime
- Doc RFE n° 4685-006-001 / Rév. B / 01.03.2018

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III SYNTHESE DES RESULTATS

III.1 Rejet DEP

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation DEP (dépotage)	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,4 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 05/06/2018 de 12h29 à 13h29 humidité, acidité et basicité.	

Tableau 4 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	11,3 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	11,3 ± 0,3	**8**	C
Température en °C	23 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	5 018 ± 162	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	4 485 ± 155	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	< 1	-	-

Tableau 5 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,0093	-	-	0,0093	C
	en g H+/ h		**-**	0,042	-	-	0,042	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0,14	-	-	0,14	C
	en g OH-/h		**-**	0,63	-	-	0,63	-

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 6 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 7 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

La position de cette section ne satisfait pas à la recommandation des normes ISO 10780 et NF EN 13284-1 avec des longueurs rectilignes en amont et en aval du point de mesure inférieures à 5 fois le diamètre du conduit. Cette section est verticale et de forme circulaire et équipée d'un seul orifice de prélèvement. Dans ce cas, la norme exige au minimum la présence de 2 orifices de prélèvement placés dans le même plan à 90°.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.2 Rejet 1 – Usinage chimique robot 2, 5 et 6

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation usinage chimique - robots 2, 5 et 6	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,35 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 06/06/2018 de de 14h13 à 17h58 humidité, acidité et basicité + HF.	

Tableau 8 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	11,8 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	11,8 ± 0,3	**5**	C
Température en °C	21 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	4 074 ± 128	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	3 673 ± 124	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	< 1	-	-

Tableau 9 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	**1,9**	0	**0,54**	**0,81**	**NC**
	en g H+/ h			7,0	0	2,0	3,0	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0	-	0	0	C
	en g OH-/h			0	-	0	0	C
HF	en mg HF/m_0^3	0,21	**2**	0,90	0,57	0,43	0,63 ± 0,16	C
	en g HF/h		**34**	3,3	2,1	1,6	2,3 ± 0,60	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 10 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	3	60	180	Non	-		C		NC pour acidité	C	C		
HF	1	1	C	3	60	180	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 11 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95%. Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela peut générer une sous-estimation du résultat. Dans notre cas on constate déjà un dépassement de la VLEP cette non-conformité n'aura aucun impact sur la conformité du rejet.

Concentration aberrante mesurée sur le 2ème essai pour la basicité et sur le 2ème barboteur. Une erreur de manipulation est suspectée entre l'opération de conditionnement et l'analyse. Cette valeur n'est pas reprise dans le présent rapport.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.3 Rejet 2 – Usinage chimique robot 7

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation usinage chimique - robots 7	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,3 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 07/06/2018 de 12h10 à 12h51 humidité, acidité et basicité + HF.	

Tableau 12 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	13,3 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	13,3 ± 0,3	**5**	C
Température en °C	23 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	3 384 ± 103	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 998 ± 99	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	2,1 ± 2,5	-	-

Tableau 13 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,12	**0,88**	0,38	0,46	C
	en g H+/ h			0,35	2,7	1,1	1,4	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0	0	0	0	C
	en g OH-/h			0	0	0	0	-
HF	en mg HF/m_0^3	0,13	**2**	0,50	0,80	0,17	0,49± 0,13	C
	en g HF/h		**34**	1,5	2,4	0,52	1,5± 0,40	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 14 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	3	60	180	Non	-		C		NC pour acidité	C	C		
HF	1	1	C	3	60	180	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 15 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95%. Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela peut générer une sous-estimation du résultat. Dans notre cas la valeur limite est pratiquement atteinte pour l'essai 2 et 3, il est nécessaire de procéder à de nouveaux mesurages.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.4 Rejet 2b - RMAC 12 et 20 (bain HF)

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation 2b - RMAC 12 et 20 (bain HF)	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,5 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 05/06/2018 de 12h29 à 16h10 humidité, acidité et basicité + HF.	

Tableau 16 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	9,6 ± 0,2	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	9,6 ± 0,2	**8**	C
Température en °C	25 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	6 793 ± 234	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	6 019 ± 220	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	<1	-	-

Tableau 17 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,096	0,11	**0,56**	0,26	C
	en g H+/ h			0,58	0,67	3,4	1,5	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0	0	0	0	C
	en g OH-/h			0	0	0	0	-
HF	en mg HF/m_0^3	0,21	**2**	0,06	0,18	0,047	0,10 ± 0,033	C
	en g HF/h		**34**	0,38	1,1	0,28	0,58 ± 0,20	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 18 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	30	30	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	3	30	90	Non	-		C		NC pour acidité	C	C		
HF gazeux	1	1	C	3	30	90	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 19 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95% (pour l'essai n°3). Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela implique une sous-estimation du résultat, ce qui n'a pas ou peu d'impact sur le résultat au regard des concentrations mesurées.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.5 Rejet 11 – Décapage chaine acier titane

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation décapage chaine acier titane	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,5 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 07/06/2018 de 14h08 à 15h08 humidité, acidité et basicité + HF.	

Tableau 20 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	14,3 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	14,3 ± 0,3	**8**	C
Température en °C	20 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	10 103 ± 297	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	8 996 ± 286	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	2,1 ± 2	-	-

Tableau 21 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,081			0,081	C
	en g H+/ h			0,73			0,73	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0			0	C
	en g OH-/h			0			0	-
HF	en mg HF/m_0^3	0,18	**2**	0,079			0,079 ± 0,026	C
	en g HF/h		**34**	0,71			0,71 ± 0,24	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 22 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	3	C	1	20	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	3	C	1	20	60	Non	-		C		NC pour acidité	C	C		
HF	1	3	NC	1	20	60	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 23 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95% (pour l'essai n°1). Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela implique une sous-estimation du résultat, ce qui n'a pas ou peu d'impact sur le résultat au regard des concentrations mesurées.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.6 Rejet n°6

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée au rejet n°6 – décapage alu FPE/FMH et décapage électro	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,61 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et aval < 5 Dh.	NC
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 04/06/2018 de 16h04 à 17h04 humidité, acidité et basicité.	

Tableau 24 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	10 ± 0,7	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	10 ± 0,7	**5**	C
Température en °C	31 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	10 540 ± 773	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	9 104 ± 676	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	1,5 ± 1,8	-	-

Tableau 25 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,020			0,016	C
	en g H+/ h			0,089			0,15	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0			0	C
	en g OH-/h			0			0	-

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 26 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	3	NC	1	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 27 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

La position de cette section ne satisfait pas à la recommandation des normes ISO 10780 et NF EN 13284-1 avec des longueurs rectilignes en amont et en aval du point de mesure inférieures à 5 fois le diamètre du conduit. Cette section est verticale et de forme circulaire et équipée d'un seul orifice de prélèvement. Dans ce cas, la norme exige au minimum la présence de 2 orifices de prélèvement placés dans le même plan à 90°.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.7 Rejet n°10

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation point 10 – cabine FIEF	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,3 m	
	Accès	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	C
	Surface de travail	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne amont et aval < 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 25/09/2017 de 16h53 à 18h42 humidité, acidité et basicité.	

Tableau 28 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	15,5 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	15,5 ± 0,3	**5**	C
Température en °C	25,2 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	3 953 ± 123	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 932 ± 98	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	17 ± 34	-	-

Tableau 29 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0,35	0,14	0,16	0,22	C
	en g H+/ h			1,0	0,42	0,48	0,64	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0	0	0	0	C
	en g OH-/h			0	0	0	0	-

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 30 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	1	NC	3	-	-	Oui	-	C							
H_2O	1	1	C	1	30	30	Oui	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	3	30	90	Oui	-		C		NC	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 31 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95% (pour l'essai n°1). Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela implique une sous-estimation du résultat, ce qui n'a pas ou peu d'impact sur le résultat au regard des concentrations mesurées.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.8 Rejet n°17 bis

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation point 17bis – OAC II	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,6 m	
	Accès	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	C
	Surface de travail	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne amont et aval > 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 05/06/2018 de 10h10 à 11h10 humidité, acidité et basicité.	

Tableau 32 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	3,0 ± 0,4	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	3,0 ± 0,4	**5**	**NC**
Température en °C	29 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	3 090 ± 422	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 675 ± 367	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	1,6 ± 3,5	-	-

Tableau 33 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0			0	C
	en g H+/ h			0			0	-
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0,29			0,29	C
	en g OH-/h			0,77			0,77	-

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 34 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	1	NC	3	-	-	Non	-	C							
H_2O	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	C	1	60	60	Non	-		C		NC	C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 35 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Le rendement d'absorption de l'acidité est inférieur à 95% (pour l'essai n°1). Cela ne satisfait pas aux exigences des textes réglementaires. Cela implique une sous-estimation du résultat, ce qui n'a pas ou peu d'impact sur le résultat au regard des concentrations mesurées.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.9 Rejet n°18

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation point 18 – OAC II	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,6 m	
	Accès	Accès très difficile	NC
	Surface de travail	< 5m²	NC
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne amont et aval > 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	Aucune trappe normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 06/06/2018 de 10h10 à 11h10 humidité, Acidité/basicité, Chrome et Chrome VI.	

Tableau 36 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	Mesure non réalisé en raison d'un problème d'accès	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s		5	-
Température en °C		-	-
Débit brut en m³/h gaz humide		-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel		-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	<1	-	-

Tableau 37 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Chrome	en mg Cr/m_0^3	0,0015	**1**	0,0025			0,0025	C
Chrome VI	en mg CrVI/m_0^3	0,00054	**0,1**	0,00061			0,00061	C
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0			0	C
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0,49			0,49	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 38 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
H_2O	1	1	NC	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	NC	1	60	60	Non	-		C		C	C	C		
Chrome	1	1	NC	1	60	60	Non			C	NC	C	C	C		
Chrome VI	1	1	NC	1	60	60	Non			C						

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 39 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Réalisation d'un prélèvement en isocinétisme est impossible en raison de la configuration du point de mesurage. La canne de prélèvement n'a pas pu être insérée à l'intérieur du conduit. Le prélèvement a été réalisé via un flexible en PTFE.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.10 Rejet n°19

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation point 19 – OAC II	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,6 m	
	Accès	Accès très difficile	NC
	Surface de travail	< 5m²	NC
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne amont et aval > 5 Dh.	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	Aucune trappe normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 05/06/2018 de 11h30 à 12h30 humidité, Acidité/basicité, Chrome et Chrome VI.	

Tableau 40 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	Mesure non réalisé en raison d'un problème d'accès	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s		5	-
Température en °C		-	-
Débit brut en m³/h gaz humide		-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel		-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	1 ± 1,8	-	-

Tableau 41 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Chrome	en mg Cr/m_0^3	0,0016	**1**	0,0029			0,0029	C
Chrome VI	en mg CrVI/m_0^3	0,0005	**0,1**	<0,0005			<0,0005	C
Acidité	en mg H+/m_0^3	-	**0,5**	0			0	C
Basicité	en mg OH-/m_0^3	-	**10**	0			0	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 42 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ/VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
H_2O	1	1	NC	1	60	60	Non	-		C		C				
Acidité / Basicité	1	1	NC	1	60	60	Non	-		C		C	C	C		
Chrome	1	1	NC	1	60	60	Non			C	NC	C	C	C		
Chrome VI	1	1	NC	1	60	60	Non			C						

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 43 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Réalisation d'un prélèvement en isocinétisme est impossible en raison de la configuration du point de mesurage. La canne de prélèvement n'a pas pu être insérée à l'intérieur du conduit. Le prélèvement a été réalisé via un flexible en PTFE.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.11 Rejet FPE Sableuse

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation FPE Sableuse	
Section de mesurage	**Description**	Section rectangulaire de 0,3 m de large et 0,2 m de long	
	Accès	Echelle	C
	Surface de travail	Echelle	NC
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont et Aval < 5DH.	NC
		Cheminée verticale Longueur Rectiligne aval < 5 Dh	NC
	Conditions aérauliques	Mesure au débouché	NC
	Orifice de prélèvement	Aucun	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 07/06/2018 de 16h59 à 18h05 Poussières.	

Tableau 44 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	13,2 ± 0,3	-	-
Température en °C	27 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	2 854 ± 111	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 507 ± 103	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	<1	-	-

Tableau 45 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
Poussières	en mg Ps/m_0^3	0,93	**5**	0,41			0,41 ± 0,37	C
	en gPs / h		**14**	1,0			1,0 ± 0,92	-

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 46 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ / VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	1	NC	1	-	-	Non	-	NC							
Poussières	1	1	NC	1	60	60	Non	-		C	C		C	C		

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 47 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.12 Rejet C1 et C2 - Enverrage

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation C1 et C2 - Enverrage	
Section de mesurage	**Description**	Section rectangulaire de 0,8 m de large et 1,0 m de long	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont > 5DH.	C
		Cheminée verticale Longueur Rectiligne aval < 5 Dh	NC
	Conditions aérauliques	Mesure au débouché	NC
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 07/06/2018 de 16h30 à 18h10 : COVnm.	

Tableau 48 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	3,9 ± 0,6	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	3,9 ± 0,6	**8**	C
Température en °C	21 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	11 330 ± 1 882	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	10 167 ± 1 694	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	<1	-	-

Tableau 49 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
COVnm	en mg COVnm/m_0^3	1	**110**	0,57	0,46	0,58	0,54 ± 2,8	C
	en g COVnm/h		**800**	5,8	4,7	5,9	5,5 ± 28	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 50 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
					Temps de prélèvement en minute											
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	par points	Sur l' ensemble	Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ / VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
Vitesse /Débit	1	1	NC	3	1	2	Non	-	NC							
COVnm	1	1	C	3	33	99	Non	-							C	C

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 51 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

III.13 Rejet D - Enverrage

Le tableau ci-dessous reprend la conformité ou non de la section de mesurage par rapport aux prescriptions normatives et les conditions de fonctionnement de l'installation lors des mesures.

Site et section de mesurage			
Point de prélèvement		Cheminée raccordée à l'installation D - Enverrage	
Section de mesurage	**Description**	Section circulaire Ø = 0,7 m	
	Accès	Nacelle	C
	Surface de travail	Nacelle	C
	Situation	Après l'extracteur ; Cheminée verticale Longueur Rectiligne Amont > 5DH.	C
		Cheminée verticale Longueur Rectiligne aval < 5 Dh	C
	Conditions aérauliques	Répartition uniforme du flux	C
	Orifice de prélèvement	1 trappe non normalisée	NC
Homogénéité du flux		Section considéré comme homogène	
Condition de marche de l'installation		Normal	
Dysfonctionnement / Incident		Aucun	
Variabilité des mesures		Stable	
Période horaire des mesures		Le 07/06/2018 de 12h00 à 15h15 : COVnm.	

Tableau 52 : Synthèse des résultats site et section de mesurage

Les résultats des mesurages périphériques sont résumés ci-dessous :

Vitesse / Débit volumique			
Paramètre :	**Résultats de mesures**	**Valeur Réglementaire**	**Conformité**
Vitesse au débouchée en m/s	11,1 ± 0,3	-	-
Vitesse à la section de mesure en m/s	11,1 ± 0,3	**8**	C
Température en °C	23 ± 3	-	-
Débit brut en m^3/h gaz humide	15 439 ± 498	-	-
Débit normalisé en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	13 753 ± 474	-	-
Vapeur d'eau en %vol. gaz humide	<1	-	-

Tableau 53 : Synthèse des résultats vitesse / débit volumique

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Concentration en gaz sec à O_2 réel + Flux horaire								
Paramètre :		**L.Q[1]**	**VLE[2]**	**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**	**Moyenne**	**Conformité[3]**
COVnm	en mg COVnm/m_0^3	1	**110**	3,8	1,5	1,0	2,1 ± 2,7	C
	en g COVnm/h		**800**	52	21	14	29 ± 37	C

[1]Limite de quantification de la mesure ; [2] selon votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009
[3] Pour déclarer ou non la conformité à la valeur limite d'émission, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée au résultat

Tableau 54 : Synthèse des résultats concentration et flux horaire

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures selon les exigences normatives et de l'arrêté ministériel du 11/03/2010 est reprise dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Conformité de la stratégie d'échantillonnage								Conformité du prélèvement							
										Phase gazeuse et/ou particulaire ou cumulé					Mesure en continu	
	Nombre d'axe échantillonné	Nombre de points échantillonné	C / NC	Nombre d'essai réalisé	Temps de prélèvement en minute		Fumée saturée en eau	Conformité à l'A.M. du 11/03/2010	Mesures des conditions aérauliques	Débit de fuite	Iso-cinétisme - 5 <Iso<+ 15%	Efficacité de piégeage	Blanc de site < 10% V.L.E	Rapport LQ / VLE < 10%	Contrôle étanchéité	Contrôle dérive
					par points	Sur l' ensemble										
Vitesse /Débit	1	1	NC	1	-	-	Non	-	NC							
COVnm	1	1	C	3	65	195	Non	-							C	C

NB : - Conforme (C) / Non conforme (NC) – V.L.E (Valeur Limite d'Emission) – L.Q (Limite de Quantification)

Tableau 55 : Conformité de la stratégie d'échantillonnage et des résultats de mesures

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

IV OBJET DES MESURAGE

IV.1 Liste des différents acteurs

Le Tableau 56 donne les principaux acteurs liés à cette campagne de mesures et de prélèvements.

	Donneur d'ordre	Exploitant
Nom	LISI Aerospace	
Adresse	39 route des forges – BP 82138 – 52310 Bologne	
Interlocuteur	M. Thimel	
Organisme responsable des prélèvements et analyses		
Nom	ENTIME	
Intervenant	Romain Fievet – Fonction : Chargé d'étude Gauthier Saint Maxin – Fonction : Référent Air à l'émission, Directeur Technique Lucas Ricard, Pierre Matthieu Duhamel, Bruno Sellier - Fonction : Technicien Air	
Adresse	14 Avenue de l'Europe – 59280 Armentières	
Mission	Prélèvements des échantillons et rédaction du rapport	
N° d'accréditation	**Accréditation COFRAC n° 1-5517** (portée consultable sur www.cofrac.fr) sous les référentiels NF EN ISO /CEI 17025 et LAB REF 22 P : partie prélèvement. L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les essais couverts par l'accréditation et identifiés dans le tableau n°1.	
Agrément	Entime est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du 26/01/2018 pour les agréments n°1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a,7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15 et 16a.	
Certification	Entime est certifiée pour ses prestations (Ingénierie environnementale – Prélèvements et mesures sol, eau et air) selon les standards internationaux suivants (certificat n° FQA 4000239 – Annexe 1): ▪ ISO 9001 – Version 2015 – Système de management de la qualité ▪ ISO 14001 – Version 2015 – Système de management de l'environnement ▪ OHSAS 18001 – Version 2007 – Système de management de la santé – sécurité	
Sous-traitants		
Fonction	Laboratoire d'analyses	
Nom	Eurofins Analyses pour l'Environnement – Site de Saverne	
Adresse	5, rue d'Otterswiller – 67700 Saverne	
Mission	Analyses des échantillons	
N° d'accréditation	**Accréditation COFRAC n° 1 – 1488** (portée consultable sur www.cofrac.fr) LAB REF 22 A : partie analyse L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les essais couverts par l'accréditation et identifié dans le tableau n°1.	
Agrément	Eurofins est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du 15/12/2016 pour les agréments n° 1b, 3b, 4b, 5b, 6b, 9b, 10b, 16b	

Tableau 56 : Composition des différents Acteurs

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

IV.2 Méthodes de mesures

Les normes et méthodes utilisées pour l'analyse et le prélèvement sont reprises par paramètre dans le Tableau 57.

Paramètres	Principe de la méthode d'échantillonnage	Référence de la méthode
Campagne de Mesure	Identification de l'objectif de mesurage ; Elaboration du plan de mesurage ; Sélection de la stratégie d'échantillonnage Emission du rapport de mesurage	NF EN 15259
Harmonisation des Procédures en vue de leur mise en œuvre simultanée	Mesure simultanée de plusieurs paramètres avec le même ensemble de prélèvement	GA X 43-551
Vitesse et débit-volume	Exploration du champ des vitesses au moyen d'un tube de Pitot et d'un thermocouple K	ISO 10780
Détermination de la vapeur d'eau	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux Piégeage de la vapeur d'eau par condensation et adsorption Détermination de la masse de vapeur d'eau piégée par pesage	NF EN 14790
Concentration massique de poussières	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent particulaire Collecte des poussières sur filtre plan pré-pesé	NF X 44-052 NF EN 13284-1
Concentration en Composés Organiques Volatils (COV)	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux. Mesure en continue par détecteur à ionisation de flamme (FID)	NF EN 12619
Concentration en Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COV hors CH_4)	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux. Mesure en continue par détecteur à ionisation de flamme (FID)	XP X 43-554
Concentration en Fluor Total (HF)	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent particulaire et gazeux Collecte des particules sur filtre et passage du flux gazeux à travers une solution d'absorption Analyse par ionométrie	NF X 43-304
Concentration en métaux lourds totaux : As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl et V	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent particulaire et gazeux Collecte des particules sur filtre et piégeage des métaux lourds gazeux dans une solution d'absorption composé de HNO3 à 4,5% et de H2O2 à 1,7% Analyse par spectroscopie de masse couplée à un plasma à couplage inductif (ICP / MS)	NF EN 14385
Acidité/Basicité	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux Passage du flux gazeux à travers une solution absorption tampon KCl à ph = 5,5 Analyse par titrage	NF X 43-317
Concentration en Cr VI	Prélèvement d'un échantillon représentatif de l'effluent particulaire et gazeux Collecte des particules sur filtre et passage du flux gazeux à travers une solution d'absorption H_2SO_4 à 0,05M Analyse par spectrophotométrie	-

Tableau 57 : Normes et Méthodes appliquées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Lorsque l'intégralité des exigences normatives et réglementaires (A.M du 11/03/2010) ne peut pas être suivie alors les principes et les modes opératoires seront suivis aussi fidèlement que possible et tous les écarts seront décrits dans le rapport.

IV.3 Expression des résultats & Règles de calculs et d'arrondis

Les incertitudes associées aux résultats de mesure sont des incertitudes élargies avec un facteur d'élargissement k=2 soit un taux de confiance de 95%. Ces incertitudes ne sont valables que si les prélèvements sont réalisés conformément aux normes de références. Dans le cas contraire, les incertitudes sont importantes et ne peuvent être quantifiées.

Les mesures sont exprimées dans les conditions normales de température et de pression (273K et 101325 Pa) sur gaz sec ou gaz humide. Le symbole utilisé est le normal mètre cube (m_0^3 = Nm^3 annotation erronée pouvant paraître dans votre arrêté).

Le signe (<) indique que le résultat est inférieur à la limite de quantification de l'analyse.

Elles peuvent être exprimées à une valeur d'oxygène de référence.

