



KALI'AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

CAMPAGNE DE MESURES SUR LES REJETS ATMOSPHERIQUES

RF 400 ET TSM 21

Les 14 et 21 Novembre 2018

Référence du rapport : CKL18/A383/PR01

Prélèvements effectués par : F. DEWEZ - H. ACKECHMIR

TRABET SITE DE MALATAVERNE

Fait à Aix-en-Provence,

Le 24 Décembre 2018 – Version 01

Rédacteur / Vérificateur :
Réfèrent Technique Air à l'Emission
F. DEWEZ

Approbateur :
Réfèrent Technique Air à l'Emission
F. DEWEZ

Le rapport comporte 67 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 45 - V02 du 02022018 ».

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole () dans le présent rapport.*

Coordonnées du donneur d'ordre

Société (Nom et adresse)	TRABET 35, rue des Aviateurs 67 500 HAGUENEAU
Interlocuteur	M. WEIMANN Eric (03 88 63 34 31)



Accréditation n°1-1848
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire et Bureaux : Parc d'Activité du Mélantois
217, rue des Sureaux - 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kali-air.fr - SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNES

au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

SOMMAIRE

SYNTHESE DES RESULTATS.....	3
INTRODUCTION.....	8
1.- OBJET DE LA PRESTATION.....	11
2.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LE REJET RF 400	12
2.-1.- PARAMETRES MESURES.....	12
2.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	14
2.-3.- RESULTATS DES MESURES	15
2.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	17
3.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LE REJET TSM 21	18
3.-1.- PARAMETRES MESURES.....	18
3.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	20
3.-3.- RESULTATS DES MESURES	21
3.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	23
ANNEXES	24

SYNTHESE DES RESULTATS

Les écarts ou dépassements par rapport aux valeurs limites de l'arrêté préfectoral apparaissent en gras (en gras et soulignés si le dépassement est égal à deux fois la VLE).

Pour déclarer, ou non, la conformité, il n'est pas explicitement tenu compte des incertitudes associées aux résultats.

FICHE DE SYNTHESE DES PARAMETRES MESURES POUR LE REJET RF 400										
Conditions de fonctionnement le 14-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Vitesse moyenne d'éjection (m/s)	8,6	-	-	8,6	± 0,67	-		-		
Humidité moyenne (H ₂ O) en %	23,8	-	-	23,8	± 0,57					
Température (°C)	78,2	-	-	78,2	± 0,40					
Durée des essais (min)	60	-	-							
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	13,2	-	-	13,2	± 0,68					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,2	-	-	6,2	± 0,52					
Débit moyen en Nm ³ /h sur sec	24 196	-	-	24 196	2 215	-		-		
Paramètres mesurés le 14-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Benzène										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,04			0,04	-	2,5	-	Oui	0,07	Oui
Flux (kg/h)	0,002			0,002	-	0,1	-	Oui		
Durée des essais (min)	60	-	-							
Hydrocarbures aromatiques polycycliques totaux 8 Congénères										
Concentration (µg/m ³ , sur sec)		0,16		0,16	± 0,05	-	-	-	0,000	-
Flux (g/h)		0,008		0,008	-	-	-	-		
Durée des essais (min)		60								

FICHE DE SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES MESURES POUR LE REJET RF 400										
Conditions de fonctionnement le 14-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Vitesse moyenne d'éjection (m/s)	8,8	9,0	8,9	8,9	± 0,67	>8,0		Oui		
Humidité moyenne (H ₂ O) en %	20,0	22,8	21,0	21,3	± 0,52					
Température (°C)	77,7	78,0	77,0	77,6	± 0,40					
Durée des essais (min)	40	30	40							
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	13,2	12,8	12,5	12,8	± 0,67					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,3	6,7	6,9	6,6	± 0,53					
Débit moyen en Nm ³ /h sur sec	26 091	25 664	26 135	25 963	2 314	-		-		
Paramètres mesurés le 14-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Poussières totales										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	4,4	11,4	6,7	7,5	± 1,8	50	-	Oui	0,00	Oui
Flux (kg/h)	0,22	0,60	0,37	0,40	-	4,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	40	30	40							
Dioxyde de soufre (SO ₂)										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	67,5	0,1	212	93,2	± 17,49	300	-	Oui	0,08	Oui
Flux (kg/h)	3,4	0,003	11,8	5,1	-	12,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	40	30	40							
Phénol										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,002			0,002	-	4,18	-	Oui	0,001	Oui
Flux (kg/h)	0,0001			0,0001	-	0,170	-	Oui		
Durée des essais (min)	122	-	-							
Formaldéhyde										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,001			0,001	-	3,96	-	Oui	0,002	Oui
Flux (kg/h)	0,00004			0,00004	-	0,160	-	Oui		
Durée des essais (min)	122	-	-							
Composés organiques volatils totaux COVT - Composés organiques volatils non méthaniques COVNM - méthane CH ₄										
Concentration en COVT (mg C/m ³ , sur sec)	7,8	6,9	6,4	7,1	± 1,9	-	-	-		
Flux (kg/h)	0,40	0,36	0,36	0,37	-	-	-	-		
Concentration en CH ₄ (mg C/m ³ , sur sec)	0,21	0,64	0,19	0,34	± 0,13	-	-	-		
Flux (kg/h)	0,01	0,03	0,01	0,02	-	-	-	-		
Concentration en COVNM (mg C/m ³ , sur sec)	7,4	6,2	6,1	6,6	± 1,9	110	-	Oui		
Flux (kg/h)	0,38	0,32	0,34	0,35	-	4,4	-	Oui		
Durée des essais (min)	40	30	40							