Formule de conversion : $C(O2, réf) = C(O2, mesuré)\ \frac{(21-O2\ référence\ )}{(21-O2\ mesuré)}$

Le résultat de mesurage pour les méthodes manuelles est calculé à partir de résultats obtenus sur plusieurs échantillons constitués d'un filtre et d'un rinçage de canne pour les polluants particulaires (Poussières), d'une solution d'absorption 1 et 2 pour les polluants gazeux (SO_2 et HCl) et de l'addition des résultats de la partie particulaire et de la partie gazeuse pour les polluants composés des deux phases (les éléments métaux lourds : Hg, As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl et V et fluor total).

Afin d'éviter que beaucoup de résultats soient exprimés dans un encadrement, les règles de calcul suivantes sont définies par les exigences du LAB REF 022 et sont donc suivies :

- On prend la valeur 0 quand le composé n'est pas détecté à l'analyse.
- On prend la valeur L.Q / 2 quand le composé est détecté à l'analyse mais reste inférieur à la L.Q.

Cette règle de calcul s'applique pour le calcul des concentrations de mesurages, blanc de site et vérification de la conformité du rendement d'absorption.

On prend le résultat de mesurage égal à la concentration du blanc de site si la concentration du blanc de site est supérieure à la concentration mesurée. Dans le cas où la concentration du blanc de site est supérieure à 10% de la V.L.E, la mesure sera invalidée.

Les résultats de mesures sont donnés avec une précision de 2 chiffres significatifs exprimés dans les mêmes unités que leurs V.L.E avec une valeur limite basse fixée au dix-millième. Les règles d'arrondis sont les suivantes : L'arrondi d'un nombre supérieur ou égal à 10 est à l'unité, entre 1 et 10 au dixième, entre 0,1 et 1 au centième, entre 0,01 et 0,1 au millième et entre 0,0001 et 0,01 au dix-millième.

Par convention : Si le chiffre après l'arrondi est inférieur à 5, le chiffre de l'arrondi sera le chiffre inférieur. Et inversement si le chiffre après l'arrondi est égal ou supérieur à 5, le chiffre de l'arrondi sera le chiffre supérieur.

L'incertitude est arrondie à la même précision que le résultat de mesure. Et quelque-soit le chiffre après l'arrondi, le chiffre de l'arrondi sera le chiffre supérieur.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

V DESCRIPTION (DES) DE L'INSTALLATION ET DE LEURS FONCTONNEMENTS PENDANT LES MESURES

Les caractéristiques et les conditions de fonctionnement de l'installation sont reprises ci-dessous :

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Dépotage
Fonction et Procédé mise en œuvre	Cuve acide nitrique
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Acide nitrique
Nature des Produits Finis	Vapeur acide nitrique
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 58 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « DEP »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 10
Fonction et Procédé mise en œuvre	chaine fief
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 59 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 10 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 6
Fonction et Procédé mise en œuvre	décapage alu FPE/FMH et décapage électro
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 60 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 6 »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 11
Fonction et Procédé mise en œuvre	Décapage chaine acier titane
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 61 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 11 – décapage acier titane »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 2
Fonction et Procédé mise en œuvre	Usinage chimique robot 7
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 62 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 2 – usinage chimique robot 7 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 1
Fonction et Procédé mise en œuvre	Usinage chimique robot 2, 5 et 6
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 63 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 1 – usinage chimique robot 2, 5 et 6 »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 2b
Fonction et Procédé mise en œuvre	RMAC12 et 20 (bains HF)
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 64 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Rejet 2b »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Rejet enverrage C1 et C2
Fonction et Procédé mise en œuvre	2 cabines de peinture
Rubrique I.C.P.E.	2940
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie Peinte
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Rideau d'eau
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 65 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Enverrage C1 et C2 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Rejet enverrage D
Fonction et Procédé mise en œuvre	Recouvrement par enduit des pièces
Rubrique I.C.P.E.	2940
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie Peinte
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Rideau d'eau
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 66 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « Enverrage D »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 17 b
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 67 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « rejet 17 bis – OAC II »

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 18
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 68 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « rejet 18 – OAC II »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 19
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Tableau 69 : Présentation et fonctionnement des installations contrôlées « rejet 19 – OAC II »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VI CONCLUSION

- Cheminée raccordée à l'installation DEP - dépotage

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres Acidité/Basicité mesurés dans les rejets atmosphériques de la cheminée DEP raccordée au dépotage sont inférieurs à la limite d'émission fixée par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 1 raccordée à l'installation d'usinage chimique des robots 2, 5 et 6.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres acidité/basicité et HF sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 2 raccordée à l'installation d'usinage chimique des robots 7.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O2 réel et en flux horaire pour les paramètres acidité/basicité et HF sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 2b raccordée à l'installation RMAC 12 et 20 (bain HF).

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres acidité, basicité et HF sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 11 raccordée à l'installation de décapage chaine acier titane.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres acidité/basicité et HF sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 6 raccordée à l'installation de décapage alu FPE/FMH et décapage électro.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres Acidité et Basicité mesurés dans les rejets atmosphériques de la cheminée 6 sont conformes aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 10 raccordée à l'installation Point 10 – chaîne FIEF

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres basicité et acidité sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 17b raccordée à l'installation OAC II.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour les paramètres basicité et acidité sont inférieurs aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée 18 et cheminée 19 raccordée à l'installation OAC II.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour tous les paramètres mesurés sont conformes aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée FPE.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour le paramètre « Poussières » sont conformes aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

- Cheminée C1 et C2 – enverrage / Cheminée « D » - Enverrage.

Les résultats exprimés en concentration gaz sec à O_2 réel et en flux horaire pour le paramètre « COVnm » sont conformes aux valeurs limites d'émission fixées par votre arrêté préfectoral d'autorisation du 27/05/2009.

On note une vitesse d'éjection faible < 5m/s sur le point de rejet (au débouché) de la cheminée C1 et C2.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII ANNEXES : RESULTATS DETAILLES DES MESURES

VII.1 Cheminée « DEP »

VII.1.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Dépotage
Fonction et Procédé mise en œuvre	Cuve acide nitrique
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Acide nitrique
Nature des Produits Finis	Vapeur acide nitrique
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage				
Position de la section de mesure	Après l'extracteur			
Orientation du conduit	Verticale			
Forme de la section de Mesure	Circulaire			
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre =	0,4		
Forme du conduit au débouché	Circulaire			
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre =	0,4		
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme		
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Non Conforme			
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme			
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle			
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle			
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2			
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Non Conforme		
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun			

Tableau 70 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « DEP »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.1.2 Description des gaz dans le conduit

VII.1.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type L raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.1.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	400
Aire de la section de mesure en m²	0,126
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 71 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,4

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	12h30	12h35	12h37	12h39
Température Fumée Moyenne en °C :	22,7	22,7	22,7	22,7
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98290,0	98 290	98 290	98 290
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	0,2	0,2	0,2	0,2
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,15	1,15	1,15	1,15
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,1	10,9	11,4	11,0
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,1	10,9	11,4	11,0
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	5 018	4 949	5 135	4 969
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	4 494	4 432	4 599	4 450
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	4 485	4 423	4 590	4 441

Homogénéité des gaz *	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 72 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	45	22,7	76	75	77	74	70	-110	74	11,3
2	200	22,7	69	68	67	64	68	-110	67	10,7
3	355	22,7	68	71	65	66	68	-110	68	10,8

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	45	22,7	66	66	70	70	71	-110	69	10,9
2	200	22,7	74	71	73	75	78	-110	74	11,3
3	355	22,7	75	78	79	88	90	-110	82	11,9

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	45	22,7	66	66	70	70	71	-110	69	10,9
2	200	22,7	68	71	65	66	68	-110	68	10,8
3	355	22,7	74	71	73	75	78	-110	74	11,3

Tableau 73 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	4,52		Conforme	4,52		Conforme	4,52		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 10,7	Maximum: 11,3	Conforme	Minimum: 10,9	Maximum: 11,9	Conforme	Minimum: 10,8	Maximum: 11,3	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-

Tableau 74 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

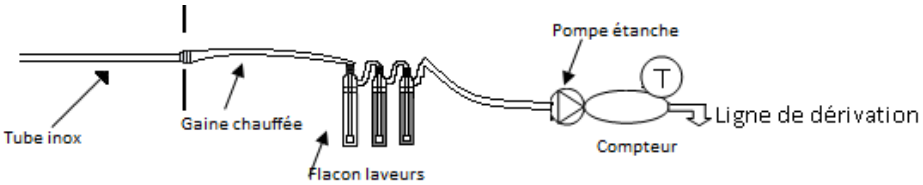
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.1.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau

VII.1.3.1 Mode Opératoire suivi :

Cette ligne est composée dans sa première partie d'un tube inoxydable raccordée à un filtre céramique chauffé permettant de retenir les particules présentes dans les fumées. Ce filtre est chauffé afin d'éviter les points de condensation avant la partie pré pesée. Cet échantillon est dans une seconde partie amené par l'intermédiaire d'une ligne chauffée dans un train de flacons laveurs pré pesé. Puis la vapeur d'eau est piégée par condensation et adsorption sur gel de silice contenu dans les flacons laveurs. Le volume de l'échantillon passant à travers ce train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues.

Puis en rapportant la quantité de masse d'eau recueillie en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur en vapeur d'eau des fumées.



VII.1.3.2 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		12	h	29
Heure Fin		13	h	29
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		89,0935		
Volume Fin (m^3)		89,1556		
Volume prélevé en m^3		0,0614		
Volume prélevé en m_0^3		0,0537		
Débit Prélèvement en l/min		1,0		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1187,6		
	Finale	1187,7		
Masse d'eau recueillie en grammes		0,1		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		2		
Humidité (en %vol. gaz humide)		0,2%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 75 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.1.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

VII.1.4.1 Mode opératoire suivi

Le quadrillage de la section de mesure s'est limité au centre du conduit à cause des conditions d'accès difficile. Le prélèvement du paramètre Acidité/Basicité s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement sans dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée d'un tube PTFE courbée diamètre interne 4 mm raccordé à un train de 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H_2O_2 à pH tampon=5,5.
Le volume de l'échantillon passant à travers le train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression. Le débit d'aspiration de cette ligne est faible et constant. Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie dans les flacons laveurs en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

VII.1.4.2 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		105-106-107		
Heure Début		12	h	29
Heure Fin		13	h	29
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0614		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0537		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,0		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		101		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		100		
Volume Blanc Mesure en ml		90		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l	<	0,01	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,001		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,0093		

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		105-106-107		
Heure Début		12	h	29
Heure Fin		13	h	29
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0615		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0597		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,0		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		101		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		100		
Volume Blanc Mesure en ml		90		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	<	0,17	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,01		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,14		

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2 Cheminée « Rejet 1 »

VII.2.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 1
Fonction et Procédé mise en œuvre	Usinage chimique robot 2, 5 et 6
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage				
Position de la section de mesure	Après l'extracteur			
Orientation du conduit	Verticale			
Forme de la section de Mesure	Circulaire			
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre =	0,35		
Forme du conduit au débouché	Circulaire			
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre =	0,35		
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme		
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme			
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme			
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle			
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle			
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2			
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme		
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun			

Tableau 76 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 1 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2.2 Description des gaz dans le conduit

VII.2.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.2.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	350
Aire de la section de mesure en m²	0,096
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 77 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,4

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	14h20	14h15	14h20	14h25
Température Fumée Moyenne en °C :	20,5	20,5	20,5	20,5
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98396,9	98 397	98 397	98 397
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	0,2	0,2	0,2	0,2
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,16	1,16	1,16	1,16
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,8	11,7	11,8	11,8
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,8	11,7	11,8	11,8
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	4 074	4 069	4 084	4 070
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	3 680	3 675	3 689	3 676
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	3 673	3 668	3 681	3 669

Tableau 78 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	40	20,5	117	109	125	120	120	-3	118	11,7
2	175	20,5	124	124	115	115	118	-3	119	11,8
3	310	20,5	114	114	122	121	119	-3	118	11,7

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	40	20,5	121	119	122	126	120	-3	122	11,9
2	175	20,5	117	111	127	123	112	-3	118	11,7
3	310	20,5	111	127	123	112	119	-3	118	11,7

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	40	20,5	124	124	115	115	118	-3	119	11,8
2	175	20,5	117	111	127	123	112	-3	118	11,7
3	310	20,5	111	127	123	112	119	-3	118	11,7

Tableau 79 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	3,955		Conforme	3,955		Conforme	3,955		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 11,7	Maximum: 11,8	Conforme	Minimum: 11,7	Maximum: 11,9	Conforme	Minimum: 11,7	Maximum: 11,8	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 Seul Axe		-	1 Seul Axe		-	1 Seul Axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 Seul Axe		-	1 Seul Axe		-	1 Seul Axe		-

Tableau 80 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau

VII.2.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres Poussières, Fluor total, H+/OH- et Vapeur d'eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 2 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

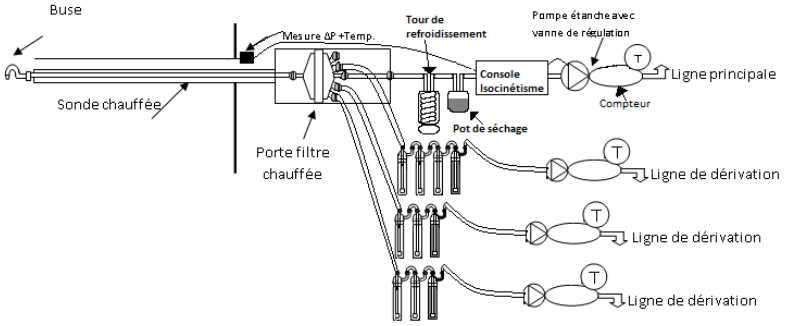
Dans la seconde partie, les 2 lignes secondaires froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minutes, les échantillons gazeux dans 2 lignes de barboteurs distinctes. La 1ère ligne contient 2 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des fluorures composée de NaOH à 0,1 N, la 2ème ligne contient 2 barboteurs en série pré-pesées avec une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H_2O_2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ière partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2.3.2 Teneur en Fluor total :

Le tableau suivant décrit les données spécifiques liées au prélèvement des Poussières avec la buse de sonde utilisée, le type de filtre, la température de filtration et les conditions de prélèvement iso-cinétique :

Données échantillonnages	Essai n°1 :	Essai n°2 :	Essai n°3 :
Diamètre de la buse en mm	8	7	7
Type de filtre utilisé	Filtre de 90 mm en fibres de quartz Efficacité de 99,999% sur un aérosol de 0,3 µm		
Température de filtration	160	160	160
Validation : Température de filtration > 20 °C de la température des fumées	Conforme	Conforme	Conforme
Prélèvement iso-cinétique	Oui	Oui	Oui

Tableau 81 : Caractéristiques d'échantillonnage des fluors particulaires

La conformité du prélèvement des fluors particulaires au niveau du plan de mesurage par rapport aux normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du prélèvement	Résultat d'essai :	Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok	Conforme
Pression différentielle > 5 Pa	>100	Conforme
Rapport vitesse maximum / vitesse minimum < 3	<3	Conforme
Aucun écoulement à contre-courant	Ok	Conforme

Tableau 82 : Critère de validation du prélèvement des fluors particulaires

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages	Essai n°1			Essai n°2			Essai n°3		
n° Echantillon	32 à 38 et 39 à 45			32 à 38 et 39 à 45			32 à 38 et 39 à 45		
Heure Début	14	h	13	15	h	45	16	h	58
Heure Fin	15	h	13	16	h	47	17	h	58
Interruption en minutes	0			0			0		
Durée de l'essai en minutes	60			62			60		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m^3 gaz sec	0,1462			0,1481			0,1514		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m_0^3 gaz sec	0,1282			0,1289			0,1314		
Débit Prélèvem^t en l/min	2,4			2,4			2,5		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m^3 gaz sec	2,0872			2,6660			2,5832		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m_0^3 gaz sec	1,8361			2,3207			2,2390		
Débit Prélèvem^t en l/min	34,8			43,0			43,1		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		

Tableau 83 : Prélèvement pour le paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Les détails et la validation de la conformité des résultats d'analyses selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur en fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Analyses Fluor Particulaire		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Quantité piégée Filtre en mg	F / filtre	0,76	0,81	0,87
Quantité piégée Rinçage Sonde en mg	F / filtre	0,097	0,097	0,097
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en mg	F / filtre	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Concentration Blanc Mesure Part. en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,0082	0,0065	0,0067
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,467	0,391	0,432
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,467	0,391	0,432
Données Analyses HF Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		110	108	110
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		128	119	125
Volume Blanc Mesure en ml		90	90	90
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	F / l	0,48	0,2	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	HF	0,05558	0,02274	0,00000
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Concentration Blanc Mesure HF Gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	0,00000	0,00000
Efficacité piégeage en %		100,00000	100,00000	-
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,43359	0,17644	0,00000
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,43359	0,17644	0,00000
Concentration en Fluor Particulaire + Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration Blanc Mesure Total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,0	0,0	0,0
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,90	0,57	0,43
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,90	0,57	0,43

Tableau 84 : Résultats d'analyses Paramètre fluor total

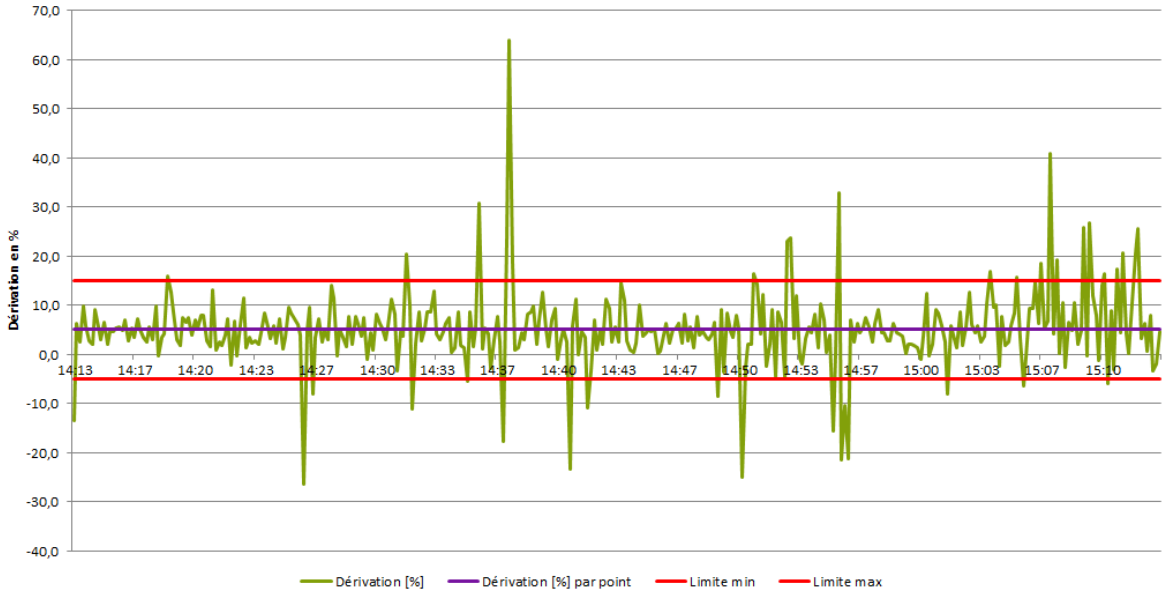
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Essai n°1 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	22	24	22
Vitesse	m/s condition conduite	6,3	11,7	10,0

Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

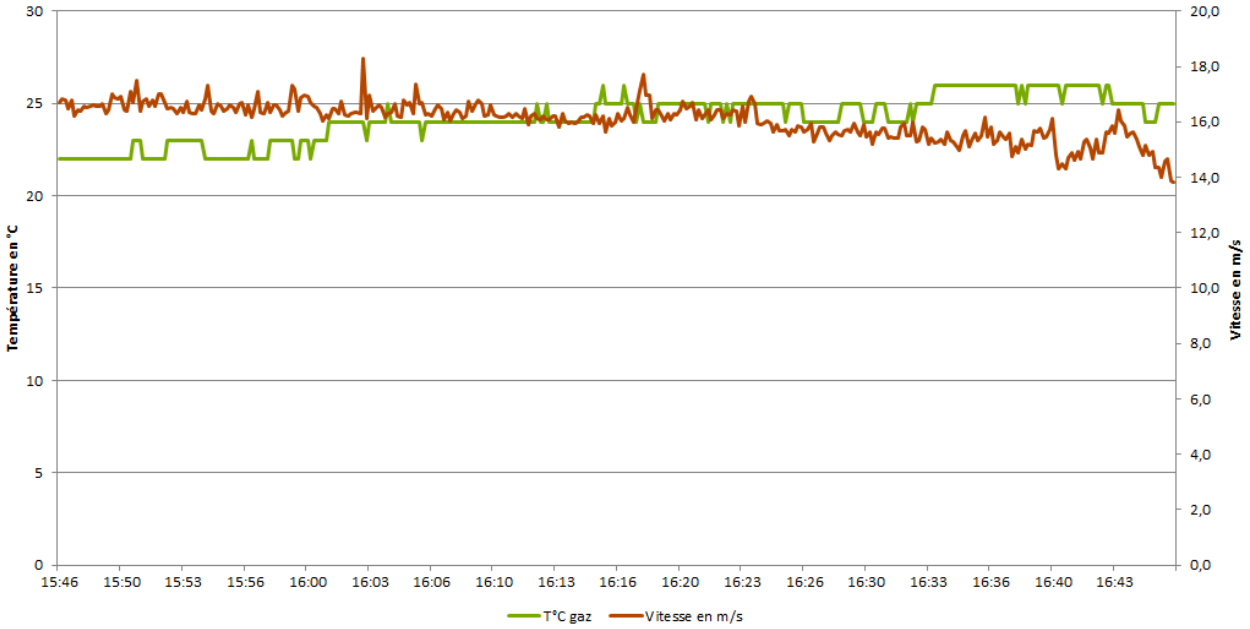
n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:59	10,0	22	1,8	1,9	1,4	5,1	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

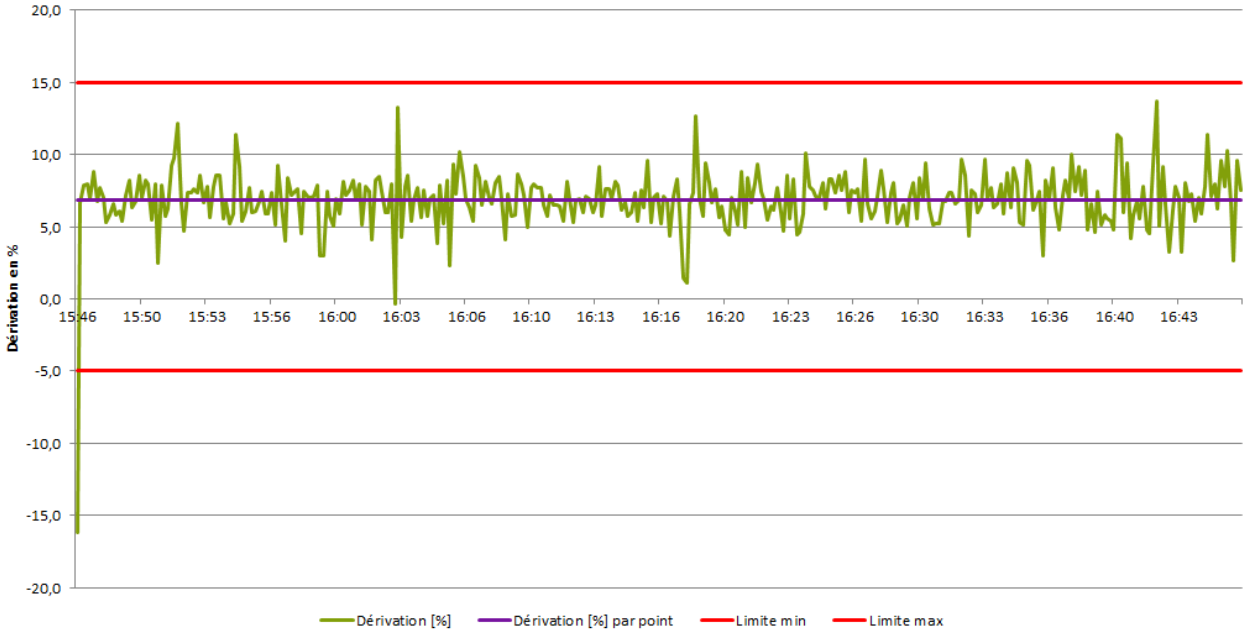
Essai n°2 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	22	24	26
Vitesse	m/s condition conduite	13,8	18,3	16,0



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

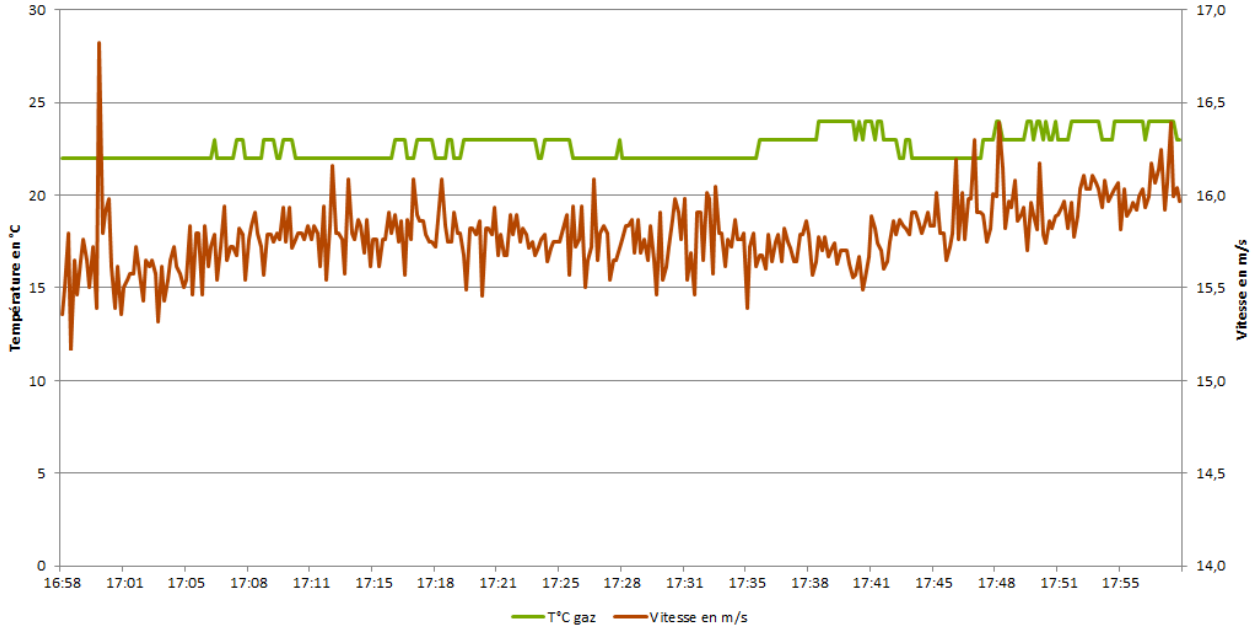
n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:59	16,0	24	2,2	2,4	1,8	6,9	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

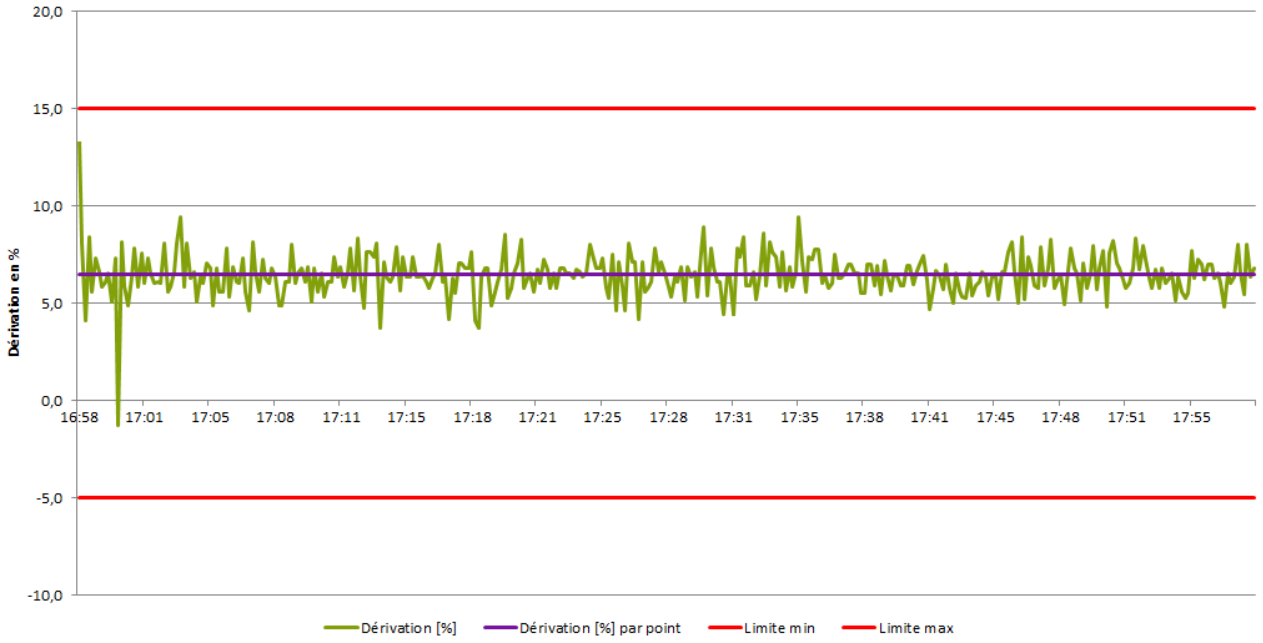
Essai n°3 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	22	24	23
Vitesse	m/s condition conduite	15,2	16,8	15,8



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:59	15,8	23	2,2	2,3	1,7	6,5	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2.3.3 Teneur en vapeur d'eau

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		14	h	13
Heure Fin		15	h	13
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		230,5738		
Volume Fin (m^3)		230,6914		
Volume prélevé en m^3		0,1163		
Volume prélevé en m_0^3		0,1019		
Débit Prélèvement en l/min		1,9		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1258,7		
	Finale	1258,7		
Masse d'eau recuellie en grammes		0		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		0		
Humidité (en %vol. gaz humide)		0,0%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 85 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.2.3.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
n° Echantillon		25 à 31	25 à 31	25 à 31
Heure Début		14 h 13	15 h 45	16 h 58
Heure Fin		15 h 13	16 h 47	17 h 58
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		60	62	60
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1163	0,1454	0,1328
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1019	0,1260	0,1147
Débit Prélèvem^t en l/min		1,9	2,3	2,2
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		111	111	109
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		116	121	117
Volume Blanc Mesure en ml		89	89	89
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l	1,05	nd	< 0,01
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l	0,66	nd	0,52
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,117	0,00	0,00
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,077	0,00	0,06
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		60	-	1
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Non Conforme	Conforme	Non Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	1,9	0,0	0,54

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3
n° Echantillon		25 à 31	25 à 31	25 à 31
Heure Début		14 h 13	15 h 45	16 h 58
Heure Fin		15 h 13	16 h 47	17 h 58
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		60	62	60
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1163	0,1454	0,1328
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1129	0,1412	0,1290
Débit Prélèvem^t en l/min		1,9	2,3	2,2
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		111	111	109
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		116	121	117
Volume Blanc Mesure en ml		89	89	89
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l	nd	1600	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00	193,60	0,00
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		-	0	-
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme	Non Conforme	Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,00	1371,2	0,00

La valeur observé sur le barboteur n°2 semble complétement aberrante par rapport aux autres mesurages notamment à la teneur mesurée dans le barboteur 1. Cette valeur n'est pas retenue dans le présent rapport.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3 Cheminée « Rejet 2 »

VII.3.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 2
Fonction et Procédé mise en œuvre	Usinage chimique robot 7
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,3	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,3	
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

Tableau 86 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 2 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3.2 Description des gaz dans le conduit

VII.3.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.3.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	300
Aire de la section de mesure en m²	0,071
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	conforme
Nombre de points par plan :	1
Nombre de points par axe :	1
Nombre de points par axe à échantillonner :	1
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 87 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,9

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	10h	9h50	9h55	10h00
Température Fumée Moyenne en °C :	21,5	20,5	21,0	23,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98900,0	98 900	98 900	98 900
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	2,1	2,1	2,1	2,1
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0286	0,0286	0,0286	0,0286
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,16	1,16	1,16	1,15
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	13,3	13,9	12,3	13,7
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	13,3	13,9	12,3	13,7
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	3 384	3 545	3 130	3 478
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	3 062	3 219	2 837	3 131
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 998	3 151	2 777	3 066

Homogénéité des gaz	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 88 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	20,5	167	165	164	166	167	0	166	13,9

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	21,0	127	128	132	129	130	0	129	12,3

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	23,0	161	159	152	165	161	0	160	13,7

Tableau 89 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	15		Conforme	15		Conforme	15		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 13,9	Maximum: 13,9	Conforme	Minimum: 12,3	Maximum: 12,3	Conforme	Minimum: 13,7	Maximum: 13,7	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-

Tableau 90 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau

VII.3.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres Poussières, Fluor total, H+/OH- et Vapeur d'eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 2 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

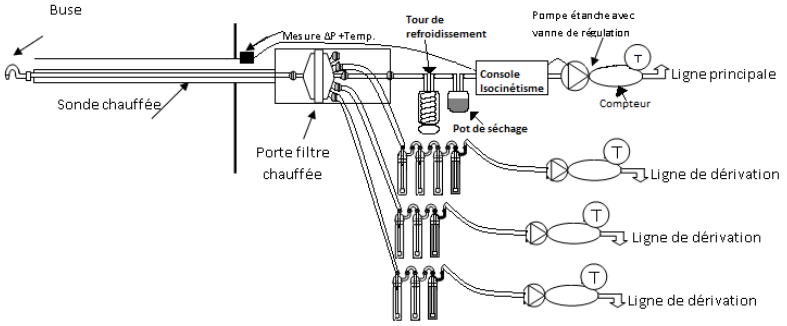
Dans la seconde partie, les 2 lignes secondaires froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minutes, les échantillons gazeux dans 2 lignes de barboteurs distinctes. La 1ère ligne contient 2 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des fluorures composée de NaOH à 0,1 N, la 2ème ligne contient 2 barboteurs en série pré-pesées avec une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H_2O_2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ière partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3.3.2 Teneur en Fluor total :

Le tableau suivant décrit les données spécifiques liées au prélèvement des Poussières avec la buse de sonde utilisée, le type de filtre, la température de filtration et les conditions de prélèvement iso-cinétique :

Données échantillonnages	Essai n°1 :	Essai n°2 :	Essai n°3 :
Diamètre de la buse en mm	7	7	7
Type de filtre utilisé	Filtre de 90 mm en fibres de quartz Efficacité de 99,999% sur un aérosol de 0,3 µm		
Température de filtration	160	160	160
Validation : Température de filtration > 20 °C de la température des fumées	Conforme	Conforme	Conforme
Prélèvement iso-cinétique	Oui	Non	Oui

Tableau 91 : Caractéristiques d'échantillonnage des fluors particulaires

La conformité du prélèvement des fluors particulaires au niveau du plan de mesurage par rapport aux normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du prélèvement	Résultat d'essai :	Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok	Conforme
Pression différentielle > 5 Pa	>100	Conforme
Rapport vitesse maximum / vitesse minimum < 3	<3	Conforme
Aucun écoulement à contre-courant	Ok	Conforme

Tableau 92 : Critère de validation du prélèvement des fluors particulaires

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages	Essai n°1			Essai n°2			Essai n°3		
n° Echantillon	8 à 21			8 à 21			8 à 21		
Heure Début	9	h	28	10	h	42	11	h	51
Heure Fin	10	h	28	11	h	42	12	h	51
Interruption en minutes	0			0			0		
Durée de l'essai en minutes	60			60			60		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m^3 gaz sec	0,2283			0,2263			0,2264		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m_0^3 gaz sec	0,2075			0,2022			0,1997		
Débit Prélèvem^t en l/min	3,8			3,8			3,8		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m^3 gaz sec	2,2932			1,6701			2,2687		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m_0^3 gaz sec	2,0805			1,4941			2,0073		
Débit Prélèvem^t en l/min	38,2			27,8			37,8		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		

Tableau 93 : Prélèvement pour le paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Les détails et la validation de la conformité des résultats d'analyses selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur en fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

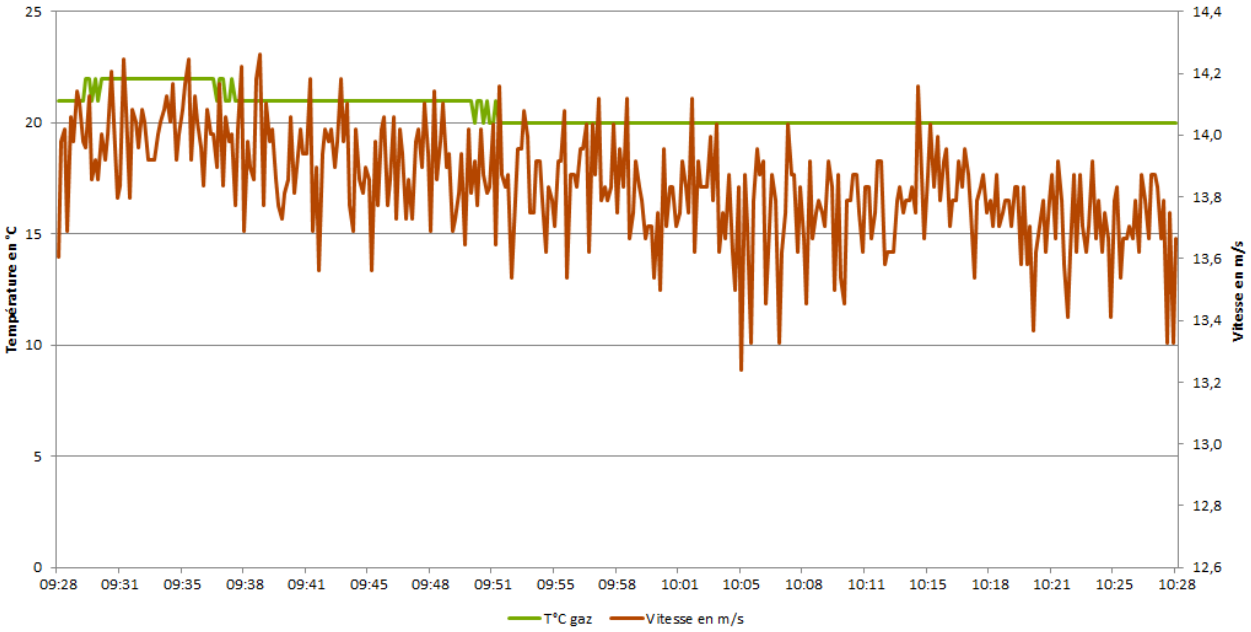
Données Analyses Fluor Particulaire		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Quantité piégée Filtre en mg	F / filtre	0,65	1,19	0,25
Quantité piégée Rinçage Sonde en mg	F / filtre	nd	nd	nd
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en mg	F / filtre	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Concentration Blanc Mesure Part. en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,0072	0,0100	0,0075
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,312	0,796	0,125
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,312	0,796	0,125
Données Analyses HF Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		114	96	93
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		113	100	93
Volume Blanc Mesure en ml		69	69	69
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	F / l	0,32	nd	< 0,2
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	HF	0,03840	0,00000	0,00979
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Concentration Blanc Mesure HF Gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	0,00000	0,00000
Efficacité piégeage en %		100,00000	-	100,00000
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,18507	0,00000	0,04903
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,18507	0,00000	0,04903
Concentration en Fluor Particulaire + Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration Blanc Mesure Total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0	0	0
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,50	0,80	0,17
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,50	0,80	0,17

Tableau 94 : Résultats d'analyses Paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

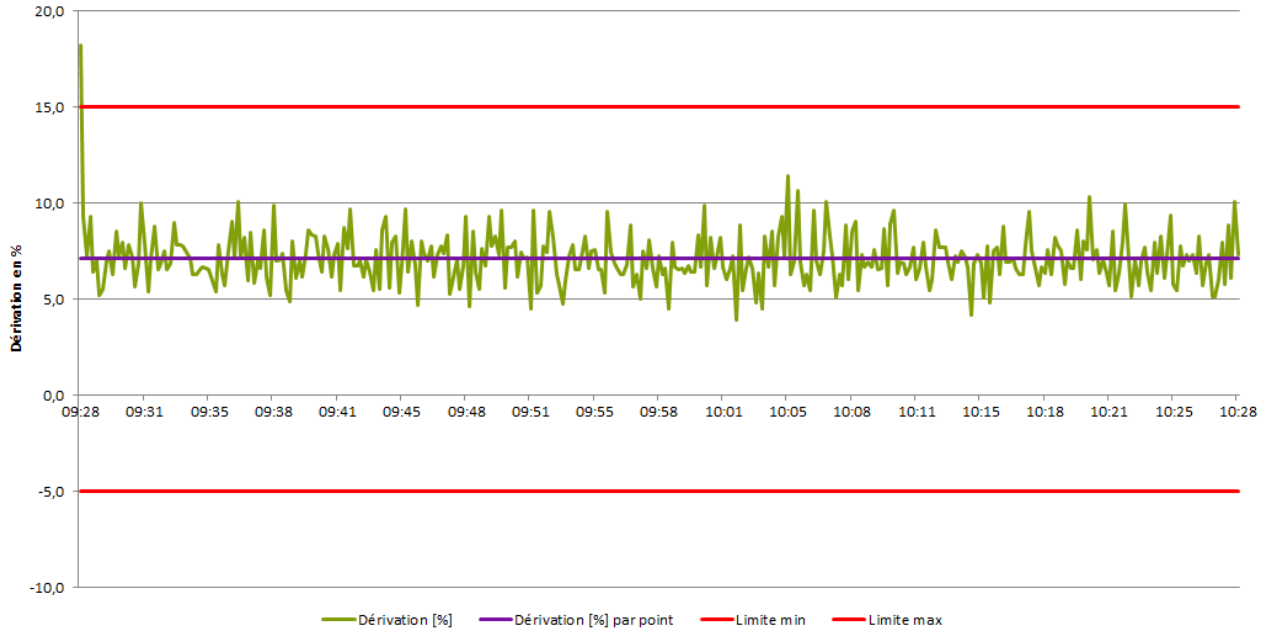
Essai n°1 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	20	22	21
Vitesse	m/s condition conduite	13,2	14,3	13,8



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

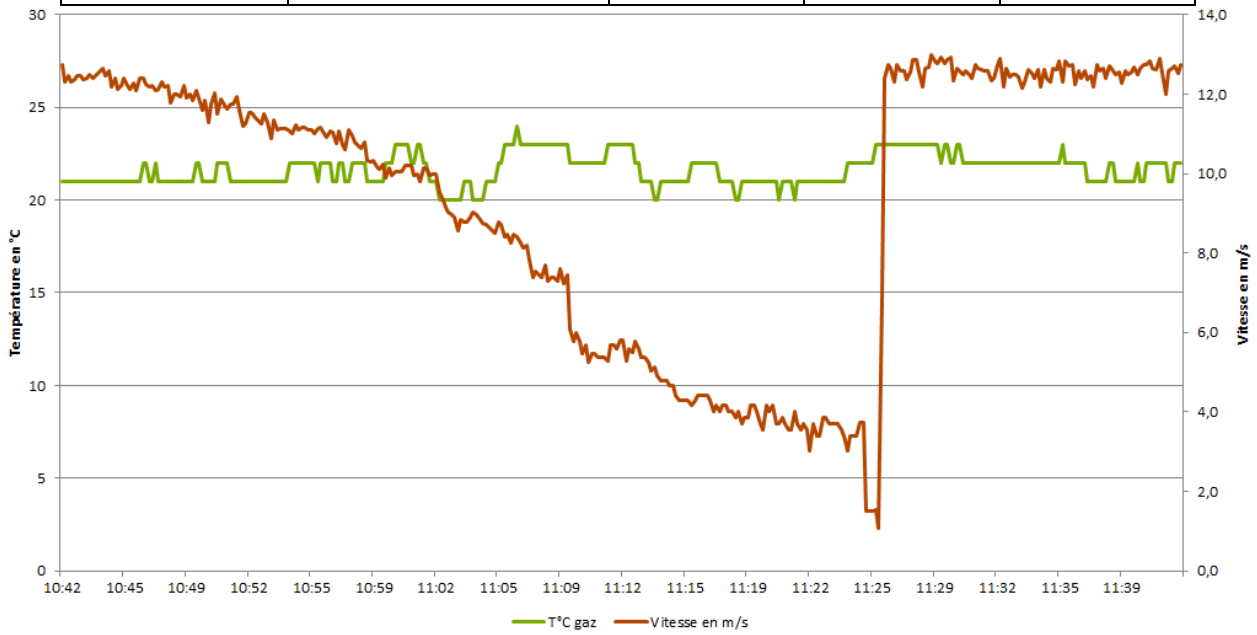
n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	1:00	13,8	21	1,9	2,1	1,5	7,1	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