FICHE DE SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES MESURES POUR LE REJET RF 400										
Conditions de fonctionnement le 14-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	13,2	13,3	13,2	13,2	± 0,68					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,2	6,2	6,3	6,2	± 0,52					
Paramètres mesurés le 14-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Monoxyde de carbone (CO)										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	50,8	51,7	93,4	65,3	± 15,8	-	-	-		
Flux (kg/h)	2,6	2,6	4,8	3,3	-	-	-	-		
Durée des essais (min)	30	30	40							
Oxydes d'azote (NOx)										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	79,0	79,2	78,8	79,0	± 10,81	500	-	Oui		
Flux (kg/h)	4,0	3,9	4,0	4,0	-	20,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	30	30	40							

FICHE DE SYNTHESE DES PARAMETRES MESURES POUR LE REJET TSM21										
Conditions de fonctionnement le 22-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Vitesse moyenne d'éjection (m/s)	8,8	-	-	8,8	± 0,72	-		-		
Humidité moyenne (H ₂ O) en %	17,2	-	-	17,2	± 0,45					
Température (°C)	145,0	-	-	145,0	± 0,40					
Durée des essais (min)	60	-	-							
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	12,9	-	-	12,9	± 0,67					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,4	-	-	6,4	± 0,52					
Débit moyen en Nm ³ /h sur sec	22 435	-	-	22 435	2 122	-		-		
Paramètres mesurés le 22-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Benzène										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,13			0,13	-	2,5	-	Oui	0,05	Oui
Flux (kg/h)	0,01			0,01	-	0,1	-	Oui		
Durée des essais (min)	60	-	-							
Hydrocarbures aromatiques polycycliques totaux 8 Congénères										
Concentration (µg/m ³ , sur sec)		4,2		4,2	± 0,77	-	-	-	0,000	-
Flux (g/h)		0,19		0,19	-	-	-	-		
Durée des essais (min)		60								

FICHE DE SYNTHESE DES PARAMETRES MESURES POUR LE REJET TSM21										
Conditions de fonctionnement le 22-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Vitesse moyenne d'éjection (m/s)	8,6	8,5	8,1	8,4	± 0,72	>8,0		Oui		
Humidité moyenne (H ₂ O) en %	18,9	19,0	18,2	18,7	± 0,48					
Température (°C)	140,0	143,0	142,8	141,9	± 0,40					
Durée des essais (min)	47	40	35							
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	12,8	12,8	12,8	12,8	± 0,67					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,5	6,5	6,4	6,5	± 0,52					
Débit moyen en Nm ³ /h sur sec	21 763	21 375	20 505	21 214	2 079	-		-		
Paramètres mesurés le 22-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Poussières totales										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	49,4	55,4	38,3	47,7	± 8,1	50	-	Oui	0,00	Oui
Flux (kg/h)	2,2	2,4	1,6	2,1	-	4,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	47	40	35							
Dioxyde de soufre (SO ₂)										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	142	248	118	169	± 31,6	300	-	Oui	0,07	Oui
Flux (kg/h)	6,3	10,9	5,0	7,4	-	12,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	47	40	35							
Phénol										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,11			0,11	-	4,2	-	Oui	0,003	Oui
Flux (kg/h)	0,01			0,01	-	0,2	-	Oui		
Durée des essais (min)	130	-	-							
Formaldéhyde										
Concentration (mg/m ³ , sur sec)	0,09			0,09	-	4,0	-	Oui	0,001	Oui
Flux (kg/h)	0,004			0,004	-	0,16	-	Oui		
Durée des essais (min)	130	-	-							

FICHE DE SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES MESURES POUR LE REJET TSM21										
Conditions de fonctionnement le 22-11-18	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité		
Oxygène moyen (O ₂) en %, sur sec	13,0	12,8	12,8	12,9	± 0,67					
Dioxyde de carbone (CO ₂) en %, sur sec	6,3	6,4	6,5	6,4	± 0,52					
Paramètres mesurés le 22-11-18	Résultats Essai 1 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 2 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats Essai 3 corrigés à 17 % d'O ₂	Résultats MOYEN corrigés à 17 % d'O ₂	Incertitude absolue élargie (k=2)	Seuil Réglementaire journalier (VLE)	Seuil Réglementaire semi- horaire (VLE)	Conformité	Valeur du Blanc Prélèvement	Conformité du Blanc
Monoxyde de carbone (CO)										
Concentration (mg/m ₀ ³ , sur sec)	69,8	42,2	46,8	52,9	± 6,2	-	-	-		
Flux (kg/h)	3,1	1,9	2,1	2,4	-	-	-	-		
Durée des essais (min)	30	30	47							
Oxydes d'azote (NOx)										
Concentration (mg/m ₀ ³ , sur sec)	72,4	70,3	65,6	69,4	± 8,9	500	-	Oui		
Flux (kg/h)	3,2	3,2	2,9	3,1	-	20,0	-	Oui		
Durée des essais (min)	30	30	47							
Composés organiques volatils totaux COVT - Composés organiques volatils non méthaniques COVNM - méthane CH ₄										
Concentration en COVT (mg C/m ₀ ³ , sur sec)	34,1	29,5	31,3	31,6	± 16,8	-	-	-		
Flux (kg/h)	1,5	1,3	1,4	1,4	-	-	-	-		
Concentration en CH ₄ (mg C/m ₀ ³ , sur sec)	0,20	0,20	0,43	0,28	± 0,13	-	-	-		
Flux (kg/h)	0,01	0,01	0,02	0,01	-	-	-	-		
Concentration en COVNM (mg C/m ₀ ³ , sur sec)	33,6	29,0	30,8	31,2	± 17,5	110	-	Oui		
Flux (kg/h)	1,5	1,3	1,4	1,4	-	4,4	-	Oui		
Durée des essais (min)	30	30	47							

Déclaration de conformité :

Dans le cadre des essais réalisés les 14 et 22 novembre 2018, les teneurs de l'ensemble des paramètres mesurés respectent les impositions de l'arrêté préfectoral du site.