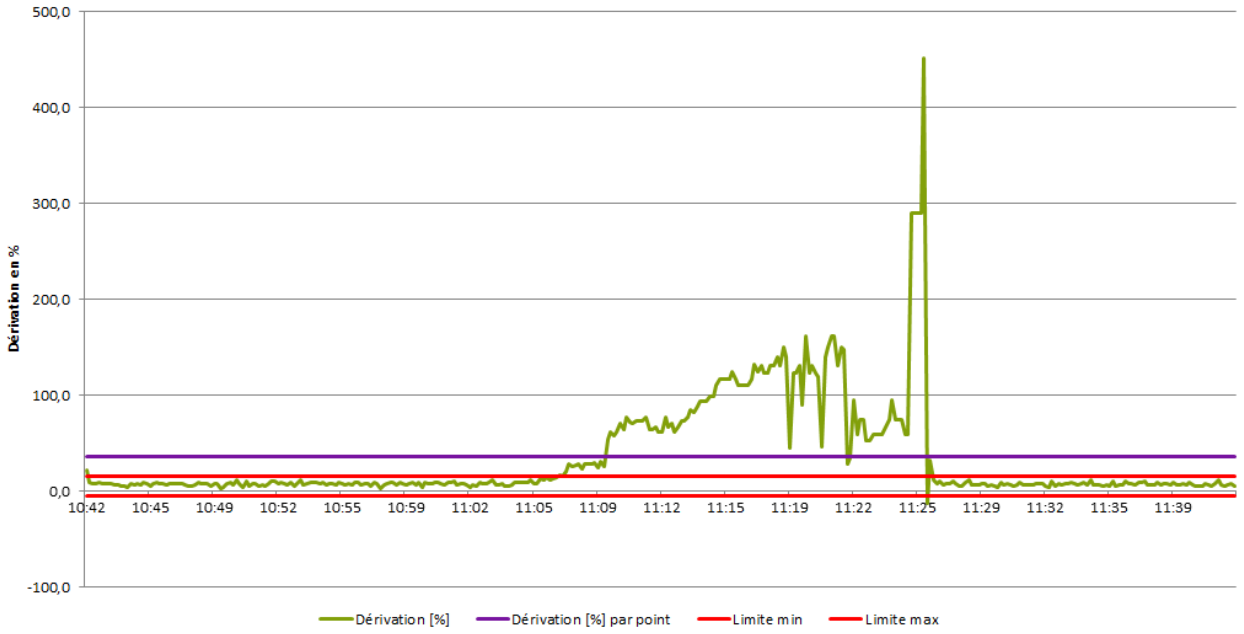
Essai n°2 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	20	24	22
Vitesse	m/s condition conduite	1,1	13,0	9,4



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

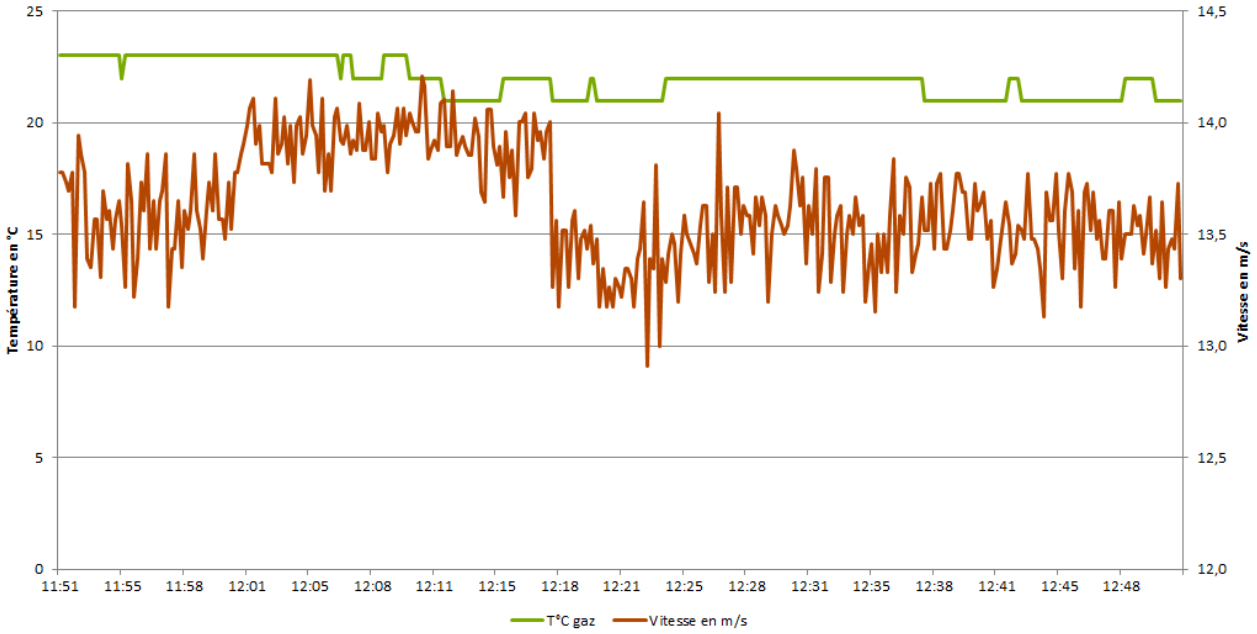
n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:59	9,4	22	1,3	1,5	1,0	35,0	non ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

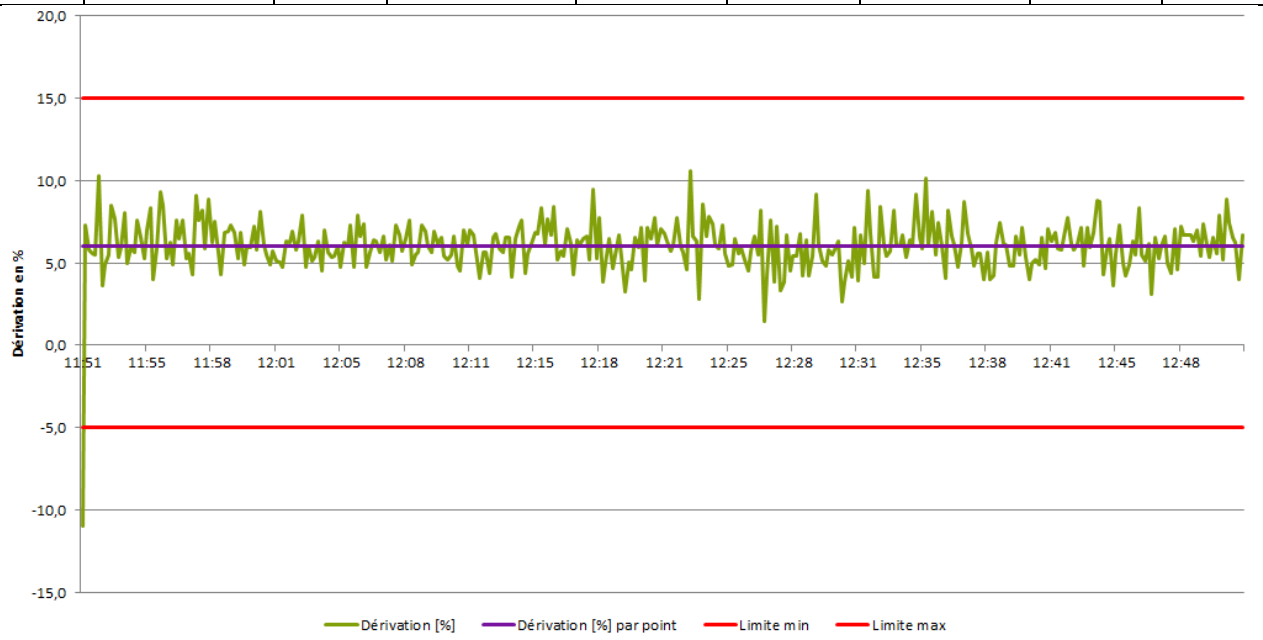
Essai n°3 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Moyenne	Maximum
Température	°C	21	22	23
Vitesse	m/s condition conduite	12,9	13,6	14,2



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:59	13,6	22	1,9	2,0	1,5	6,0	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3.3.3 Teneur en vapeur d'eau

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		9	h	28
Heure Fin		10	h	28
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		230,5738		
Volume Fin (m^3)		230,6914		
Volume prélevé en m^3		0,1163		
Volume prélevé en m_0^3		0,1056		
Débit Prélèvement en l/min		1,9		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1210		
	Finale	1211,8		
Masse d'eau recueillie en grammes		1,8		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		17		
Humidité (en %vol. gaz humide)		2,1%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 95 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.3.3.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
n° Echantillon		1 à 7	1 à 7	1 à 7
Heure Début		9 h 28	10 h 42	11 h 51
Heure Fin		10 h 28	11 h 42	12 h 51
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		60	60	60
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1561	0,1584	0,1540
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1416	0,1405	0,1348
Débit Prélèvem^t en l/min		2,6	2,6	2,6
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		122	96	110
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		114	103	105
Volume Blanc Mesure en ml		79	79	79
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l	0,13	0,92	0,06
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l	< 0,01	0,35	0,42
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,016	0,09	0,01
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,001	0,04	0,04
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		-	71	13
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme	Non Conforme	Non Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,12	0,88	0,38
Concentration en gaz sec à O_2 réf.		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,12	0,88	0,38

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
n° Echantillon		1 à 7	1 à 7	1 à 7
Heure Début		9 h 28	10 h 42	11 h 51
Heure Fin		10 h 28	11 h 42	12 h 51
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		60	60	60
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1561	0,1584	0,1540
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1416	0,1405	0,1348
Débit Prélèvem^t en l/min		2,6	2,6	2,6
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		122	96	110
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		114	103	105
Volume Blanc Mesure en ml		79	79	79
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		-	-	-
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0	0	0
Concentration en gaz sec à O_2 réf.		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,00	0,0	0,0

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4 Cheminée « Rejet 2bis »

VII.4.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 2b
Fonction et Procédé mise en œuvre	RMAC12 et 20 (bains HF)
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage				
Position de la section de mesure	Après l'extracteur			
Orientation du conduit	Verticale			
Forme de la section de Mesure	Circulaire			
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre =	0,5		
Forme du conduit au débouché	Circulaire			
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre =	0,5		
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme		
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme			
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme			
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle			
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle			
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m²			
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme		
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun			

Tableau 96 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 2bis »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4.2 Description des gaz dans le conduit

VII.4.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.4.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	500
Aire de la section de mesure en m²	0,196
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 97 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,4

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	15h25	15h20	15h25	15h30
Température Fumée Moyenne en °C :	25,0	25,0	25,0	25,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98400,0	98 400	98 400	98 400
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	0,4	0,4	0,4	0,4
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,14	1,14	1,14	1,14
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	9,6	9,5	9,5	9,8
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	9,6	9,5	9,5	9,8
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	6 793	6 742	6 744	6 893
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	6 043	5 998	6 000	6 132
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	6 019	5 974	5 976	6 108

Homogénéité des gaz	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 98 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	25,0	75	75	76	73	79	0	76	9,5
2	250	25,0	80	73	85	77	75	0	78	9,6
3	444	25,0	86	74	72	74	79	0	77	9,5

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	25,0	78	76	80	93	78	0	81	9,8
2	250	25,0	74	85	68	69	71	0	73	9,3
3	444	25,0	78	74	81	79	70	0	76	9,5

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	25,0	76	86	75	86	84	0	81	9,8
2	250	25,0	83	79	80	79	74	0	79	9,7
3	444	25,0	77	84	81	82	79	0	81	9,8

Tableau 99 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	5,65		Conforme	5,65		Conforme	5,65		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 9,5	Maximum: 9,6	Conforme	Minimum: 9,3	Maximum: 9,8	Conforme	Minimum: 9,7	Maximum: 9,8	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-

Tableau 100 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau

VII.4.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres Poussières, Fluor total, H+/OH- et Vapeur d'eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 2 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

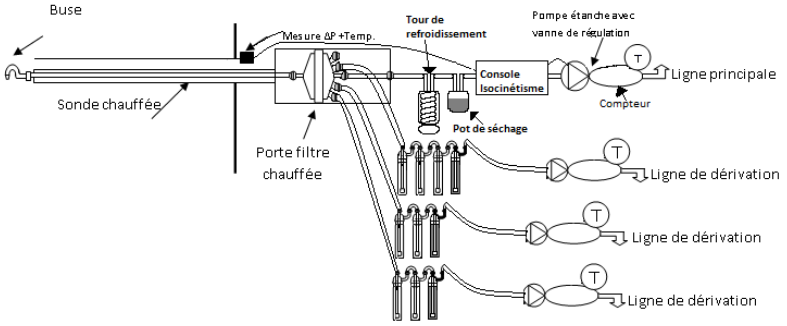
Dans la seconde partie, les 2 lignes secondaires froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minutes, les échantillons gazeux dans 2 lignes de barboteurs distinctes. La 1ère ligne contient 2 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des fluorures composée de NaOH à 0,1 N, la 2ème ligne contient 2 barboteurs en série pré-pesées avec une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H_2O_2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ière partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4.3.2 Teneur en Fluor total :

Le tableau suivant décrit les données spécifiques liées au prélèvement des Poussières avec la buse de sonde utilisée, le type de filtre, la température de filtration et les conditions de prélèvement iso-cinétique :

Données échantillonnages	Essai n°1 :	Essai n°2 :	Essai n°3 :
Diamètre de la buse en mm	9	9	9
Type de filtre utilisé	Filtre de 90 mm en fibres de quartz Efficacité de 99,999% sur un aérosol de 0,3 µm		
Température de filtration	160	160	160
Validation : Température de filtration > 20 °C de la température des fumées	Conforme	Conforme	Conforme
Prélèvement iso-cinétique	Oui	Non	Oui

Tableau 101 : Caractéristiques d'échantillonnage des fluors particulaires

La conformité du prélèvement des fluors particulaires au niveau du plan de mesurage par rapport aux normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du prélèvement	Résultat d'essai :	Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok	Conforme
Pression différentielle > 5 Pa	80	Conforme
Rapport vitesse maximum / vitesse minimum < 3	1,3	Conforme
Aucun écoulement à contre-courant	Ok	Conforme

Tableau 102 : Critère de validation du prélèvement des fluors particulaires

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages	Essai n°1			Essai n°2			Essai n°3		
n° Echantillon	91 à 104			91 à 104			91 à 104		
Heure Début	12	h	29	13	h	45	15	h	9
Heure Fin	13	h	29	14	h	47	16	h	10
Interruption en minutes	0			0			0		
Durée de l'essai en minutes	60			62			61		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m^3 gaz sec	0,1455			0,1534			0,1736		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m_0^3 gaz sec	0,1279			0,1308			0,1461		
Débit Prélèvem^t en l/min	2,4			2,5			2,8		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m^3 gaz sec	1,8070			2,1173			2,7436		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m_0^3 gaz sec	1,5940			1,8327			2,3484		
Débit Prélèvem^t en l/min	30,1			34,1			45,0		
Débit de Fuite en ml/min	0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme			Conforme			Conforme		

Tableau 103 : Prélèvement pour le paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Les détails et la validation de la conformité des résultats d'analyses selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur en fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Analyses Fluor Particulaire		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Quantité piégée Filtre en mg	F / filtre	0,04	0,06	0,05
Quantité piégée Rinçage Sonde en mg	F / filtre	0,06	0,06	0,06
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en mg	F / filtre	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Concentration Blanc Mesure Part. en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,0094	0,0082	0,0064
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,063	0,065	0,047
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,063	0,065	0,047
Données Analyses HF Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		118	116	110
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		112	113	112
Volume Blanc Mesure en ml		106	106	106
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	F / l	nd	0,12	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	F / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	HF	0,00000	0,01465	0,00000
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	HF	0,00000	0,00000	0,00000
Concentration Blanc Mesure HF Gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	0,00000	0,00000
Efficacité piégeage en %		-	100,00000	-
Validation :	Concentration globale < 10% de la V.L.E	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,00000	0,11201	0,00000
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	0,11201	0,00000
Concentration en Fluor Particulaire + Gazeux		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration Blanc Mesure Total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0	0	0
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,063	0,177	0,047
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,063	0,177	0,047

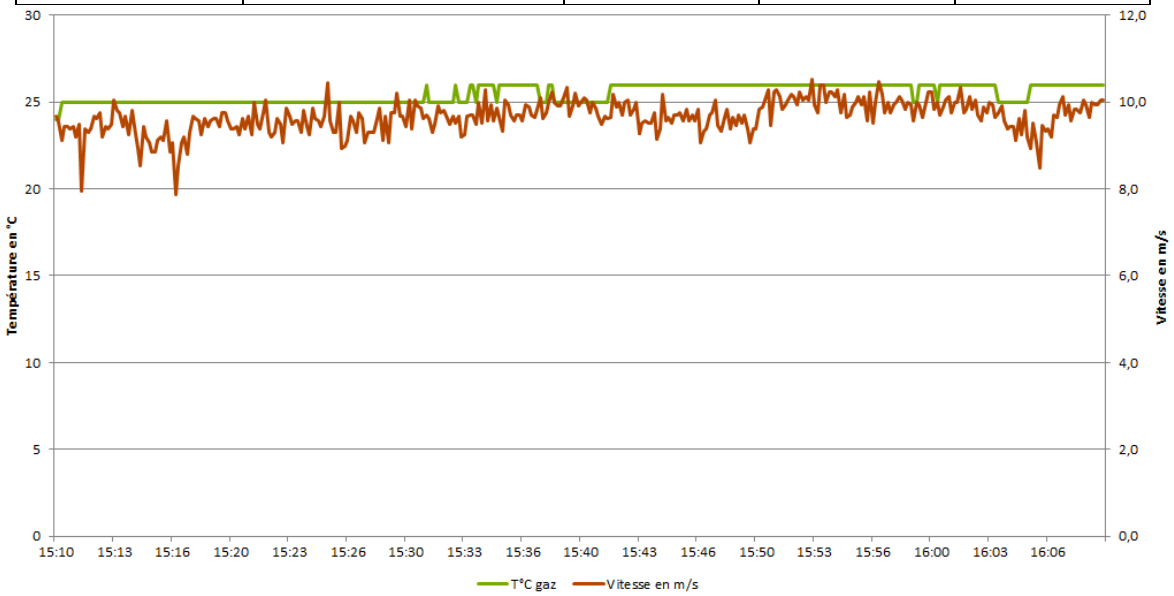
Tableau 104 : Résultats d'analyses Paramètre fluor total

Les fichiers d'isocinestismes des essais 1 et 2 n'ont pas pu être récupérés suite à un problème informatique. Le suivi réalisé sur le terrain par les opérateurs indique une conformité du prélèvement selon les caractéristiques de l'isocinetisme.

Essai n°3 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

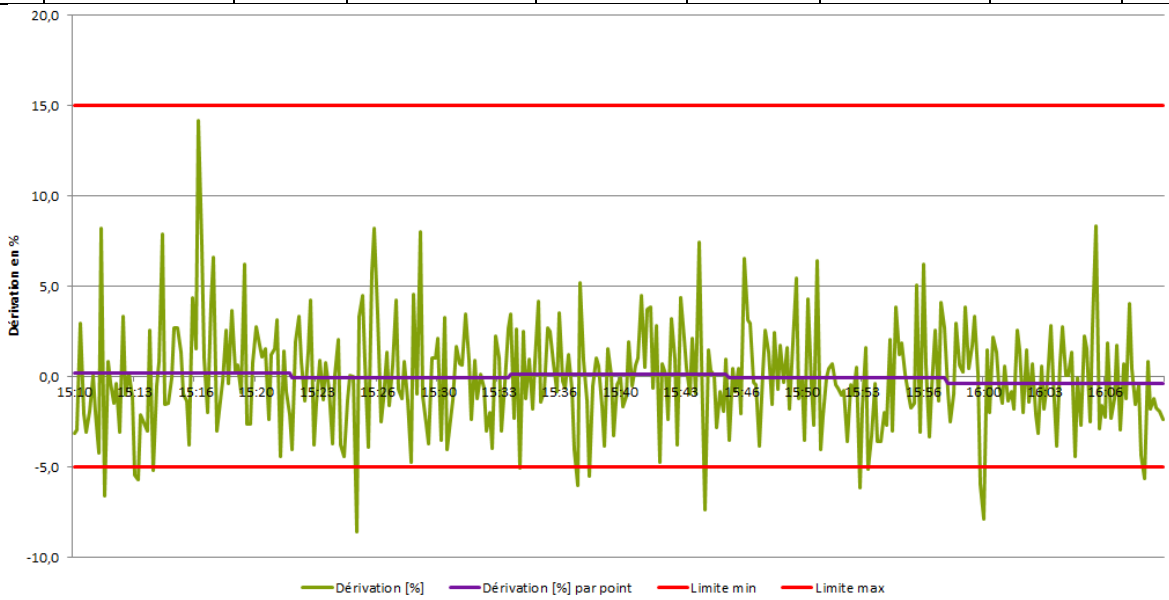
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	24	26	26
Vitesse	m/s condition conduite	7,9	10,5	9,7



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:11	9,4	25	2,1	2,1	1,7	0,1	ok
n°1 -n°2	0:11	9,6	25	2,2	2,2	1,7	-0,1	ok
n°1 -n°3	0:11	9,8	26	2,2	2,2	1,7	0,1	ok
n°1 -n°4	0:11	9,9	26	2,3	2,3	1,8	-0,1	ok
n°1 -n°5	0:11	9,8	26	2,2	2,2	1,7	-0,4	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4.3.3 Teneur en vapeur d'eau

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		12	h	29
Heure Fin		13	h	29
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		230,1202		
Volume Fin (m^3)		230,1525		
Volume prélevé en m^3		0,0319		
Volume prélevé en m_0^3		0,0278		
Débit Prélèvement en l/min		0,5		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1246,2		
	Finale	1246,3		
Masse d'eau recueillie en grammes		0,1		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		4		
Humidité (en %vol. gaz humide)		0,4%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 105 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.4.3.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
n° Echantillon		84 à 90			84 à 90			84 à 90		
Heure Début		12	h	29	13	h	45	15	h	9
Heure Fin		13	h	29	14	h	47	16	h	10
Interruption en minutes		0			0			0		
Durée de l'essai en minutes		60			62			61		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0319			0,0326			0,0368		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0278			0,0275			0,0307		
Débit Prélèvem^t en l/min		0,5			0,5			0,6		
Débit de Fuite en ml/min		0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme			Conforme			Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		106			121			105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		110			127			108		
Volume Blanc Mesure en ml		98			98			98		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l			0,02			0,02			0,02
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l	<		0,01	<		0,01			0,14
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l			nd			nd			nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,002			0,00			0,00		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,001			0,00			0,02		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000			0,00			0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000			0,00			0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme			Conforme			Conforme		
Efficacité piégeage en %		-			-			12		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme			Conforme			Non Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,10			0,11			0,56		

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3
n° Echantillon		84 à 90	84 à 90	84 à 90
Heure Début		12 h 29	13 h 45	15 h 9
Heure Fin		13 h 29	14 h 47	16 h 10
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		60	62	61
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0319	0,0326	0,1357
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0278	0,0275	0,1132
Débit Prélèvemt en l/min		0,5	0,5	2,2
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvemt		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		106	121	105
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		110	127	108
Volume Blanc Mesure en ml		98	98	98
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		-	-	-
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0	0	0

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5 Cheminée « Rejet 11 »