Respect des impositions normatives :

Les points de non-conformité de la section de mesurage sont les suivants (sur RF 400 et TSM 21) :

Mesure de débit (ISO 10780), et Prélèvement de composés particuliers : Prélèvement de poussières (Normes NF X 44 052, NF EN 13 284-1) Prélèvement d'HAP (NF X 43329)		
Ecart(s) constaté(s)		Impact sur le résultat
Position de la section de prélèvement	La position de la section de prélèvement en amont et/ou en aval ne répond pas aux critères de la norme ISO 10 780 concernant la mesure de débit qui impose une section sans obstacle d'une longueur de 5 diamètres en amont et en aval du point de prélèvement (2 diamètres en aval si pas de rejet direct à l'atmosphère).	Cela peut induire un écoulement non laminaire. Risque mineur : Plan d'échantillonnage conforme aux 4 prescriptions de la norme NF EN 13284-1.
Prélèvement de NOx : NF EN 14 792		
Rendement convertisseur NOX	Selon la norme NF EN 14 792, le rendement du convertisseur doit être supérieur à 95%. Cependant nous pouvons valider l'essai compte tenu que le LABREF 22 (page 13), tolère d'avoir un rendement de convertisseur des NOX compris entre 80 et 95 % (ce qui est le cas ici).	Impact mineur au regard de la concentration trouvée et de la VLE.

INTRODUCTION

1- Documents de références :

- NF EN/ISO/CEI 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.
- NF EN 15259 : Qualité de l'air – Mesurage des émissions de sources fixes – Exigences relatives aux sections et aux sites de mesurage et relatives à l'objectif, au plan et au rapport de mesurage.
- GA X43-551 : Qualité de l'air - Émissions de sources fixes - Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- GA X43-552 : Qualité de l'air - Émissions de sources fixes - Élaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.
- Document LAB REF 22 du COFRAC : Exigences spécifique Qualité de l'air – Emissions de sources fixes.
- Arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les ICPE et aux normes de référence.
- Arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires et des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Il précise notamment les modalités de contrôle des émissions atmosphériques des installations classées pour la protection de l'environnement.

2- Engagement qualité de KALI'AIR :

KALI'AIR est agréé selon les modalités de l'arrêté du 11 mars 2010, par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (le dernier arrêté en cours de validité paru au journal officiel est consultable sur demande). La liste des prélèvements et analyses pour lesquels chaque agrément a été délivré est donnée ci-après :

Numéros d'agréments	Liste des agréments délivrés conformément à l'annexe I de l'arrêté du 11 mars 2010.	Numéros d'agréments de KALI'AIR (1-5567)	Numéros d'agréments de KALI'AIR (Sainghin-en-Mélantois) (1-1848)	Numéros d'agréments Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS (Saverne) (1-1488)
1	Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse	1a	1a / 1b	1b
2	Prélèvement et analyses des composés organiques volatils totaux	2	2	-
3	Prélèvement (3a) et analyse (3b) de Mercure (Hg)	3a	3a	3b
4	Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique	4a	4a	4b
5	Prélèvement (5a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique	5a	5a	5b
6	Prélèvement (6a) et analyse (6b) des métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium)	6a	6a	6b
7	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF)	7	7	-
8	Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	-	-	(x)
9	Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9a	9a	9b
10	Prélèvement (10a) et analyse (10b) de dioxyde de soufre	10a	10a	10b
11	Prélèvement et analyse des oxydes d'azotes (NOx)	11	11	-
12	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)	12	12	-
13	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2)	13	13	-
14	Détermination de la vitesse et du débit-volume	14	14	-
15	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau	15	15	-
16	Prélèvement (16a) et analyse (16b) de l'ammoniac (NH3)	16a	16a	16b

(x) : Sous-traitance pour les PCDD et PCDF en Allemagne chez Eurofins Gfa de Hambourg pour l'agrément 8

3- Stratégie d'échantillonnage – Homogénéité de la section de mesure :

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

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

Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré comme homogène (le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point) si :

- les effluents sont issus d'un seul émetteur et lorsqu'il n'y a pas d'entrée d'air,
- les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesure est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur d'extraction et lorsqu'il n'y a pas d'entrée d'air en aval,

4- Modalités des prélèvements et des résultats :

Modalités des prélèvements :

- Concernant les paramètres sous accréditations :

Pour les installations fonctionnant de façon continue et sans changement d'allure ou de régime de fonctionnement :

Conformément à l'annexe I de l'arrêté du 11 Mars 2010 (sauf en ce qui concerne le type d'agrément n° 7 visé à l'annexe I (PCDD/F)) du présent arrêté, la durée de chaque prélèvement des émissions de polluants est d'une heure pour les prélèvements par méthode manuelle (IP / HF / HCl / SO₂ / Métaux / Mercure / NH₃) et d'une demi-heure pour les prélèvements par méthode automatique (O₂ / CO₂ / CO / NO_x / COV).

Pour tout contrôle réglementaire, chaque mesure est répétée au moins trois fois.

Dans le cas des prélèvements en PCDD/F et HAP, les durées de prélèvements sont respectivement, de 6 heures et 2 heures.

N.B. : Explication sur la dérogation à la réalisation des trois mesures et aux temps de prélèvement :

Toutefois, il pourra être dérogé à la règle énoncée ci-dessus dans des conditions bien particulières ne permettant :

- Pas de respecter les durées de prélèvement (gaz très chargés en particules ou très humides...)
- Pas de réaliser trois prélèvements (le cas où les concentrations attendues de polluants, pour lesquels la mesure consiste en un prélèvement sur support et une analyse en différé (méthodes manuelles), sont inférieures ou égales à 20 % de la valeur limite réglementaire ou installations fonctionnant à différents régimes ou allures de fonctionnement ou dont les variations d'allures font partie du processus de fonctionnement sous forme de cycle où le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées....) ainsi une seule détermination sera réalisé, en allongeant le temps de prélèvement de façon notamment à atteindre une limite de quantification inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission et de façon à respecter le rapport entre mesure et blanc de prélèvement ou le rapport entre blanc de prélèvement et valeur limite de référence si un de ces rapports est défini.