VII.5.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 11
Fonction et Procédé mise en œuvre	Décapage chaine acier titane
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,5	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,5	
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

Tableau 106 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 11 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5.2 Description des gaz dans le conduit

VII.5.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.5.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	500
Aire de la section de mesure en m²	0,196
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 107 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,9

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	14h35	14h30	14h35	14h40
Température Fumée Moyenne en °C :	20,0	20,0	20,0	20,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98900,0	98 900	98 900	98 900
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	2,1	2,1	2,1	2,1
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0286	0,0286	0,0286	0,0286
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,16	1,16	1,16	1,16
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	14,3	14,3	14,3	14,3
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	14,3	14,3	14,3	14,3
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	10 103	10 096	10 103	10 111
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	9 188	9 182	9 188	9 195
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	8 996	8 989	8 996	9 002

Homogénéité des gaz	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 108 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	20,0	177	174	176	171	176	0	175	14,3
2	250	20,0	174	176	175	179	176	0	176	14,3
3	444	20,0	172	178	174	174	175	0	175	14,3

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	20,0	176	176	177	176	177	0	176	14,3
2	250	20,0	177	173	174	175	173	0	174	14,3
3	444	20,0	175	177	175	174	176	0	175	14,3

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	57	20,0	179	175	176	176	176	0	176	14,3
2	250	20,0	176	177	175	172	174	0	175	14,3
3	444	20,0	174	176	176	178	175	0	176	14,3

Tableau 109 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	5,65		Conforme	5,65		Conforme	5,65		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 14,3	Maximum: 14,3	Conforme	Minimum: 14,3	Maximum: 14,3	Conforme	Minimum: 14,3	Maximum: 14,3	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-

Tableau 110 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5.3 Mesure de la teneur en Fluor total, Acidité/basicité, Vapeur d'eau

VII.5.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres Poussières, Fluor total, H+/OH- et Vapeur d'eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 2 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

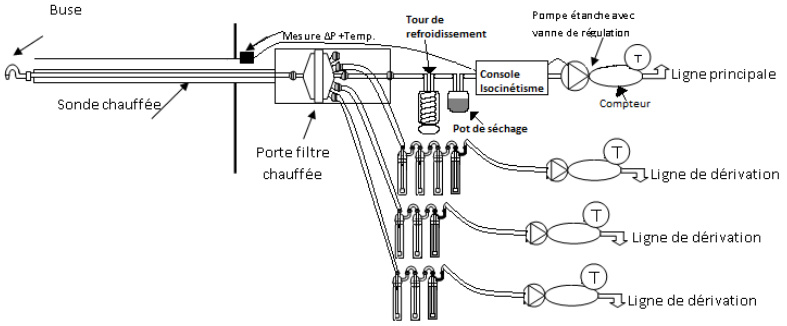
Dans la seconde partie, les 2 lignes secondaires froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minutes, les échantillons gazeux dans 2 lignes de barboteurs distinctes. La 1ère ligne contient 2 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des fluorures composée de NaOH à 0,1 N, la 2ème ligne contient 2 barboteurs en série pré-pesées avec une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H_2O_2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ière partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5.3.2 Teneur en Fluor total :

Le tableau suivant décrit les données spécifiques liées au prélèvement des Poussières avec la buse de sonde utilisée, le type de filtre, la température de filtration et les conditions de prélèvement iso-cinétique :

Données échantillonnages	Essai n°1 :
Diamètre de la buse en mm	9
Type de filtre utilisé	Filtre de 90 mm en fibres de quartz Efficacité de 99,999% sur un aérosol de 0,3 µm
Température de filtration	160
Validation : Température de filtration > 20 °C de la température des fumées	Conforme
Prélèvement iso-cinétique	Oui

Tableau 111 : Caractéristiques d'échantillonnage des fluors particulaires

La conformité du prélèvement des fluors particulaires au niveau du plan de mesurage par rapport aux normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du prélèvement	Résultat d'essai :	Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok	Conforme
Pression différentielle > 5 Pa	174	Conforme
Rapport vitesse maximum / vitesse minimum < 3	1,06	Conforme
Aucun écoulement à contre-courant	Ok	Conforme

Tableau 112 : Critère de validation du prélèvement des fluors particulaires

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages	Essai n°1		
n° Echantillon	49 à 56		
Heure Début	14	h	8
Heure Fin	15	h	8
Interruption en minutes	0		
Durée de l'essai en minutes	60		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m^3 gaz sec	0,2289		
Volume prélevé Ligne HF gazeux en m_0^3 gaz sec	0,2002		
Débit Prélèvem^t en l/min	3,8		
Débit de Fuite en ml/min	0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m^3 gaz sec	2,3862		
Volume prélevé Ligne Fluor particulaire en m_0^3 gaz sec	2,0932		
Débit Prélèvem^t en l/min	39,8		
Débit de Fuite en ml/min	0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme		

Tableau 113 : Prélèvement pour le paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Les détails et la validation de la conformité des résultats d'analyses selon les exigences de la norme NF X 43-304 pour la détermination de la teneur en fluor total sont donnés dans le tableau ci-dessous :

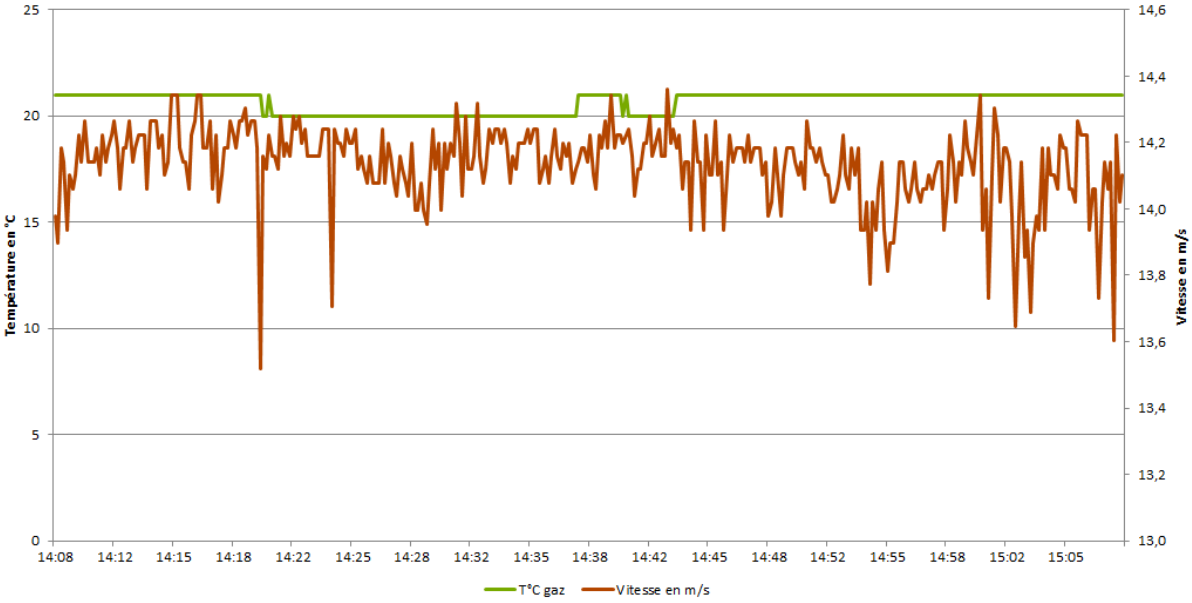
Données Analyses Fluor Particulaire		**Essai n°1**	
Quantité piégée Filtre en mg	F / filtre		0,15
Quantité piégée Rinçage Sonde en mg	F / filtre	<	0,03
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en mg	F / filtre	<	0,03
Concentration Blanc Mesure Part. en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,0072	
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,079	
Concentration HF Particulaire en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,079	
Données Analyses HF Gazeux		**Essai n°1**	
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		90	
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		95	
Volume Blanc Mesure en ml		49	
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	F / l		nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	F / l		nd
Concentration Blanc Mesure en mg	F / l		nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	HF	0,00000	
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	HF	0,00000	
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	HF	0,00000	
Concentration Blanc Mesure HF Gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	
Efficacité piégeage en %		-	
Validation :	Concentration globale < 10% de la V.L.E	Conforme	
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,00000	
Concentration en HF gazeux en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0,00000	
Concentration en Fluor Particulaire + Gazeux		**Essai n°1**	
Concentration Blanc Mesure Total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réf.	0	
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	
Concentration en Fluor total en mg	HF/m03 gaz sec à O2 réel	0,079	

Tableau 114 : Résultats d'analyses Paramètre fluor total

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

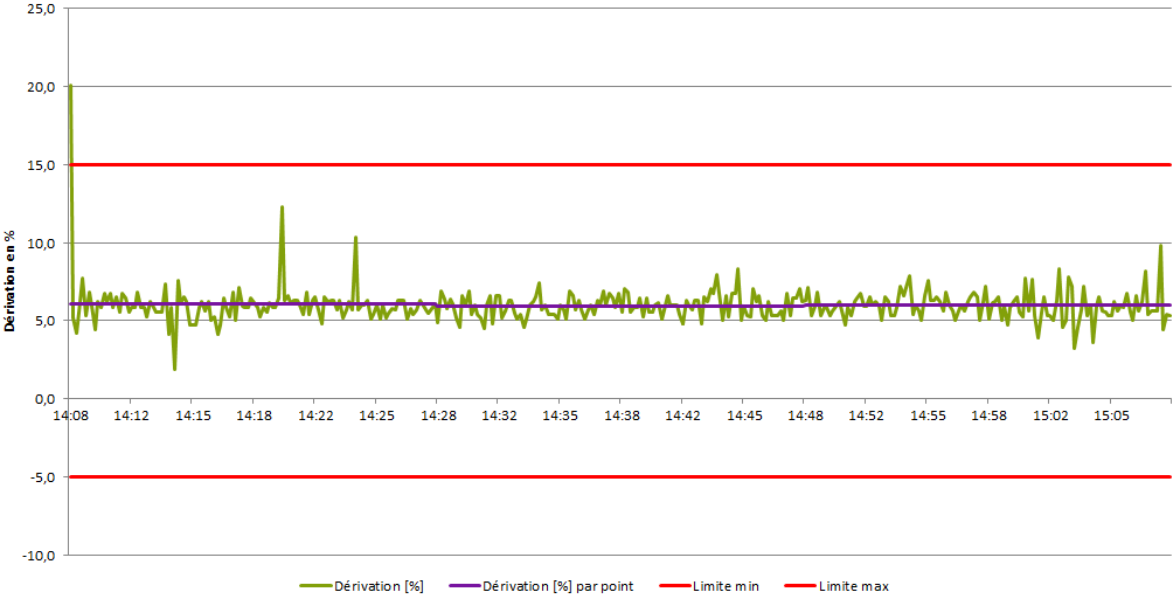
Essai n°1 : Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Moyenne
Température	°C	20	21	21
Vitesse	m/s condition conduite	13,5	14,4	14,1



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	0:20	14,2	21	2,0	2,1	1,5	6,1	ok
n°1 -n°2	0:20	14,2	20	2,0	2,1	1,5	5,9	ok
n°1 -n°3	0:20	14,1	21	1,9	2,1	1,5	6,0	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5.3.3 Teneur en vapeur d'eau

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		14	h	8
Heure Fin		15	h	8
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		231,443		
Volume Fin (m^3)		231,6011		
Volume prélevé en m^3		0,1564		
Volume prélevé en m_0^3		0,1363		
Débit Prélèvement en l/min		2,6		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1233,8		
	Finale	1236,2		
Masse d'eau recueillie en grammes		2,4		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		18		
Humidité (en %vol. gaz humide)		2,1%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 115 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.5.3.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		46 à 48		
Heure Début		9	h	28
Heure Fin		10	h	28
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1564		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1363		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,6		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		99		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105		
Volume Blanc Mesure en ml		86		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		0,08	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		0,03	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,008		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,003		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		72		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Non Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,081		

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1		
n° Echantillon		46 à 48		
Heure Début		9	h	28
Heure Fin		10	h	28
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1564		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1363		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,6		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		99		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105		
Volume Blanc Mesure en ml		86		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0		

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.6 Cheminée « Rejet 6 »

VII.6.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 6
Fonction et Procédé mise en œuvre	décapage alu FPE/FMH et décapage électro
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,61	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,61	
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Non Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

Tableau 116 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 6 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.6.2 Description des gaz dans le conduit

VII.6.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.6.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	610
Aire de la section de mesure en m²	0,292
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 117 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 99,8

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	17h19	17h16	17h19	17h21
Température Fumée Moyenne en °C :	30,7	30,2	31,0	31,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98859,2	98 859	98 859	98 859
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	1,5	1,5	1,5	1,5
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0287	0,0287	0,0287	0,0287
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,12	1,13	1,12	1,12
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	10,0	8,3	10,6	11,1
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	10,0	8,3	10,6	11,1
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	10 540	8 711	11 181	11 728
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	9 243	7 653	9 796	10 276
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	9 104	7 538	9 649	10 122

Homogénéité des gaz *	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 118 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	69	30,2	45	23	21	36	33	-41	32	7,5
2	305	30,2	56	27	59	55	59	-41	51	9,5
3	541	30,2	39	33	34	38	32	-41	35	7,9

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	69	31,0	53	65	59	71	53	-41	60	10,3
2	305	31,0	53	73	65	77	70	-41	68	10,9
3	541	31,0	70	58	57	74	64	-41	64	10,7

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	69	31,0	86	64	69	48	79	-41	69	11,1
2	305	31,0	64	50	81	78	81	-41	71	11,2
3	541	31,0	79	68	69	67	73	-41	71	11,2

Tableau 119 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	6,893		Conforme	6,893		Conforme	6,893		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 7,5	Maximum: 9,5	Conforme	Minimum: 10,3	Maximum: 10,9	Conforme	Minimum: 11,1	Maximum: 11,2	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-

Tableau 120 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

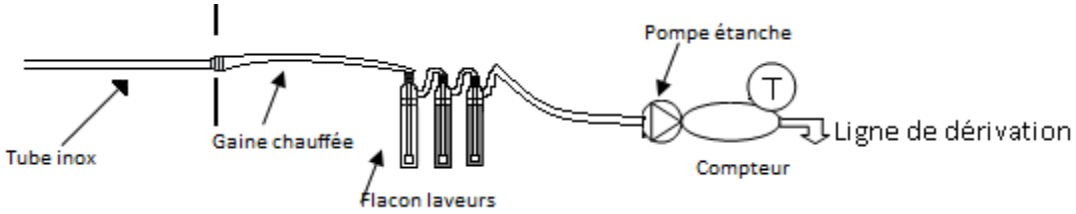
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.6.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau

VII.6.3.1 Mode Opératoire suivi :

Cette ligne est composée dans sa première partie d'un tube inoxydable raccordée à un filtre céramique chauffé permettant de retenir les particules présentes dans les fumées. Ce filtre est chauffé afin d'éviter les points de condensation avant la partie pré pesée. Cet échantillon est dans une seconde partie amené par l'intermédiaire d'une ligne chauffée dans un train de flacons laveurs pré pesé. Puis la vapeur d'eau est piégée par condensation et adsorption sur gel de silice contenu dans les flacons laveurs. Le volume de l'échantillon passant à travers ce train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues.

Puis en rapportant la quantité de masse d'eau recueillie en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur en vapeur d'eau des fumées.



VII.6.3.2 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		16	h	4
Heure Fin		17	h	4
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		12,4876		
Volume Fin (m^3)		12,6254		
Volume prélevé en m^3		0,1363		
Volume prélevé en m_0^3		0,1202		
Débit Prélèvement en l/min		2,3		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1170,9		
	Finale	1172,4		
Masse d'eau recueillie en grammes		1,5		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		12		
Humidité (en %vol. gaz humide)		1,5%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 121 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.6.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

VII.6.4.1 Mode opératoire suivi

Le quadrillage de la section de mesure s'est limité au centre du conduit à cause des conditions d'accès difficile. Le prélèvement du paramètre Acidité/Basicité s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement sans dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée d'un tube PTFE courbée diamètre interne 4 mm raccordé à un train de 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H2O2 à pH tampon=5,5.
Le volume de l'échantillon passant à travers le train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression. Le débit d'aspiration de cette ligne est faible et constant. Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie dans les flacons laveurs en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

VII.6.4.2 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		108, 109 et 110		
Heure Début		16	h	4
Heure Fin		17	h	4
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1364		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1203		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,3		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		99		
Volume Blanc Mesure en ml		107		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		0,02	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,002		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,016		

Tableau 122 : Prélèvement et résultats pour le paramètre acidité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1		
n° Echantillon		108, 109 et 110		
Heure Début		16	h	4
Heure Fin		17	h	4
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1363		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1202		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,3		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		99		
Volume Blanc Mesure en ml		107		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0		

Tableau 123 : Prélèvement et résultats pour le paramètre basicité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.7 Cheminée « Rejet 10 »

VII.7.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 10
Fonction et Procédé mise en œuvre	chaine fief
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	tôle métallique
Nature des Produits Finis	tôle métallique décapée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,3	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,3	
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Non Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

* Dh = (4 x Aire de la Section) / Périmètre = au Diamètre pour une section circulaire

Tableau 124 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 10 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.7.2 Description des gaz dans le conduit

VII.7.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.7.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	300
Aire de la section de mesure en m²	0,071
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Conforme
Nombre de points par plan :	1
Nombre de points par axe :	1
Nombre de points par axe à échantillonner :	1
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 125 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,8

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	17h40	17H36	17H42	17H44
Température Fumée Moyenne en °C :	25,6	26,4	25,2	25,2
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98697,0	98 697	98 697	98 697
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	16,7	16,7	16,7	16,7
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0272	0,0272	0,0272	0,0272
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,08	1,08	1,08	1,08
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	15,5	16,0	14,7	15,9
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	15,5	16,0	14,7	15,9
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	3 953	4 073	3 739	4 047
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	3 520	3 617	3 334	3 609
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 932	3 013	2 777	3 006

Homogénéité des gaz *	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 126 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	26,4	139	138	138	141	141	-203	140	16,0

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	25,2	118	118	115	118	119	-203	118	14,7

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	25,2	136	143	132	134	144	-203	138	15,9

Tableau 127 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	15		Conforme	15		Conforme	15		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 16	Maximum: 16	Conforme	Minimum: 14,7	Maximum: 14,7	Conforme	Minimum: 15,9	Maximum: 15,9	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-

Tableau 128 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

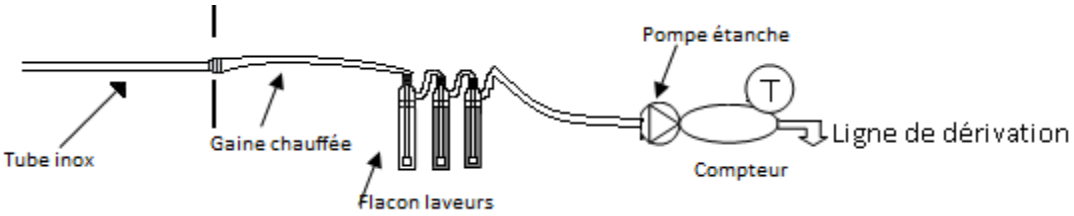
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.7.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau

VII.7.3.1 Mode Opératoire suivi :

Cette ligne est composée dans sa première partie d'un tube inoxydable raccordée à un filtre céramique chauffé permettant de retenir les particules présentes dans les fumées. Ce filtre est chauffé afin d'éviter les points de condensation avant la partie pré pesée. Cet échantillon est dans une seconde partie amené par l'intermédiaire d'une ligne chauffée dans un train de flacons laveurs pré pesé. Puis la vapeur d'eau est piégée par condensation et adsorption sur gel de silice contenu dans les flacons laveurs. Le volume de l'échantillon passant à travers ce train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues.

Puis en rapportant la quantité de masse d'eau recueillie en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur en vapeur d'eau des fumées.