Concernant la mesure du HF sous accréditation, il est permis d'omettre la phase particulière, et de ne prélever que la phase gazeuse, si la quantité de particules de fluorure dans l'échantillon est inférieure à 10 % du total et que le processus n'a pas été modifié.

- Concernant les autres paramètres :

Un seul prélèvement a été réalisé sur une durée d'une heure minimum.

Lors de prélèvement multi polluants, le laboratoire KALI'AIR applique le GA X 43 551.

Modalités des résultats :

- KALI'AIR applique la préconisation du paragraphe 7.2.1 du guide d'application GA X 43-552 :
« Les mesures de concentrations doivent être comparées en priorité à la VLE journalière (VLEj) du secteur d'activité ou à la VLE définie dans son arrêté préfectoral. Si elles sont supérieures à cette dernière il convient alors de les comparer avec la VLE semi-horaire (VLE1/2h) ou VLE horaire (VLEh) ou toute autre valeur limite s'imposant au site par arrêté préfectoral. »
- Les écarts par rapport aux normes et aux méthodes appliquées et le cas échéant par rapport à l'arrêté définissant les modalités d'agrément (annexe II de l'arrêté du 11 mars 2010) lorsque la campagne de mesurage correspond à un contrôle réglementaire, sont identifiés en sous-paragraphe de chaque rejet du présent rapport.
- Incertitudes de mesurage :
Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Nos résultats de mesures sont ainsi donnés avec une incertitude élargie associée à chaque mesure. (Facteur d'élargissement $k=2$, correspondant à un intervalle de confiance de 95%). Ces incertitudes sont présentées dans les détails des calculs et mesure de chaque installation. Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas d'écart aux normes l'estimation des incertitudes peut être sous-évaluée.
- Il est à noter que dans le présent rapport :
 - o L'abréviation « m_0^3 » est équivalente à « Nm^3 ».
 - o D : signifie que la valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 - o ND : signifie que la valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

OBJET DE LA PRESTATION ET RESULTATS DE MESURES

1.- OBJET DE LA PRESTATION

La Société TRABET exploite deux stations d'enrobage sur la commune de MALATAVERNE. L'exploitation des installations est autorisée par le projet de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter (20180816-DEC-DAEN0653).

Elle a mandaté KALI'AIR afin de réaliser une campagne de mesures de rejets atmosphériques pour évaluer leur conformité vis-à-vis des exigences réglementaires qui lui sont applicables.

Les mesures ont été réalisées Les 14 et 21 Novembre 2018 sur les installations suivantes :

- ✗ RF 400
- ✗ TSM 21

Les effluents atmosphériques doivent respecter les valeurs limites suivantes :

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/m ³)	Flux maximal (kg/h)
Oxydes de soufre (SO ₂)	300	12
Oxydes d'azote (NOx)	500	20
Poussières	50	4
COV non méthaniques	110	4,4
Benzène	2,53	0,100
Formaldéhyde	3,96	0,160
Phénol	4,18	0,170
Vitesse	8 m/s	
Débit nominal	40 000 m ³ /h	

Ces valeurs correspondent aux conditions suivantes : gaz sec, 273 K, 101,3 kPa, 17% d'O₂.

2.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LE REJET RF 400

La caractérisation de la section de mesurage pour les polluants gazeux a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259, et au GA X 43-551 :

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

2.-1.- PARAMETRES MESURES

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Partie mesure :

Paramètres	Débit gazeux (*), Vitesse (*)
	Température, Humidité (*)
	Oxygène - O ₂ (*), et Dioxyde de Carbone – CO ₂
	Oxydes d'azote - NOx (*)
	Monoxyde de carbone – CO (*)
	Méthane – CH ₄ (*)
	Composés organiques volatils non méthaniques – COV _{NM} (*)
	Composés organiques totaux - COV _T (*)

Partie prélèvement :

Paramètres	Poussières (*)
	Dioxyde de soufre – SO ₂ (*)
	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques – HAP (*)
	Benzène
	Formaldéhyde
	Phénol

Partie analyse :

Laboratoire	Poussières (*)
	Dioxyde de soufre – SO ₂ (*)
	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques – HAP (*)
	Benzène
	Formaldéhyde
	Phénol

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2. **Seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.**

Les prélèvements ont été réalisés le 14/11/2018 et ont été analysés par :

- EUROFINS ENVIRONNEMENT basé à SAVERNE (accréditation N°1-1488).
- KALI'AIR basé à SAINGHIN-EN-MELANTOIS pour les pesées de poussières (accréditation N°1-1848).

Les rapports d'analyses sont consultables sur demande.

2.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur Industriel	Fabrication de matériau routier
Descriptif du process	Tour mobile – Centrale d'enrobage à chaud
Procédé continu ou cyclique (Détails et durées des cycles)	Continu Dépôt de bitumes : - centrale TSM21 : 3 cuves de 60, 110 et 110 t soit 280 t ; - centrale RF400 : 3 cuves de 50, 100 et 110 t soit 260 t ; - Emulsion de bitume : 1 citerne de 40 t ; Quantité totale : 580 t
Capacité nominale	Capacité maximale de 400t/h Combustible : Fioul lourd TBTS Débit gaz sec sans correction O ₂ : environ 40 000 Nm ³ /h
Dispositif de réduction des émissions mis en place et quantité de réactif utilisée lors des mesures	Electrofiltre :
	X Filtre à manche :
	Laveur de gaz :
	Dénox :
	Charbon actif :
	Autre :
	Aucun
Non communiqué	
Condition de marche lors des mesures (charge nominale, maximale, stabilité du process, tonnage, dysfonctionnement de l'installation...)	Fonctionnement normal de l'installation lors des mesures.
Conformité FE 11 05 et/ou rapport précédent	-