VII.7.3.2 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		15	h	45
Heure Fin		16	h	15
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		30		
Volume Début (m^3)		88,994		
Volume Fin (m^3)		89,019		
Volume prélevé en m^3		0,0247		
Volume prélevé en m_0^3		0,0218		
Débit Prélèvement en l/min		0,8		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1259,6		
	Finale	1263,1		
Masse d'eau recueillie en grammes		3,5		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		161		
Humidité (en %vol. gaz humide)		16,7%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 129 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.7.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

VII.7.4.1 Mode opératoire suivi

Le quadrillage de la section de mesure s'est limité au centre du conduit à cause des conditions d'accès difficile. Le prélèvement du paramètre Acidité/Basicité s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement sans dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée d'un tube PTFE courbée diamètre interne 4 mm raccordé à un train de 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H2O2 à pH tampon=5,5.
Le volume de l'échantillon passant à travers le train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression. Le débit d'aspiration de cette ligne est faible et constant. Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie dans les flacons laveurs en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

VII.7.4.2 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
n° Echantillon		111 à 117			111 à 117			111 à 117		
Heure Début		15	h	45	16	h	20	16	h	55
Heure Fin		16	h	15	16	h	54	17	h	25
Interruption en minutes		0			0			0		
Durée de l'essai en minutes		30			34			30		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0247			0,0326			0,0284		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0218			0,0285			0,0246		
Débit Prélèvemt en l/min		0,8			1,0			0,9		
Débit de Fuite en ml/min		0			0			0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvemt		Conforme			Conforme			Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		128			108			99		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105			94			108		
Volume Blanc Mesure en ml		110			110			110		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		0,06			0,02			0,03	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		nd			0,02			0,01	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd			nd			nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,008			0,00			0,00		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,000			0,00			0,00		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000			0,00			0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000			0,00			0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme			Conforme			Conforme		
Efficacité piégeage en %		-			53			73		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme			Non Conforme			Non Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**			**Essai n°2**			**Essai n°3**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0,35			0,14			0,16		

Tableau 130 : Prélèvement et résultats pour le paramètre acidité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3
n° Echantillon		111 à 117	111 à 117	111 à 117
Heure Début		15 h 45	16 h 20	16 h 55
Heure Fin		16 h 15	16 h 54	17 h 25
Interruption en minutes		0	0	0
Durée de l'essai en minutes		30	34	30
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0248	0,0327	0,0284
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0218	0,0285	0,0247
Débit Prélèvem^t en l/min		0,8	1,0	0,9
Débit de Fuite en ml/min		0	0	0
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme	Conforme	Conforme
Données Analyses		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		128	108	99
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105	94	108
Volume Blanc Mesure en ml		110	110	110
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l	nd	nd	nd
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00	0,00	0,00
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00	0,00	0,00
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	Conforme	Conforme
Efficacité piégeage en %		-	-	-
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme	Conforme	Conforme
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**	**Essai n°2**	**Essai n°3**
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0	0	0

Tableau 131 : Prélèvement et résultats pour le paramètre basicité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.8 Cheminée « Rejet 17 b »

VII.8.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 17 bis
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,6	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,6	
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Non Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Echelle à Crinoline + Plateforme Métallique	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail > 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

* Dh = (4 x Aire de la Section) / Périmètre = au Diamètre pour une section circulaire

Tableau 132 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 17b »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.8.2 Description des gaz dans le conduit

VII.8.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.8.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	600
Aire de la section de mesure en m²	0,283
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non Conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 133 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,6

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	10h10	10h10	10h12	10h15
Température Fumée Moyenne en °C :	29,0	29,0	29,0	29,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98600,0	98 600	98 600	98 600
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	1,6	1,6	1,6	1,6
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0287	0,0287	0,0287	0,0287
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,13	1,13	1,13	1,13
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	3,0	3,6	2,3	3,3
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	3,0	3,6	2,3	3,3
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	3 090	3 642	2 312	3 316
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	2 718	3 203	2 034	2 917
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 675	3 152	2 001	2 871

Homogénéité des gaz *	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 134 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	68	29,0	9	12	12	9	7	0	10	4,1
2	300	29,0	6	7	7	9	12	0	8	3,8
3	532	29,0	4	4	1	6	7	0	4	2,8

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	68	29,0	1	2	3	4	3	0	3	2,2
2	300	29,0	2	3	3	3	4	0	3	2,3
3	532	29,0	3	4	4	3	2	0	3	2,3

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	68	29,0	3	4	3	5	4	0	4	2,5
2	300	29,0	8	8	7	7	7	0	7	3,6
3	532	29,0	7	7	8	9	8	0	8	3,7

Tableau 135 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok		Conforme	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	6,8		Conforme	6,8		Conforme	6,8		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 2,8	Maximum: 4,1	Conforme	Minimum: 2,2	Maximum: 2,3	Conforme	Minimum: 2,5	Maximum: 3,7	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-	1 seul Axe		-

Tableau 136 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

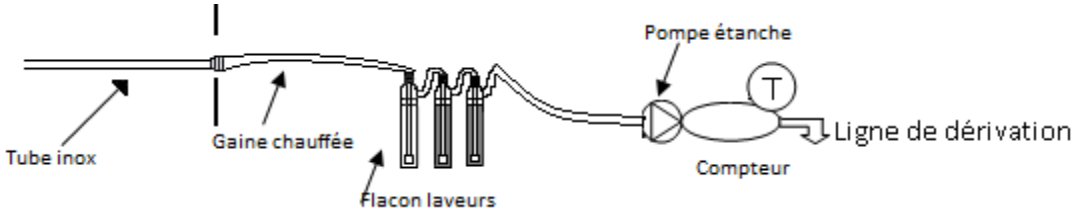
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.8.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau

VII.8.3.1 Mode Opératoire suivi :

Cette ligne est composée dans sa première partie d'un tube inoxydable raccordée à un filtre céramique chauffé permettant de retenir les particules présentes dans les fumées. Ce filtre est chauffé afin d'éviter les points de condensation avant la partie pré pesée. Cet échantillon est dans une seconde partie amené par l'intermédiaire d'une ligne chauffée dans un train de flacons laveurs pré pesé. Puis la vapeur d'eau est piégée par condensation et adsorption sur gel de silice contenu dans les flacons laveurs. Le volume de l'échantillon passant à travers ce train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues.

Puis en rapportant la quantité de masse d'eau recueillie en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur en vapeur d'eau des fumées.



VII.8.3.2 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		89,1565		
Volume Fin (m^3)		89,227		
Volume prélevé en m^3		0,0697		
Volume prélevé en m_0^3		0,0622		
Débit Prélèvement en l/min		1,2		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1183,8		
	Finale	1184,6		
Masse d'eau recueillie en grammes		0,8		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		13		
Humidité (en %vol. gaz humide)		1,6%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 137 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.8.4 Mesure de la teneur en acidité/basicité

VII.8.4.1 Mode opératoire suivi

Le quadrillage de la section de mesure s'est limité au centre du conduit à cause des conditions d'accès difficile. Le prélèvement du paramètre Acidité/Basicité s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement sans dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée d'un tube PTFE courbée diamètre interne 4 mm raccordé à un train de 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H2O2 à pH tampon=5,5.
Le volume de l'échantillon passant à travers le train de flacon laveur est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression. Le débit d'aspiration de cette ligne est faible et constant. Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie dans les flacons laveurs en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

VII.8.4.2 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		57, 58 et 59		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0697		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0622		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,2		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105		
Volume Blanc Mesure en ml		87		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0		

Tableau 138 : Prélèvement et résultats pour le paramètre acidité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1		
n° Echantillon		57, 58 et 59		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,0698		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0623		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,2		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		105		
Volume Blanc Mesure en ml		87		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l	<	0,17	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l	<	0,17	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,0089		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,0089		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,0000		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,0000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,29		

Tableau 139 : Prélèvement et résultats pour le paramètre basicité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.9 Cheminée « Rejet 18 »

VII.9.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 18
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,6	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,6	
Nombre de Trappe de Prélèvement	0	Non Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Echelle à Crinoline + Plate Forme Métallique	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Echelle à Crinoline + Plate Forme Métallique	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plate Forme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Non Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

* Dh = (4 x Aire de la Section) / Périmètre = au Diamètre pour une section circulaire

Tableau 140 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 18 »

VII.9.2 Description des gaz dans le conduit

Aucune mesure de vitesse n'a pu être réalisée.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.9.3 Mesure de la teneur en Chrome, Acidité/basicité et Teneur en eau

VII.9.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres poussières, métaux lourds totaux, Acidité/basicité, et teneur en eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 3 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

Dans la seconde partie, 2 lignes froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minute, les échantillons gazeux dans 3 lignes de barboteurs distinctes. La 1er ligne contient 3 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des Métaux Lourds composée de HNO_3 à 4,5% et de H_2O_2 à 1,7%, la 2ème ligne contient 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H2O2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ère partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

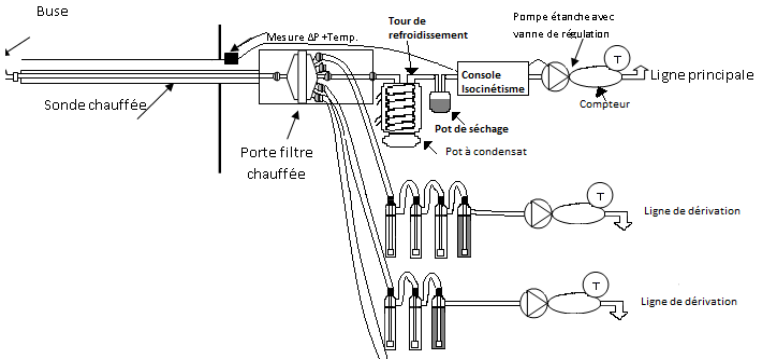
Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Pour ce point l'accessibilité au conduit ne permet pas d'introduire la canne de prélèvement au sein de la conduite. Le prélèvement a été réalisé avec un débit constant sans isocinétisme.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.9.3.2 Teneur en Métaux Lourds totaux :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF EN 14385 pour la détermination de la teneur en métaux lourds totaux sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Analyses Métaux Lourds Particulaire		**Cr**	
Quantité piégée Filtre en µg / filtre			3,13
Quantité piégée Rinçage Sonde en µg / filtre			nd
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en µg / filtre			2,38
Concentration Blanc Mesure Part. en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		1,398	
Concentration M.L Particulaire en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réel		1,839	
Concentration M.L Particulaire en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		1,839	
Données Analyses Métaux Lourds Gazeux		Cr	
Volume Barboteur 1+2 Mesure en ml	225	210	
Volume Barboteur 3 Mesure en ml	113	106	
Volume Blanc Mesure en ml	143	134	
Concentration Barboteur 1+2 Mesure en µg/l		<	0,5
Concentration Barboteur 3 Mesure en µg /l		<	0,5
Concentration Blanc Mesure en µg/l			0,67
Quantité piégée Barboteur 1+2 en µg		0,053	
Quantité piégée Barboteur 3 en µg		0,026	
Quantité piégée Blanc Mesure en µg		0,090	
Concentration Blanc Mesure Gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,66	
Concentration en M.L. gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réel		0,66	
Concentration en M.L. gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,66	
Concentration en M.L Particulaire + Gazeux		Cr	
Concentration Blanc Mesure Total en mg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,0021	
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	
Efficacité piégeage en %		-	
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification ou Efficacité d'absorption 1er barboteur > 90% ou Concentration globale < 10% de la V.L.E	Conforme	
Concentration en M.L total en mg/m_0^3 à O_2 réel :		0,0025	
Concentration en M.L total en mg/m_0^3 à O_2 réf. :		0,0025	

Tableau 141 : Résultats d'analyses paramètre métaux lourds totaux par éléments

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.9.3.3 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		230,3322		
Volume Fin (m^3)		230,4586		
Volume prélevé en m^3		0,1250		
Volume prélevé en m_0^3		0,1116		
Débit Prélèvement en l/min		2,1		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1274,3		
	Finale	1274,4		
Masse d'eau recueillie en grammes		0,1		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		1		
Humidité (en %vol. gaz humide)		0,1%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 142 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.9.3.4 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		68, 69 et 70		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1250		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1116		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,1		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		114		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		114		
Volume Blanc Mesure en ml		92		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0		

Tableau 143 : Prélèvement et résultats pour le paramètre acidité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		68, 69 et 70		
Heure Début		10	h	10
Heure Fin		11	h	10
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1250		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,1116		
Débit Prélèvem^t en l/min		2,1		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		114		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		114		
Volume Blanc Mesure en ml		92		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l		0,48	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,0547		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,0000		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,0000		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,0000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,49		

Tableau 144 : Prélèvement et résultats pour le paramètre basicité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.10 Cheminée « Rejet 19 »

VII.10.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	rejet 19
Fonction et Procédé mise en œuvre	OAC II - traitement de surface
Rubrique I.C.P.E.	-
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie traitée
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Laveur
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage		
Position de la section de mesure	Après l'extracteur	
Orientation du conduit	Verticale	
Forme de la section de Mesure	Circulaire	
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre = 0,6	
Forme du conduit au débouché	Circulaire	
Dimension du conduit au débouché (en m)	Diamètre = 0,6	
Nombre de Trappe de Prélèvement	0	Non Conforme
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme	
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme	
Modalités d'accès pour le personnel	Echelle à Crinoline + Plate Forme Métallique	
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Echelle à Crinoline + Plate Forme Métallique	
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plate Forme de Travail < 5 m2	
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Non Conforme
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun	

* Dh = (4 x Aire de la Section) / Périmètre = au Diamètre pour une section circulaire

Tableau 145 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet 19 »

VII.10.2 Description des gaz dans le conduit

Aucune mesure de vitesse n'a pu être réalisée.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.10.3 Mesure de la teneur en Chrome, Acidité/basicité et Teneur en eau

VII.10.3.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement des paramètres poussières, métaux lourds totaux, Acidité/basicité, et teneur en eau s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement avec dérivation. Cette ligne de prélèvement est composée dans sa première partie d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées raccordé à une dérivation en verre permettant de séparer l'effluent gazeux dans 3 lignes secondaires et une ligne principale afin de réguler l'iso-cinétisme. Cet ensemble est chauffé afin d'éviter les points de condensation au niveau du filtre et de la dérivation et aussi de permettre l'évaporation des composés semi-volatils.

Dans la seconde partie, 2 lignes froides en P.T.F.E de longueurs inférieures à 1 m amènent, à débit constant entre 1 et 3 l/minute, les échantillons gazeux dans 3 lignes de barboteurs distinctes. La 1er ligne contient 3 barboteurs en série contenant une solution d'absorption des Métaux Lourds composée de HNO_3 à 4,5% et de H_2O_2 à 1,7%, la 2ème ligne contient 2 flacons laveurs en série contenant une solution pour la détermination de l'acidité/basicité des fumées composée d'H2O2 à pH tampon=5,5. La ligne principale est composée dans sa 1ère partie d'un système de séchage des gaz par condensation et adsorption sur gel de silice puis est raccordé au préleveur iso-cinétique.

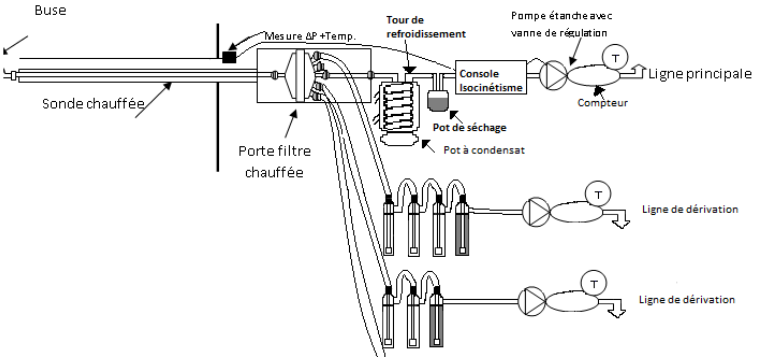
Le volume de l'échantillon passant dans les lignes secondaires est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression ambiante et à température connues. Le volume de l'échantillon passant à travers le filtre est la somme des volumes relevées des lignes secondaires exprimés dans des conditions normales de température et de pression et de la ligne principale où le volume prélevé est mesuré sur sec par un compteur volumétrique à pression et à température connues puis recalculé dans des conditions normales de température et de pression.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre soit dans les solutions d'absorption ou soit sur les 2 supports et en fonction du volume prélevé, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Pour ce point l'accessibilité au conduit ne permet pas d'introduire la canne de prélèvement au sein de la conduite. Le prélèvement a été réalisé avec un débit constant sans isocinétisme.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.10.3.2 Teneur en Métaux Lourds totaux :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage selon les exigences de la norme NF EN 14385 pour la détermination de la teneur en métaux lourds totaux sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Analyses Métaux Lourds Particulaire		**Cr**	
Quantité piégée Filtre en µg / filtre			1,99
Quantité piégée Rinçage Sonde en µg / filtre			nd
Quantité piégée Filtre Blanc de Mesure en µg / filtre			1,02
Concentration Blanc Mesure Part. en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,613	
Concentration M.L Particulaire en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réel		1,196	
Concentration M.L Particulaire en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		1,196	
Données Analyses Métaux Lourds Gazeux		Cr	
Volume Barboteur 1+2 Mesure en ml	227	212	
Volume Barboteur 3 Mesure en ml	114	107	
Volume Blanc Mesure en ml	130	121	
Concentration Barboteur 1+2 Mesure en µg/l			0,816
Concentration Barboteur 3 Mesure en µg /l			0,598
Concentration Blanc Mesure en µg/l		<	0,5
Quantité piégée Barboteur 1+2 en µg		0,173	
Quantité piégée Barboteur 3 en µg		0,064	
Quantité piégée Blanc Mesure en µg		0,030	
Concentration Blanc Mesure Gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,22	
Concentration en M.L. gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réel		1,75	
Concentration en M.L. gazeux en µg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		1,75	
Concentration en M.L Particulaire + Gazeux		Cr	
Concentration Blanc Mesure Total en mg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.		0,0008	
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme	
Efficacité piégeage en %		-	
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification ou Efficacité d'absorption 1er barboteur > 90% ou Concentration globale < 10% de la V.L.E	Conforme	
Concentration en M.L total en mg/m_0^3 à O_2 réel :		0,0029	
Concentration en M.L total en mg/m_0^3 à O_2 réf. :		0,0029	

Tableau 146 : Résultats d'analyses paramètre métaux lourds totaux par éléments

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.10.3.3 Teneur en Vapeur d'eau :

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences de la norme NF EN 14790 pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
Heure Début		11	h	30
Heure Fin		12	h	30
Interruption (en min.)		0		
Durée de l'essai (en min.)		60		
Volume Début (m^3)		230,4594		
Volume Fin (m^3)		230,573		
Volume prélevé en m^3		0,1124		
Volume prélevé en m_0^3		0,0985		
Débit Prélèvement en l/min		1,9		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Masse Ensemble de Piégeage en grammes	Initiale	1274,4		
	Finale	1275,2		
Masse d'eau recueillie en grammes		0,8		
Concentration en eau (en g/m_0^3 gaz sec)		8		
Humidité (en %vol. gaz humide)		1,0%		
Efficacité de piégeage (Quantité décoloré < 50% dans le dernier barboteur)		Conforme		

Tableau 147 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre vapeur d'eau

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.10.3.4 Teneur en acidité/basicité

Les détails et la validation de la conformité des échantillonnages et des résultats d'analyses pour la détermination de l'acidité ou de la basicité sont donnés dans le tableau suivant :

Données Echantillonnages		**Essai n°1**		
n° Echantillon		80 à 82		
Heure Début		11	h	30
Heure Fin		12	h	30
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1124		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0985		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,9		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		127		
Volume Blanc Mesure en ml		97		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	H+ / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	H+ / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	H+	0,000		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	H+	0,000		
Concentration Blanc Mesure en mg	H+/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,000		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	H+/Nm3 gaz sec	0		

Tableau 148 : Prélèvement et résultats pour le paramètre acidité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages		Essai n°1		
n° Echantillon		80 à 82		
Heure Début		11	h	30
Heure Fin		12	h	30
Interruption en minutes		0		
Durée de l'essai en minutes		60		
Volume prélevé en m^3 gaz sec		0,1124		
Volume prélevé en m_0^3 gaz sec		0,0985		
Débit Prélèvem^t en l/min		1,9		
Débit de Fuite en ml/min		0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvem^t		Conforme		
Données Analyses		**Essai n°1**		
Volume Barboteur 1 Mesure en ml		105		
Volume Barboteur 2 Mesure en ml		127		
Volume Blanc Mesure en ml		97		
Concentration Barboteur 1 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Barboteur 2 Mesure en mg	OH- / l		nd	
Concentration Blanc Mesure en mg	OH- / l		nd	
Quantité piégée Barboteur 1 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Barboteur 2 en mg	OH-	0,00		
Quantité piégée Blanc Mesure en mg	OH-	0,00		
Concentration Blanc Mesure en mg	OH-/Nm3 gaz sec à O2 réf.	0,00		
Validation : Blanc de Site < 10% V.L.E		Non Conforme		
Efficacité piégeage en %		-		
Validation :	Absorption 2ème barboteur = Limite de Quantification et Efficacité d'absorption 1er barboteur > 95%	Conforme		
Concentration en gaz sec à O_2 réel		**Essai n°1**		
Concentration en mg	OH-/Nm3 gaz sec	0,0		

Tableau 149 : Prélèvement et résultats pour le paramètre basicité

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.11 Cheminée raccordée à l'installation FPE Sableuse

VII.11.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage				
Position de la section de mesure	Après l'extracteur			
Orientation du conduit	Verticale			
Forme de la section de Mesure	Rectangulaire			
Dimension de la section de Mesure (en m)	Longueur =	0,3	Largeur =	0,2
Forme du conduit au débouché	Rectangulaire			
Dimension du conduit au débouché (en m)	Longueur =	0,3	Largeur =	0,2
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme		
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Non Conforme			
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme			
Modalités d'accès pour le personnel	Echelle			
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Echelle			
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plate Forme de Travail < 5 m2			
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Non Conforme		
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun			

Tableau 150 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation FPE Sableuse

VII.11.2 Description des gaz dans le conduit

VII.11.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.11.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section rectangulaire.

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Données Echantillonnages	Essai
Largeur de la cheminée en mm :	200
Longueur de la cheminée en mm :	300
Aire de la section de mesure en m²	0,06
Nombre d'axes de mesure accessible :	1
Positionnement des trappes de prélèvement	Longueur
Présence d'un axe car l'aire de la section de mesure < 0,07 m2	Conforme
Nombre de points minimum par plan :	1
Nombre de points minimum par axe :	1
Nombre de points par axe à échantillonner :	1
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Non conforme

Tableau 151 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du Débit volume

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,8

Données Echantillonnages	Moyenne
Heure de l'essai	17h
Température Fumée Moyenne en °C :	27,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98800,0
O_2 moyen en % vol, :	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	1,0
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,14
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	13,2
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	13,2
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	2 854
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	2 532
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	2 507

Homogénéité des gaz	Homogénéité des effluents car issues d'un seul émetteur + Pas entrée d'air

Tableau 152 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	150	27,0	148	145	144	148	149	0	147	13,2

Tableau 153 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	15		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 13,2	Maximum: 13,2	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	1 seul axe		-

Tableau 154 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

VII.11.3 Mesure de la teneur en vapeur d'eau

La teneur en vapeur d'eau n'a pas été mesurée. Estimation prise < 1%.

VII.11.4 Mesure de la teneur en Poussières

VII.11.4.1 Mode Opératoire suivi :

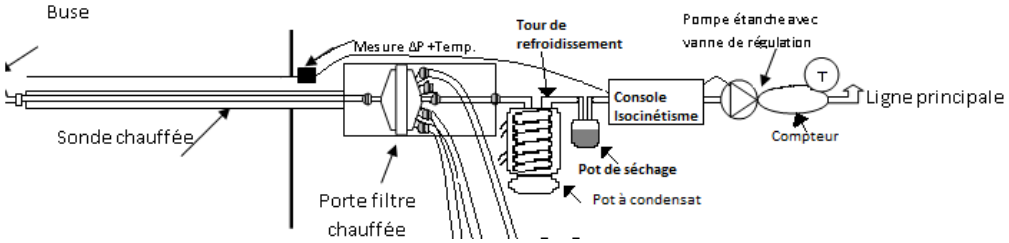
Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure les variations des vitesses et on estime la composition des gaz (Teneur en O_2, CO_2 et H_2O) afin de déterminer la buse de prélèvement à employer pour réaliser un prélèvement iso-cinétique dont le but est de prélever un échantillon des fumées en respectant que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse soit égale à la vitesse des fumées à la section de mesure.

Le prélèvement du paramètre poussières s'est réalisé à l'aide d'une ligne de prélèvement. Cette ligne de prélèvement est composée dans d'une canne en titane chauffée munie d'une buse de prélèvement interchangeable et raccordée à une enceinte chauffée contenant un filtre conditionné et pré pesé placé dans un support permettant de retenir les particules présentes dans les fumées.

Le débit d'aspiration de la ligne principale est régulé par un préleveur iso-cinétique ITES de Paul Göthe et validé par une table de calcul.

Puis en rapportant la quantité de masse de polluants recueillie soit sur le filtre et la solution de rinçage, on en déduit la teneur par polluant dans les fumées.

Le schéma de la figure suivante donne une description du matériel mis en place sur le site :



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.11.4.2 Teneur en Poussières :

Le tableau suivant décrit les données spécifiques liées au prélèvement des poussières avec la buse de sonde utilisée, le type de filtre, la température de filtration et les conditions de prélèvement iso-cinétique :

Données échantillonnages	Essai n°1 :
Diamètre de la buse en mm	7
Type de filtre utilisé	Filtre de 90 mm en fibres de quartz Efficacité de 99,999% sur un aérosol de 0,3 µm
Température de filtration	160
Validation : Température de filtration > 20 °C de la température des fumées	Conforme
Prélèvement iso-cinétique	Oui

Tableau 155 : Caractéristiques d'échantillonnage des poussières

La conformité du prélèvement des poussières au niveau du plan de mesurage par rapport aux normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du prélèvement	Résultat d'essai :	Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok	Conforme
Pression différentielle > 5 Pa	147	Conforme
Rapport vitesse maximum / vitesse minimum < 3	2,2	Conforme
Aucun écoulement à contre-courant	Ok	Conforme

Tableau 156 : Critère de validation du prélèvement des poussières

Les détails et la validation de la conformité de l'échantillonnage et des résultats de pesées selon les exigences des normes NF X 44-052 et NF EN 13284-1 pour la détermination de la teneur en poussières sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

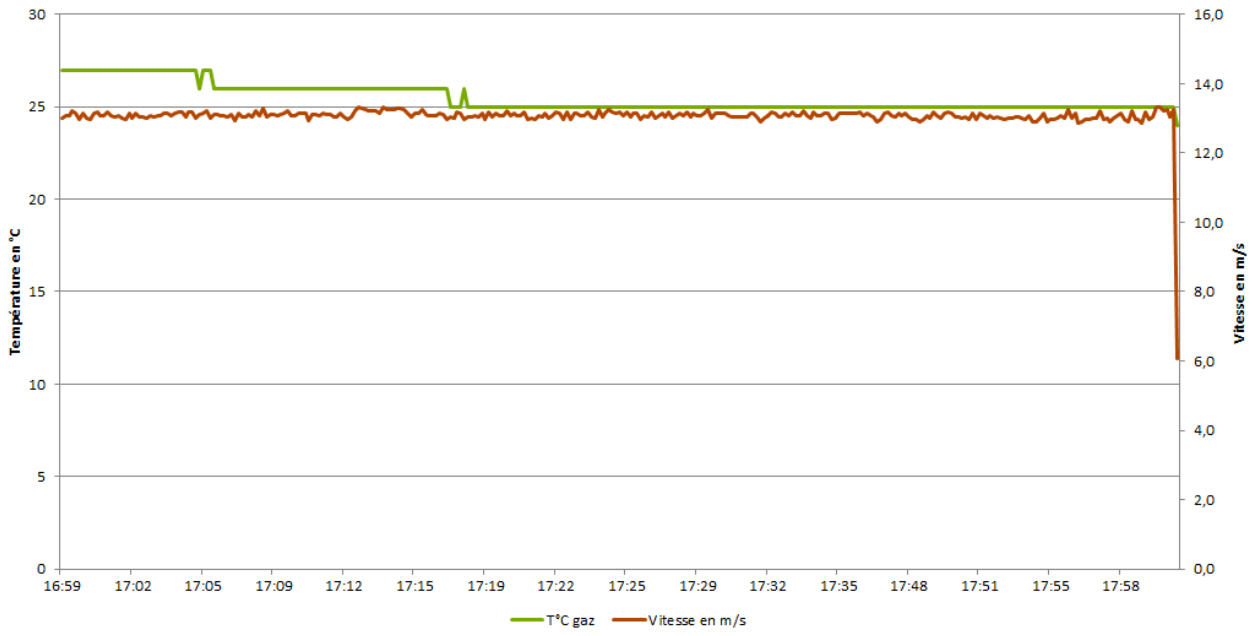
Données Echantillonnages	**Essai n°1**		
n° Echantillon	**22 à 24**		
Heure Début	16	h	59
Heure Fin	18	h	5
Interruption en minutes	0		
Durée de l'essai (en min.)	66		
Volume prélevé Filtre en m^3	1,9532		
Volume prélevé Filtre en m_0^3	1,7254		
Débit Prélèvem^t en l/min	29,6		
Débit de Fuite en ml/min	0		
Validation : Débit de Fuite <2% du débit de Prélèvement	Conforme		
Données Analyses	**Essai n°1**		
Masse de Poussières sur le filtre en mg		0,7	
Masse de Poussières dans la solution de rinçage en mg		nd	
Masse du Filtre Blanc de Mesure en mg	<	0,7	
Masse du Rinçage Sonde avant Prélèvement en mg	<	0,89	
Concentration Filtre Blanc de Mesure en mg/m_0^3 gaz sec à O_2 réf.	0,20		
Validation : Filtre Blanc de Mesure <10% de la V.L.E	Conforme		
Concentration en Poussières en gaz sec à O_2 réel	**Essai n°1**		
Concentration en Poussières en mg/m_0^3	0,4		

Tableau 157 : Prélèvement et résultats de pesées pour le paramètre poussières

Le suivi des conditions aérauliques de l'effluent pendant le prélèvement est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec la variation de la température et de la vitesse des gaz au niveau de la buse de prélèvement :

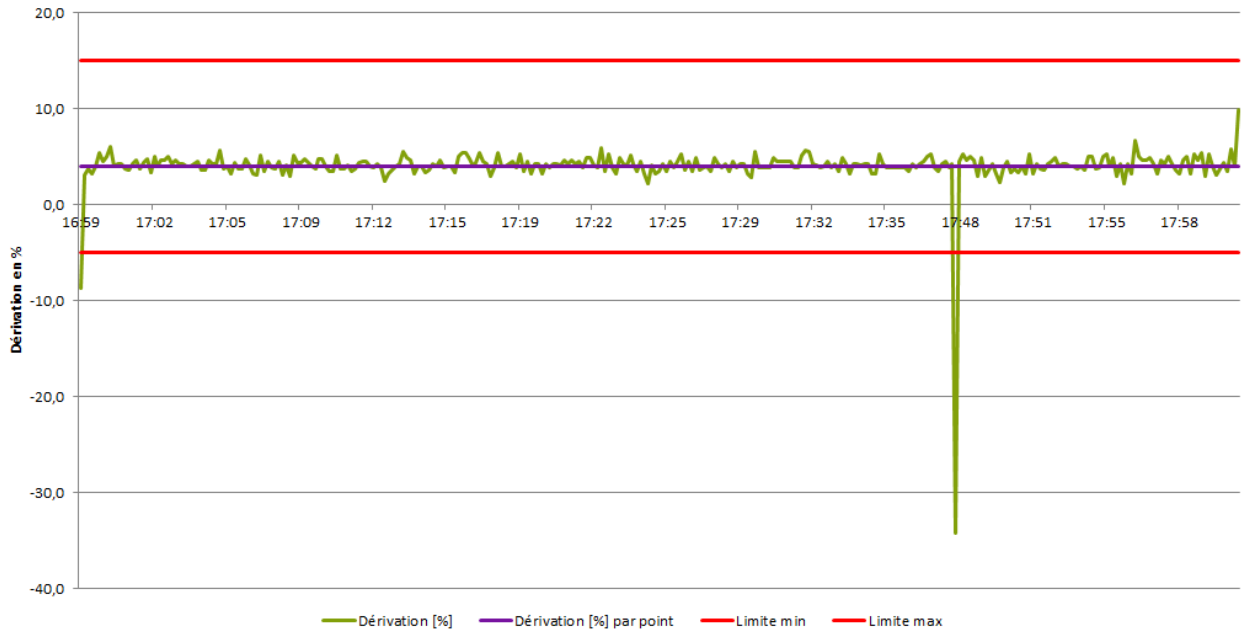
Paramètre	Unité	Minimum	Moyenne	Maximum
Température	°C	24	25	27
Vitesse	m/s condition conduite	6,1	13,1	13,3

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018



Le suivi de l'iso-cinétisme est résumé par la figure et dans le tableau suivant avec l'ajustement du débit d'aspiration au niveau du compteur afin d'obtenir que la vitesse d'aspiration au niveau de la buse de prélèvement est égale à la vitesse de l'effluents dans la conduite.

n° Point - n°Axe	Temps de Prélèvement en minute	Vitesse moyenne (m/s)	Température moyenne (°C)	Débit moyen au niveau			Dérivation (%)	Conformité
				du Conduit (m^3/h)	de la Buse (m^3/h)	du Compteur (m_0^3/h)		
n°1 -n°1	1:02	13,1	25	1,8	1,9	1,7	4,0	ok



Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.12 Cheminée D raccordée à l'installation enverrage

VII.12.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Rejet enverrage D
Fonction et Procédé mise en œuvre	Recouvrement par enduit des pièces
Rubrique I.C.P.E.	2940
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie Peinte
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Rideau d'eau
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage			
Position de la section de mesure	Après l'extracteur		
Orientation du conduit	Verticale		
Forme de la section de Mesure	Circulaire		
Dimension de la section de Mesure (en m)	Diamètre =	0,7	
Forme du conduit au débouché	Rectangulaire		
Dimension du conduit au débouché (en m)	Longueur =	0,7	Largeur =
Nombre de Trappe de Prélèvement	1	Non Conforme	
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme		
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Conforme		
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle		
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle		
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2		
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme	
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun		

Tableau 158 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet D »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.12.2 Description des gaz dans le conduit

VII.12.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.12.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section circulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Méthode Choisie :	Générale
Diamètre cheminée en mm :	700
Aire de la section de mesure en m²	0,385
Nombre d'axes de mesure accessible:	1
Présence de 2 axes situés dans le même plan à 90°	Non conforme
Nombre de points par plan :	5
Nombre de points par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	3
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Conforme

Tableau 159 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,9

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	15	15	15	15
Température Fumée Moyenne en °C :	22,8	22,8	22,8	22,8
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98790,0	98 790	98 790	98 790
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	1,0	1,0	1,0	1,0
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,16	1,16	1,16	1,16
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,1	10,9	11,3	11,2
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	11,1	10,9	11,3	11,2
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	15 439	15 141	15 711	15 464
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	13 892	13 624	14 137	13 915
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	13 753	13 488	13 996	13 776

Tableau 160 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	79	22,8	76	75	77	74	70	-110	74	11,3
2	350	22,8	69	68	67	64	68	-110	67	10,7
3	621	22,8	68	71	65	66	68	-110	68	10,8

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	79	22,8	66	66	70	70	71	-110	69	10,9
2	350	22,8	74	71	73	75	78	-110	74	11,3
3	621	22,8	75	78	79	88	90	-110	82	11,9

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	79	22,8	74	71	73	75	78	-110	74	11,3
2	350	22,8	66	66	70	88	90	-110	76	11,4
3	621	22,8	68	71	65	66	68	-110	68	10,8

Tableau 161 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme						
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	7,91		Conforme	7,91		Conforme	7,91		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 10,7	Maximum: 11,3	Conforme	Minimum: 10,9	Maximum: 11,9	Conforme	Minimum: 10,8	Maximum: 11,4	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	0,0		Conforme	0,0		Conforme	0,0		Conforme

Tableau 162 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.12.3 Mesure en continu des gaz COvnm

VII.12.3.1 Mode Opératoire suivi :

Préalablement à la mesure, l'échantillon de fumée est prélevé grâce à une sonde de prélèvement munie d'un filtre en céramique pour retenir les particules présentes dans les fumées. Puis cet échantillon de gaz est amené à faible débit via une ligne d'échantillonnage chauffée de 30 m vers un analyseur FID Graphite 52M d'Environnement S.A.

VII.12.3.2 Mesure en continu des gaz COv Totaux et CH_4

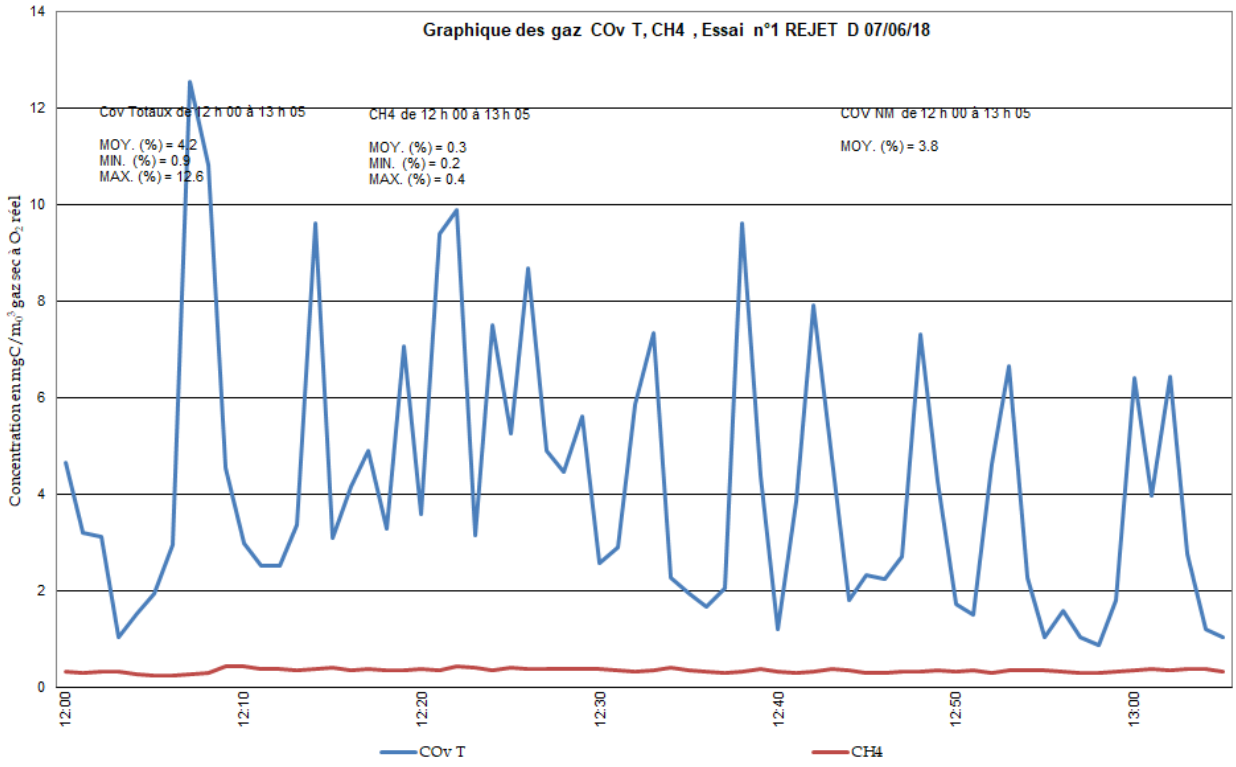
Le tableau suivant donne les variations extrêmes et les moyennes des concentrations en COv Totaux obtenues lors du prélèvement de 11h04 à 13h06 et la conformité du prélèvement par rapport aux contrôles de l'étanchéité de la ligne de prélèvement et de la dérive des analyseurs exigés par la norme NF EN 12619 (COv Totaux)

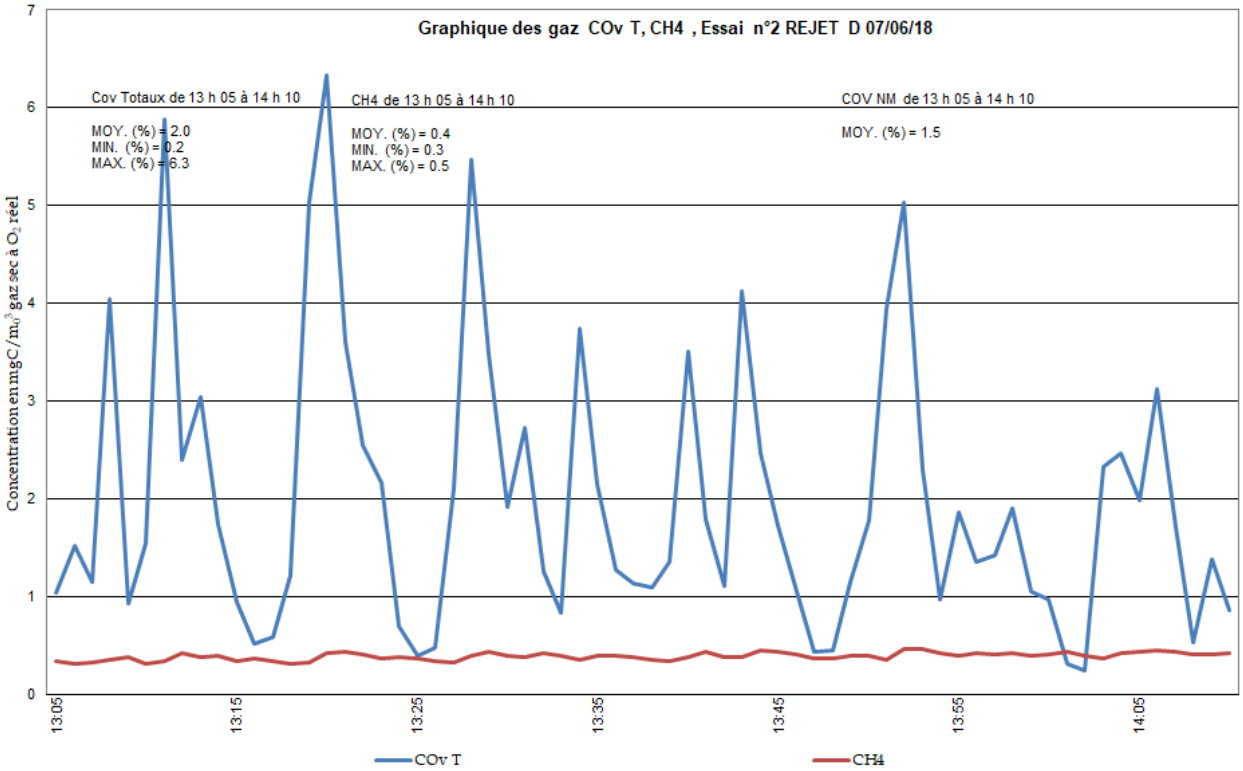
Composé	Echelle utilisée	n° certificat	Date de validité	Valeur de l'étalon	Concentrations gaz sec à O_2 réel	
					Contrôle Etanchéité	Contrôle Dérive
CH_4 (mg C/m_0^3)	0 à 100 ppm CH_4	20170870	Mars 2020	90,0 ppm CH_4	Conf	Conf
COv Totaux (mg C/m_0^3)	0 à 100 ppm CH_4	20170872	Mars 2020	80,0 ppm C_3H_8	Conf	Conf
COv Non Méthanique	Soustraction COv Totaux – CH_4 avec une mesure simultanée				-	-

Tableau 163 : Variations et Moyennes des concentrations en O_2, CO_2, CO, NOx et COv Totaux

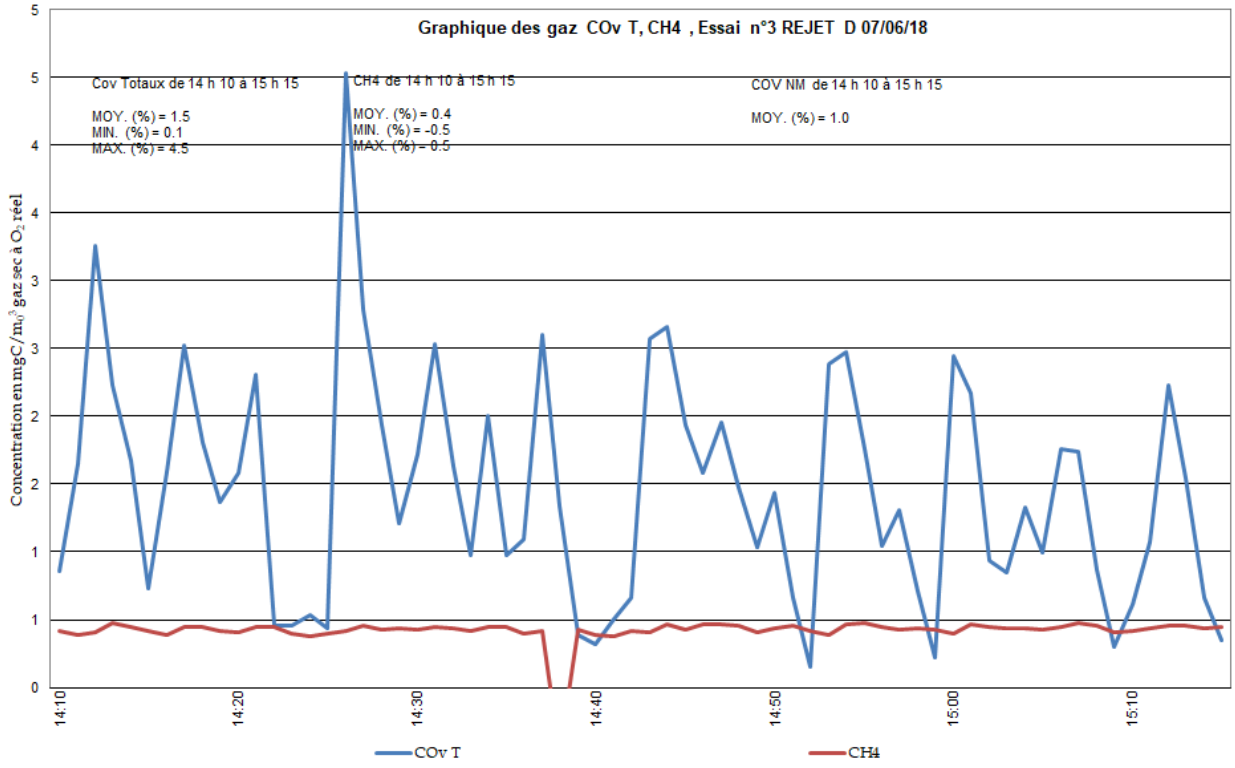
Les variations des concentrations en COv Totaux et CH_4 en fonction du temps de prélèvement sont données dans la figure ci-dessous.