2.-3.- RESULTATS DES MESURES

Conditions des mesures		Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		HAP Benzène	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		1,30	-	-
Date de Prélèvement		14-11-18	-	-
Heure de prélèvement		17:00 à 18:00	-	-
Durée du prélèvement (min)		60	-	-
Taux d'isocinétisme (%)		conforme 102,5	Conforme si 95% ≤ taux d'iso ≤ 115 %	
Humidité sur gaz humide (% vol)		23,8	±0,57	-
Température (°C)		78,2	±0,40	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		8,6	±0,67	-
Débit	Gaz humide (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	31 768	2 886	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	24 196	2 215	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		13,2	±0,68	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		6,2	±0,52	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Benzène	0,07	-	-

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
Benzène	0,04	-	2,5

Flux (kg/h)	Valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Benzène	0,002	0,10

Concentrations (µg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
HAP	0,32	±0,05	-

Concentrations (µg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission à 17 % d'O ₂
HAP	0,16	±0,05	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
HAP	0,008	-

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission	
Prélèvement concerné		Poussières	SO ₂	Phénol	Formaldéhyde	COVt	CH ₄	COVnm
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		1,30			-	-	-	
Date de Prélèvement		14-11-18	14-11-18	14-11-18	-	-	-	
Heure de prélèvement		18:40 à 19:20	19:29 à 19:59	20:02 à 20:42	-	-	-	
Durée du prélèvement (min)		40	30	40	-	-	-	
Taux d'isocinétisme (%)		conforme 96,0	conforme 114,1	conforme 106,9	Conforme si 95% ≤ taux d'iso ≤ 115 %			
Humidité sur gaz humide (% vol)		20,0	22,8	21,0	21,3	± 0,52	-	
Température (°C)		77,7	78,0	77,0	77,6	± 0,40	-	
Vitesse au point de mesure (m/s)		8,8	9,0	8,9	8,9	± 0,67	>8	
Débit	Gaz humide (m ₀ ³ /h) (conditions normalisées*)	32 594	33 242	33 096	32 978	2 918	-	
	Gaz sec (m ₀ ³ /h) (conditions normalisées*)	26 091	25 664	26 135	25 963	2 314	-	
Teneur en O ₂ (% vol.)		13,2	12,8	12,5	12,8	± 0,67	-	
Teneur en CO ₂ (% vol.)		6,3	6,7	6,9	6,6	± 0,53	-	

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	8,60	23,28	14,29	15,39	± 2,65	-
SO ₂	131,67	0,13	450,51	194,10	± 17,32	-
Phénol	0,00	-	-	0,00	-	-
Formaldéhyde	0,00	-	-	0,00	-	-
Heure de mesures	18:40 à 19:20	19:29 à 19:59	20:02 à 20:42	-	-	-
Durée des mesures (min)	40	30	40	-	-	-
COV totaux (éq C)	15,2	14,2	13,7	14,4	± 3,55	-
CH ₄ (éq C)	0,4	1,3	0,4	0,7	± 0,27	-
COV _{NM} (éq C)	14,5	12,7	12,9	13,3	± 3,70	-

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
Poussières	4,41	11,35	6,73	7,50	± 1,79	50
SO ₂	67,52	0,06	212,00	93,20	± 17,49	300
Phénol	0,00	-	-	0,00	-	4
Formaldéhyde	0,00	-	-	0,00	-	4
COV totaux (éq C)	7,8	6,9	6,4	7,1	± 1,86	-
CH ₄ (éq C)	0,2	0,6	0,2	0,3	± 0,13	-
COV _{NM} (éq C)	7,4	6,2	6,1	6,6	± 1,91	110

Flux (kg/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	0,2	0,6	0,4	0,4	4,0
SO ₂	3,4	0,0	11,8	5,1	12,0
Phénol	0,0	-	-	0,0	0,2
Formaldéhyde	0,0	-	-	0,0	0,2
COV totaux (éq C)	0,4	0,4	0,4	0,4	-
CH ₄ (éq C)	0,0	0,0	0,0	0,0	-
COV _{NM} (éq C)	0,4	0,3	0,3	0,3	4,4

REMARQUE : le(s) paramètre(s) suivant(s) : Phénol, Formaldéhyde, a(ont) été réalisé(s) pendant toute la durée des essais.

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Heure de mesures	17:00 à 17:30	17:30 à 18:00	18:40 à 19:20	-	-	-
Durée des mesures (min)	30	30	40	-	-	-
CO	99,0	99,5	182	127	± 21,7	-
NOx (ég. NO ₂)	154	153	154	153	± 9,6	-

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
CO	50,8	51,7	93,4	65,3	± 15,8	-
NOx (ég. NO ₂)	79,0	79,2	78,8	79,0	± 10,8	500

Flux (kg/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
CO	2,6	2,6	4,8	3,3	-
NOx (ég. NO ₂)	4,0	3,9	4,0	4,0	20,0

2.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10780), et Prélèvement de composés particulaires : Prélèvement de poussières (Normes NF X 44 052, NF EN 13 284-1) Prélèvement d'HAP (NF X 43329)		
Ecart(s) constaté(s)		Impact sur le résultat
Position de la section de prélèvement	La position de la section de prélèvement en amont et/ou en aval ne répond pas aux critères de la norme ISO 10 780 concernant la mesure de débit qui impose une section sans obstacle d'une longueur de 5 diamètres en amont et en aval du point de prélèvement (2 diamètres en aval si pas de rejet direct à l'atmosphère).	Cela peut induire un écoulement non laminaire. Risque mineur : Plan d'échantillonnage conforme aux 4 prescriptions de la norme NF EN 13284-1.
Prélèvement de NOx : NF EN 14 792		
Rendement convertisseur NOX	Selon la norme NF EN 14 792, le rendement du convertisseur doit être supérieur à 95%. Cependant nous pouvons valider l'essai compte tenu que le LABREF 22 (page 13), tolère d'avoir un rendement de convertisseur des NOX compris entre 80 et 95 % (ce qui est le cas ici).	Impact mineur au regard de la concentration trouvée et de la VLE.