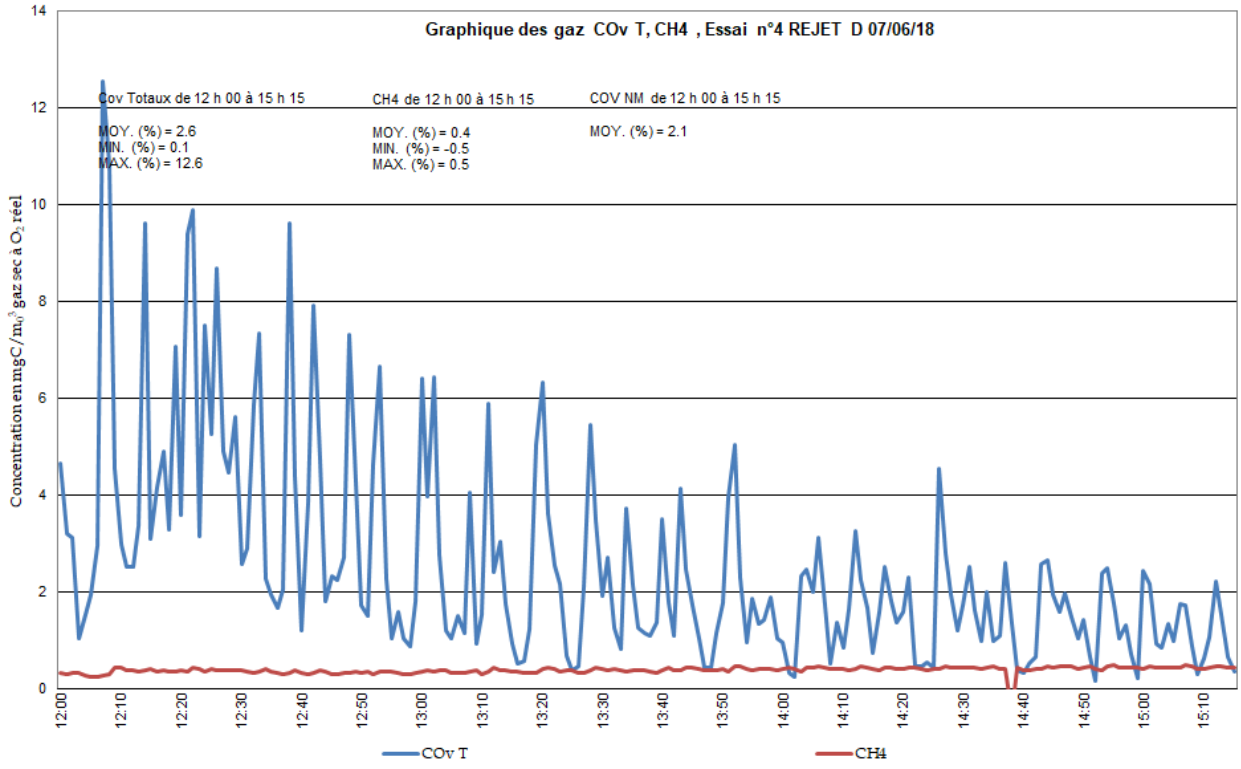
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018





Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018





Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.13 Cheminée C1 et C2

VII.13.1 Description de la section de Mesurage

Le tableau suivant décrit l'emplacement, les dimensions, l'accessibilité, la conformité selon la norme NF EN 15259 de la section et du plan de mesurage et la présence ou non d'équipement d'auto surveillance.

Caractéristiques de l'installation raccordée à la cheminée	
Installation Contrôlée	Rejet enverrage C1 et C2
Fonction et Procédé mise en œuvre	2 cabines de peinture
Rubrique I.C.P.E.	2940
Mode de Fonctionnement	Continu
Nature des Produits Entrée	Pièces de fonderie
Nature des Produits Finis	Pièces de fonderie Peinte
Capacité / Puissance / Alimentation de l'installation	-
Moyen de Traitements des rejets vers l'atmosphère	Rideau d'eau
Fonctionnement de l'installation pendant les mesures	
Condition de Marche de l'installation	Normal
Incident éventuel pendant les mesures	-

Caractéristiques de l'emplacement et de la section de Mesurage				
Position de la section de mesure	Après l'extracteur			
Orientation du conduit	Verticale			
Forme de la section de Mesure	Rectangulaire			
Dimension de la section de Mesure (en m)	Longueur =	1	Largeur =	0,8
Forme du conduit au débouché	Rectangulaire			
Dimension du conduit au débouché (en m)	Longueur =	1	Largeur =	0,8
Nombre de Trappe de Prélèvement	0	Non Conforme		
Longueur rectiligne en amont sans accident > 5 Dh*	Conforme			
Longueur rectiligne en aval sans accident > 5 Dh si débouché à l'extérieur sinon > 2 Dh	Non Conforme			
Modalités d'accès pour le personnel	Nacelle			
Moyen d'accès pour le Matériel de Prélèvement	Nacelle			
Surface de travail d'au moins 5 m²	Plateforme de Travail < 5 m2			
Accessibilité à l'ensemble du plan de mesure	non	Conforme		
Equipement d'autosurveillance en continu	Aucun			

Tableau 164 : Caractéristiques de l'emplacement et de la section de mesurage pour les rejets atmosphériques issus de l'installation « rejet C1 et C2 »

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.13.2 Description des gaz dans le conduit

VII.13.2.1 Mode Opératoire suivi :

Le plan de la section de mesure est quadrillé par un ensemble de points choisi en nombre suffisant et positionné afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Puis en chacun des points, on mesure la pression différentielle et absolue dans la conduite à l'aide d'un tube de Pitot type S raccordé à un manomètre et la température à l'aide d'un thermocouple type K raccordé à un enregistreur. Ensuite en connaissant la composition des gaz (teneur en O_2, CO_2 et H_2O), on détermine la vitesse moyenne des fumées en chaque point et on calcul la vitesse moyenne des gaz dans le conduit en prenant la moyenne des vitesses par point. Puis on calcul, le débit en fonction de l'aire de la section de mesure et de la vitesse moyenne.

VII.13.2.2 Mesure des Vitesses – Débit volumique des gaz dans le conduit :

Le tableau suivant décrit le quadrillage effectué au niveau du plan de mesurage pour les mesures de vitesses et de températures et de sa conformité selon la norme ISO 10780 pour une section rectangulaire.

Données Echantillonnages	Essai
Largeur de la cheminée en mm :	1000
Longueur de la cheminée en mm :	800
Aire de la section de mesure en m²	0,80
Nombre d'axes de mesure accessible :	1
Positionnement des trappes de prélèvement	Longueur
Présence de trois axes car l'aire de la section de mesure comprise entre 0,38 et 1,5 m2	Non Conforme
Nombre de points minimum par plan :	9
Nombre de points minimum par axe :	3
Nombre de points par axe à échantillonner :	1
Validation : Ensemble des points définis ci-dessus échantillonnés	Non Conforme

Tableau 165 : Quadrillage pour la détermination des vitesses et du débit

Le tableau suivant décrit la composition des fumées (O_2, CO_2 et H_2O), la vitesse moyenne, la température moyenne et les débits volumiques moyens :

Pression atmosphérique ambiant en kPa : 98,9

Données Echantillonnages	Moyenne	Profil n°1 :	Profil n°2 :	Profil n°3 :
Heure de l'essai	18h	18h	18h	18h
Température Fumée Moyenne en °C :	21,0	21,0	21,0	21,0
Pression Absolue Cheminée Moyenne en Pa :	98900,0	98 900	98 900	98 900
O_2 moyen en % vol, :	21,0	21,0	21,0	21,0
CO_2 moyen en % vol, :	0,1	0,1	0,1	0,1
Teneur en vapeur d'eau moyen en % vol. :	1,0	1,0	1,0	1,0
Masse molaire des fumées (kg/mol condition normalisée) :	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Masse volumique des fumées en kg/m³ condition conduite :	1,16	1,16	1,16	1,16
Vitesse moyenne à la section de mesure en m/s condition conduite :	3,9	3,6	4,1	4,1
Vitesse d'éjection à la section de mesure en m/s condition conduite :	3,9	3,6	4,1	4,1
Débit volumique en m³/h gaz humide à O_2 réel	11 330	10 409	11 761	11 821
Débit volumique en m_0^3/h gaz humide à O_2 réel	10 269	9 434	10 660	10 714
Débit volumique en m_0^3/h gaz sec à O_2 réel	10 167	9 340	10 553	10 607

Tableau 166 : Composition, Température, Vitesse et Débit volumique des fumées

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°1.

n°du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp, Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	400	21,0	7	7	8	8	9	0	8	3,6

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°2.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	400	21,0	9	10	9	10	10	0	10	4,1

Le tableau suivant détail la vitesse moyenne et la température moyenne en chaque point du quadrillage du plan de mesurage pour le profil n°3.

n° du point de prélèvement	1er axe									
	Distance paroi en mm	Temp. Fumée (en °C)	Relevés Pression Dynamique (Pa)					Pression Statique (Pa)	ΔP moyen en Pa	Vitesse Fumée m/s
			1	2	3	4	5			
1	400	21,0	11	10	9	12	9	0	10	4,1

Tableau 167 : Profil des vitesses et températures au niveau du plan de mesurage

La conformité des conditions aérauliques au niveau du plan de mesurage par rapport à la norme ISO 10780 est validée ou non d'après les critères cités dans le tableau ci-dessous :

Validation du Prélèvement	Résultat d'Essai Profil n°1 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°2 :		Conformité	Résultat d'Essai Profil n°3 :		Conformité
Angle de giration entre le sens d'écoulement du flux de gaz et l'axe de la conduite ≤ 15°	Ok		Conforme	Ok			Ok		
Distance entre le point de prélèvement et la paroi > 5 cm	40		Conforme	40		Conforme	40		Conforme
Vitesse du flux des gaz entre 5 et 50 m/s	Minimum: 3,6	Maximum: 3,6	Conforme	Minimum: 4,1	Maximum: 4,1	Conforme	Minimum: 4,1	Maximum: 4,1	Conforme
Ecart des vitesses moyennes de chaque diamètre < 5%	1 seul axe		-	1 seul axe		-	1 seul axe		-
Ecart entre la température absolue à chaque point de mesure et la température absolue moyenne de la section < 5%	0,0		Conforme	0,0		Conforme	0,0		Conforme

Tableau 168 : Critères de validation des conditions aérauliques du plan de mesurage

Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018

VII.13.3 Mesure en continu des gaz COvnm

VII.13.3.1 Mode Opératoire suivi :

Préalablement à la mesure, l'échantillon de fumée est prélevé grâce à une sonde de prélèvement munie d'un filtre en céramique pour retenir les particules présentes dans les fumées. Puis cet échantillon de gaz est amené à faible débit via une ligne d'échantillonnage chauffée de 30 m vers un analyseur FID Graphite 52M d'Environnement S.A.

VII.13.3.2 Mesure en continu des gaz COv Totaux et CH_4

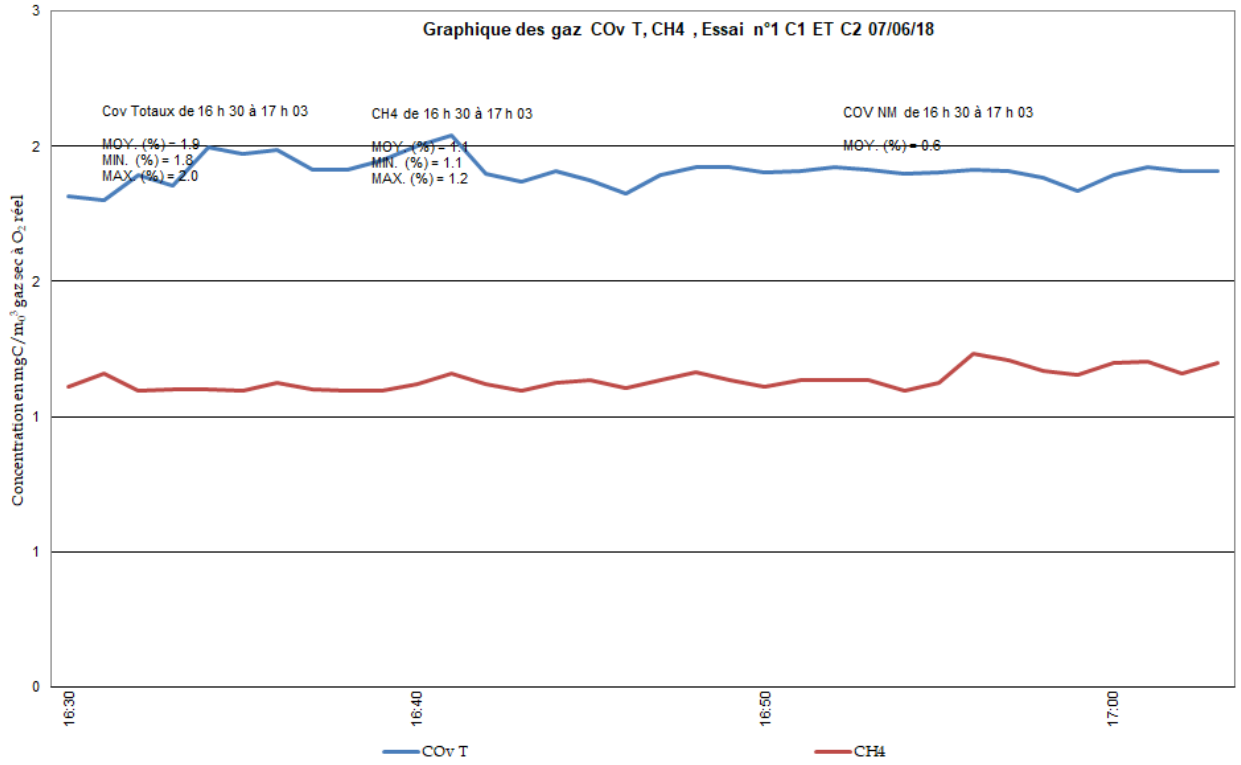
Le tableau suivant donne les variations extrêmes et les moyennes des concentrations en COv Totaux obtenues lors du prélèvement de 11h04 à 13h06 et la conformité du prélèvement par rapport aux contrôles de l'étanchéité de la ligne de prélèvement et de la dérive des analyseurs exigés par la norme NF EN 12619 (COv Totaux).

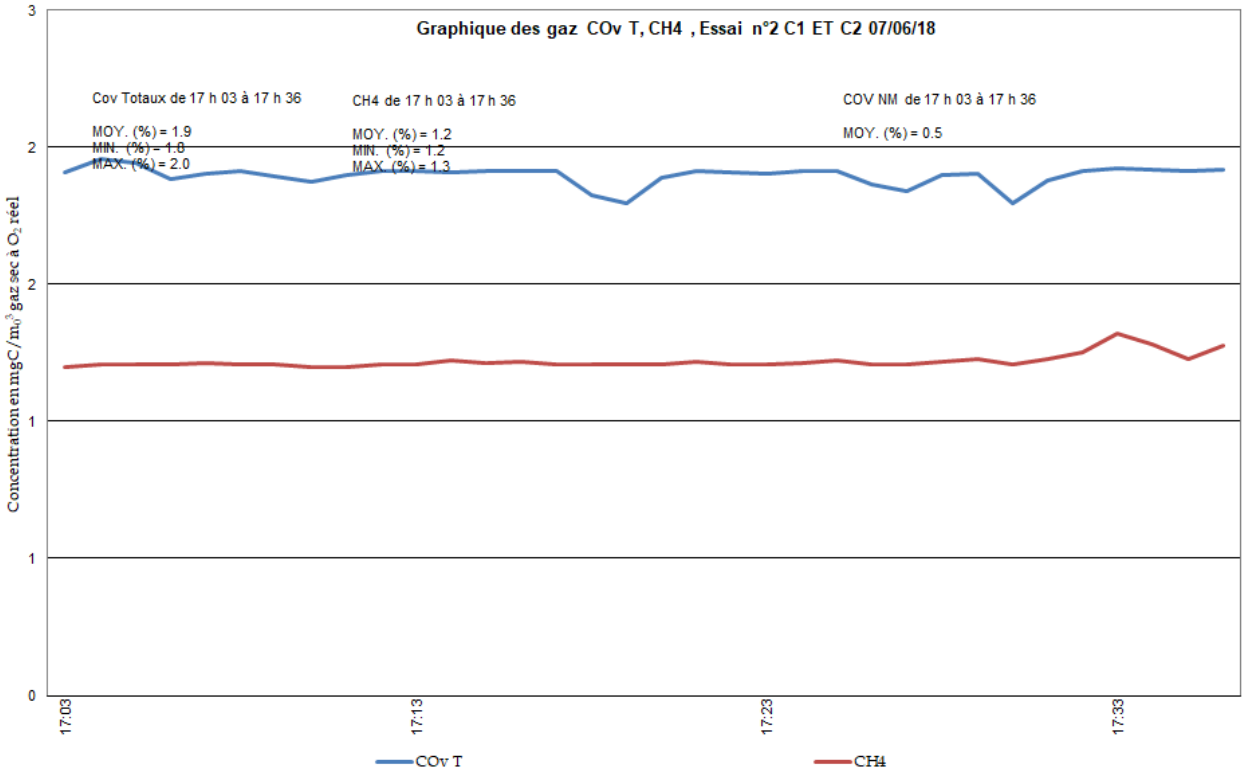
Composé	Echelle utilisée	n° certificat	Date de validité	Valeur de l'étalon	Concentrations gaz sec à O_2 réel	
					Contrôle Etanchéité	Contrôle Dérive
CH_4 (mg C/m_0^3)	0 à 100 ppm CH_4	20170870	Mars 2020	80,1 ppm CH_4	Conf	Conf
COv Totaux (mg C/m_0^3)	0 à 100 ppm CH_4	20170872	Mars 2020	90,0 ppm C_3H_8	Conf	Conf
COv Non Méthanique	Soustraction COv Totaux – CH_4 avec une mesure simultanée				-	-

Tableau 169 : Variations et Moyennes des concentrations en O_2, CO_2, CO, NOx et COv Totaux

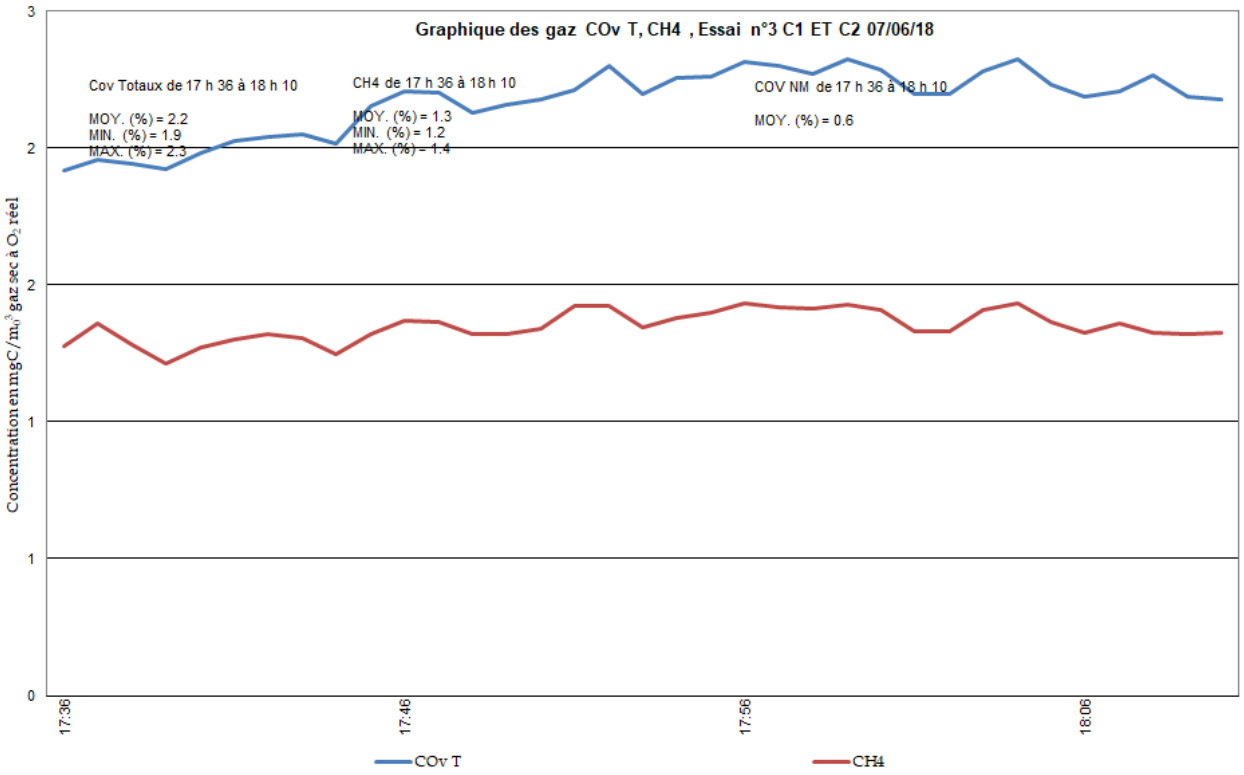
Les variations des concentrations en COv Totaux et CH_4 en fonction du temps de prélèvement sont données dans la figure ci-dessous.

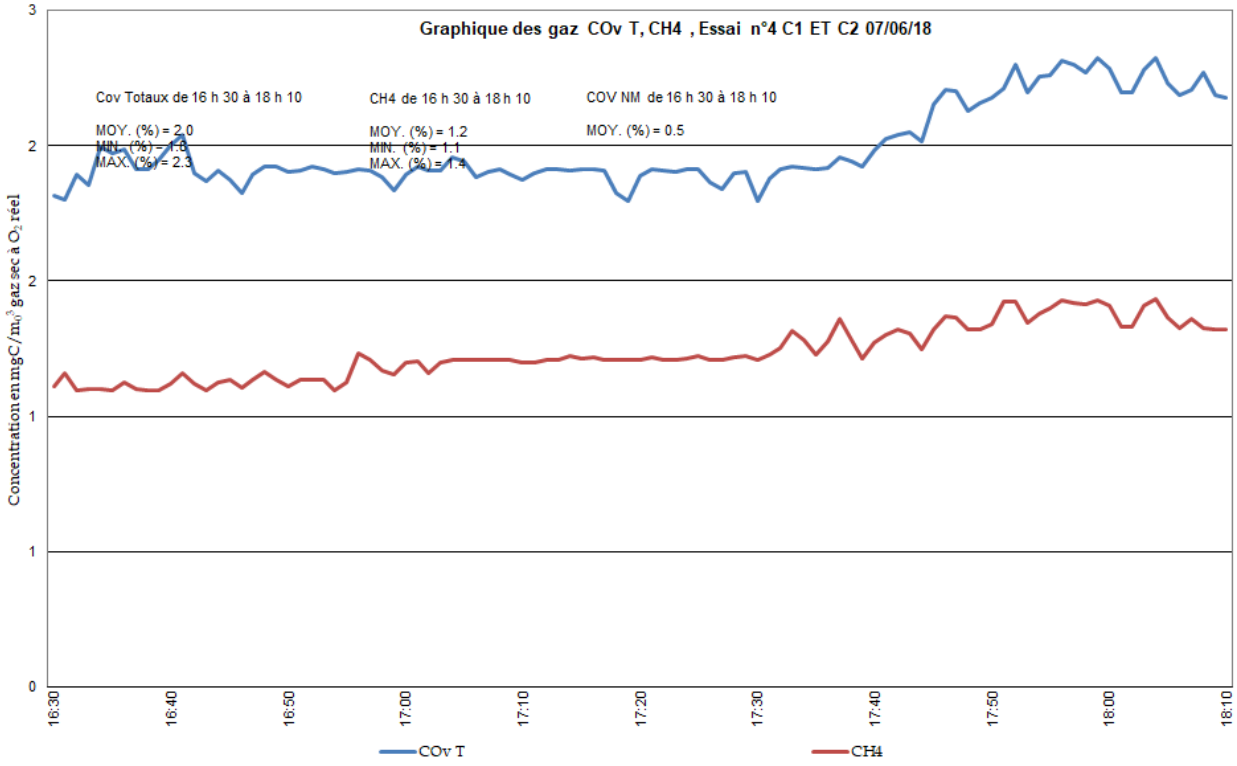
Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018





Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018





Toute reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Edition n°9 du 19/06/2018