3.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LE REJET TSM 21

La caractérisation de la section de mesurage pour les polluants gazeux a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259, et au GA X 43-551 :

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

3.-1.- PARAMETRES MESURES

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Partie mesure :

Paramètres	Débit gazeux (*), Vitesse (*)
	Température, Humidité (*)
	Oxygène - O ₂ (*), et Dioxyde de Carbone – CO ₂
	Oxydes d'azote - NOx (*)
	Monoxyde de carbone – CO (*)
	Méthane – CH ₄ (*)
	Composés organiques volatils non méthaniques – COV _{NM} (*)
	Composés organiques totaux - COV _T (*)

Partie prélèvement :

Paramètres	Poussières (*)
	Dioxyde de soufre – SO ₂ (*)
	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques – HAP (*)
	Benzène
	Formaldéhyde
	Phénol

Partie analyse :

Laboratoire	Poussières (*)
	Dioxyde de soufre – SO ₂ (*)
	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques – HAP (*)
	Benzène
	Formaldéhyde
	Phénol

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2. **Seuls les paramètres identifiés par le symbole (*) sont effectués sous couvert de l'accréditation.**

Les prélèvements ont été réalisés le 22/11/2018 et ont été analysés par :

- EUROFINS ENVIRONNEMENT basé à SAVERNE (accréditation N°1-1488).
- KALI'AIR basé à SAINGHIN-EN-MELANTOIS pour les pesées de poussières (accréditation N°1-1848).

Les rapports d'analyses sont consultables sur demande.

3.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur Industriel	Fabrication de matériau routier
Descriptif du process	Tour mobile – Centrale d'enrobage à chaud
Procédé continu ou cyclique (Détails et durées des cycles)	Continu Dépôt de bitumes : - centrale TSM21 : 3 cuves de 60, 110 et 110 t soit 280 t ; - centrale RF400 : 3 cuves de 50, 100 et 110 t soit 260 t ; - Emulsion de bitume : 1 citerne de 40 t ; Quantité totale : 580 t
Capacité nominale	Capacité maximale de 400t/h Combustible : Fioul lourd TBTS Débit gaz sec sans correction O ₂ : environ 40 000 Nm ³ /h
Dispositif de réduction des émissions mis en place et quantité de réactif utilisée lors des mesures	Electrofiltre :
	X Filtre à manche :
	Laveur de gaz :
	Dénox :
	Charbon actif :
	Autre :
	Aucun
Condition de marche lors des mesures (charge nominale, maximale, stabilité du process, tonnage, dysfonctionnement de l'installation...)	Fonctionnement normal de l'installation lors des mesures.
Conformité FE 11 05 et/ou rapport précédent	-

3.-3.- RESULTATS DES MESURES

Conditions des mesures	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	HAP Benzène	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)	1,30	-	-
Date de Prélèvement	22-11-18	-	-
Heure de prélèvement	11:35 à 12:35	-	-
Durée du prélèvement (min)	60	-	-
Taux d'isocinétisme (%)	conforme 114,1	Conforme si 95% ≤ taux d'iso ≤ 115 %	
Humidité sur gaz humide (% vol)	17,2	± 0,45	-
Température (°C)	145,0	± 0,40	-
Vitesse au point de mesure (m/s)	8,8	± 0,72	-
Débit	Gaz humide (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	27 105	2 552
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	22 435	2 122
Teneur en O ₂ (% vol.)	12,9	± 0,67	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)	6,4	± 0,52	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Benzène	0,26	-	-

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
Benzène	0,13	-	2,53

Flux (kg/h)	Valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Benzène	0,01	0,100

Concentrations (µg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
HAP	8,6	± 0,77	-

Concentrations (µg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission à 17 % d'O ₂
HAP	4,2	± 0,77	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
HAP	0,19	-

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières SO ₂ Phénol Formaldéhyde			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		1,30			-	-	-
Date de Prélèvement		22-11-18	22-11-18	22-11-18	-	-	-
Heure de prélèvement		12:50 à 13:37	13:40 à 14:20	14:25 à 15:00	-	-	-
Durée du prélèvement (min)		47	40	35	-	-	-
Taux d'isocinétisme (%)		conforme	conforme	conforme	Conforme si 95% ≤ taux d'iso ≤ 115 %		
		110,5	109,6	105,5			
Humidité sur gaz humide (% vol)		18,9	19,0	18,2	18,7	± 0,48	-
Température (°C)		140,0	143,0	142,8	141,9	± 0,40	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		8,6	8,5	8,1	8,4	± 0,72	>8
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions normalisées*)	26 840	26 404	25 077	26 107	2 546	-
	Gaz sec (m ³ /h) (conditions normalisées*)	21 763	21 375	20 505	21 214	2 079	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		12,8	12,8	12,8	12,8	± 0,67	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		6,5	6,5	6,4	6,5	± 0,52	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	101	114	78,6	97,8	± 4,6	-
SO ₂	291	509	242	347	± 30,9	-
Phénol	0,23	-	-	0,23	-	-
Formaldéhyde	0,19	-	-	0,19	-	-

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
Poussières	49,4	55,4	38,3	47,7	± 8,1	50
SO ₂	142	248	118	169	± 31,6	300
Phénol	0,11	-	-	0,11	-	4,18
Formaldéhyde	0,09	-	-	0,09	-	3,96

Flux (kg/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	2,2	2,4	1,6	2,1	4,0
SO ₂	6,3	10,9	5,0	7,4	12,0
Phénol	0,01	-	-	0,01	0,170
Formaldéhyde	0,004	-	-	0,004	0,160

REMARQUE : le(s) paramètre(s) suivant(s) : Phénol, Formaldéhyde, a(ont) été réalsé(s) pendant toute la durée des essais.

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Heure de mesures	11:35 à 12:05	12:05 à 12:35	12:50 à 13:37	-	-	-
Durée des mesures (min)	30	30	47	-	-	-
CO	140	86,5	95,9	107	± 5,7	-
NOx (éq. NO ₂)	145	144	135	141	± 9,6	-
Heure de mesures	11:35 à 12:05	12:05 à 12:35	12:50 à 13:37	-	-	-
Durée des mesures (min)	30	30	47	-	-	-
COV totaux (éq C)	68,2	60,4	64,2	64,3	± 33,9	-
CH ₄ (éq C)	0,40	0,40	0,89	0,56	± 0,26	-
COV _{NM} (éq C)	67,3	59,5	63,1	63,3	± 35,5	-

Concentrations (mg/m ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa à 17 % d'O ₂	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission journalières à 17 % d'O ₂
CO	69,8	42,2	46,8	52,9	± 6,2	-
NOx (éq. NO ₂)	72,4	70,3	65,6	69,4	± 8,9	500
COV totaux (éq C)	34,1	29,5	31,3	31,6	± 16,8	-
CH ₄ (éq C)	0,20	0,20	0,43	0,28	± 0,13	-
COV _{NM} (éq C)	33,6	29,0	30,8	31,2	± 17,5	110

Flux (kg/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
CO	3,1	1,9	2,1	2,4	-
NOx (éq. NO ₂)	3,2	3,2	2,9	3,1	20,0
COV totaux (éq C)	1,5	1,3	1,4	1,4	-
CH ₄ (éq C)	0,01	0,01	0,02	0,01	-
COV _{NM} (éq C)	1,5	1,3	1,4	1,4	4,4

3.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10780), et Prélèvement de composés particulaires : Prélèvement de poussières (Normes NF X 44 052, NF EN 13 284-1) Prélèvement d'HAP (NF X 43329)		
Ecart(s) constaté(s)		Impact sur le résultat
Position de la section de prélèvement	La position de la section de prélèvement en amont et/ou en aval ne répond pas aux critères de la norme ISO 10 780 concernant la mesure de débit qui impose une section sans obstacle d'une longueur de 5 diamètres en amont et en aval du point de prélèvement (2 diamètres en aval si pas de rejet direct à l'atmosphère).	Cela peut induire un écoulement non laminaire. Risque mineur : Plan d'échantillonnage conforme aux 4 prescriptions de la norme NF EN 13284-1.
Prélèvement de NOx : NF EN 14 792		
Rendement convertisseur NOx	Selon la norme NF EN 14 792, le rendement du convertisseur doit être supérieur à 95%. Cependant nous pouvons valider l'essai compte tenu que le LABREF 22 (page 13), tolère d'avoir un rendement de convertisseur des NOx compris entre 80 et 95 % (ce qui est le cas ici).	Impact mineur au regard de la concentration trouvée et de la VLE.

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1A BULLETINS ANALYTIQUES DU RF 400

ANNEXE 1B BULLETINS ANALYTIQUES DU TSM 21

ANNEXE 2 METHODOLOGIE

ANNEXE N° 1A

BULLETINS ANALYTIQUES DU RF 400

	Description du lieu de mesure Plan d'échantillonnage	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 page 1 sur 1

Client	TRABET		
Rejet	RF 400		
Aire de la section (m ²)	1,327		
Section de mesurage identifiée et nommée	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	



Le plan d'échantillonnage selon la norme NF EN 13284-1:												
Le rejet débouche en aval sur												
<input checked="" type="checkbox"/> X	un accident (toute perturbation dans l'écoulement ex : coude, ventilateur, débouché à l'air libre) une canalisation droite											
diamètre hydraulique D _h (m) :	1,30											
distance amont :	<input type="text" value="2"/> 5 diamètres hydrauliques											
	< 5 Dh											
distance aval :	<input type="text" value="7"/> 5 diamètres hydrauliques											
	> 5 Dh											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Conforme</th> <th>Non conforme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Conforme	Non conforme	X		X		X		X	
Conforme	Non conforme											
X												
X												
X												
X												
1- Angle d'écoulement des gaz est < 15° par rapport à l'axe du conduit.												
2- Pas d'existence de vitesse < 0 m/s lors de l'exploration de la vitesse (lors de l'établissement de la CV).												
3- Lors de l'établissement de la carte de vitesse, la pression dynamique (pression différentielle) mesurée en chaque point est toujours strictement supérieur à 5 Pa (= 0,05mbars)												
4- Le rapport de la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz est inférieur à 3:1 (vitesse maximale < 3 x vitesse minimale)												
Plan d'échantillonnage conforme aux 4 prescriptions de la norme NF EN 13284-1 :												
plan d'échantillonnage conforme												

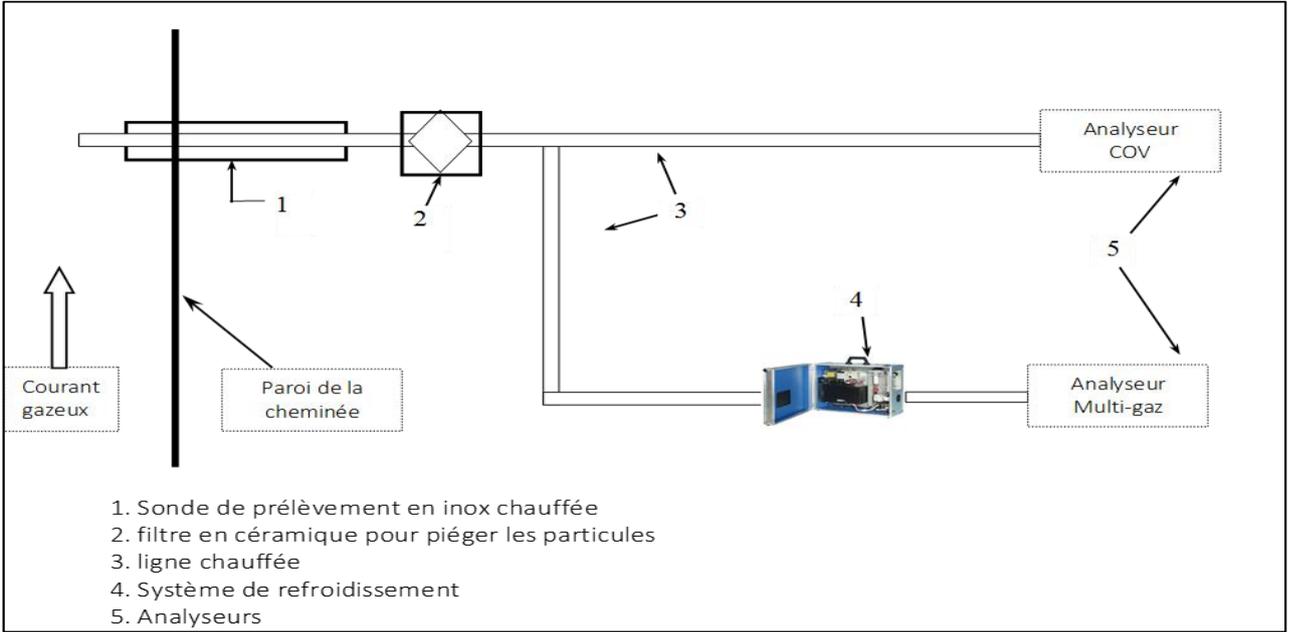
Prélèvements pour l'air à l'émission selon la norme NF EN 13284-1		
Accès à la plate forme de mesure :		
accès des véhicules jusqu'à proximité de l'installation contrôlée	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
plate forme de mesure est à l'intérieur d'un bâtiment ou à l'abri des intempéries	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non
accès sécurisé à la plate forme de mesure	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
plate forme de travail sécurisé : surface de travail > 5m ² - mains courantes présentes... (confère annexe A de la norme NF EN 13284-1)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
plate forme est accessible à pieds par		
<input type="checkbox"/> escaliers	<input type="checkbox"/> nacelle/engin de levage	<input type="checkbox"/> échafaudage
<input checked="" type="checkbox"/> échelles à crinoline	<input type="checkbox"/> ascenseur/monte-charge	
plate forme de travail est à environ	<input type="text" value="5"/>	mètres du sol
Utilités :		
prises électriques 230V mono+16A+ terre disponible à moins de 40 mètres	<input checked="" type="checkbox"/> non utilisé pour les mesures KALI'AIR	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
arrivée d'eau disponible	<input checked="" type="checkbox"/> non utilisé pour les mesures KALI'AIR	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
arrivée d'air comprimé disponible 40 m ³ /h à 7 bars	<input checked="" type="checkbox"/> non utilisé pour les mesures KALI'AIR	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Orifices de prélèvements :		
accès à tous les axes (brides ou orifices)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
si non pourquoi ?	<input type="text"/>	
les brides de prélèvements sont normalisées (NF X 44 052 et/ou NF EN 13284-1 - orifice d'accès rectangulaire 100x400mm ou d'accès circulaire 125mm)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
dimensions des brides:	<input type="text" value="100*400"/>	mm
nombre de brides normalisées	<input type="text" value="2"/>	
les brides de prélèvements ne sont pas normalisées mais permettent une mesure correcte (introduction de la sonde isocinétique dans le conduit)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
dimensions des orifices:	<input type="text"/>	mm
nombres d'orifices	<input type="text"/>	

Observations (sur l'accès / les ressources mises à disposition / les orifices de prélèvement) :	Exploration des points de mesure (Quadrillage)
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Homogénéité du conduit :	
Nombre de sources reliées au conduit	<input type="text" value="1"/>
Présence d'un système d'homogénéisation	<input type="text" value="OUI"/>
Absence d'entrée d'air / conduit en pression	<input type="text" value="OUI"/>
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène conformément au GA X 43-551.	

PRELEVEMENTS POUR PARAMETRES AUTOMATIQUES



➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Fiche de vie matériel et teneur des bouteilles références					
Référence bouteille KALI'AIR	Gaz	Teneur	Incertitude (±)	Analyseur utilisé	gamme utilisée
P14/P15	O ₂ %	10,01	2,00	Horiba PG 350-1	0-25%
	CO ₂ %	7,99	2,00	Horiba PG 350-1	0-10%
	CO ppm	161,60	2,00		0-1000ppm
	NO ppm	80,00	2,00		0-1000ppm

Fiche de vie matériel et teneur des bouteilles références					
Référence bouteille KALI'AIR	Gaz	Teneur	Incertitude (±)	Analyseur utilisé	gamme utilisée
G8	C ₃ H ₈ ppm	30,42	2,00	ENV SA Graphite 52-5	0-100ppm
G10	CH ₄ ppm	9,16	2,00	ENV SA Graphite 52-5	0-10ppm

➤ Valeurs obtenues

	Teneur du gaz étalon	Calibrage avant prélèvement		Vérification fin de prélèvement		Dérive zéro %	Dérive gain %	Condition de validité (< x %)	Validité Dérive ?
		Valeur lue zéro	Valeur lue gain	Valeur lue zéro	Valeur lue gain				
O ₂ (%)	10,01	0,02	10,05	0,03	10,04	0,10	-0,20	5	OUI
CO ₂ (%)	7,99	0,00	8,00	0,01	8,01	0,13	0,00	5	OUI
CO (ppm)	161,60	0,50	161,00	0,40	156,80	-0,06	-2,54	5	OUI
NOx (ppm)	80,00	0,00	79,50	-0,10	77,30	-0,13	-2,63	5	OUI

	Teneur du gaz étalon	Calibrage avant prélèvement		Vérification fin de prélèvement		Dérive zéro %	Dérive gain %	Condition de validité (< x %)	Validité ?
		Valeur lue zéro	Valeur lue gain	Valeur lue zéro	Valeur lue gain				
COVT (ppm C ₃ H ₈)	91,26	0,01	91,50	-0,15	94,30	-0,17	3,24	5	OUI
CH ₄ (ppm CH ₄)	9,16	0,03	9,16	0,26	9,28	2,55	-1,20	5	OUI
COVT (ppm CH ₄)	9,16	0,01	10,83	-0,15	11,00	-1,44	3,60	5	OUI

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

Avant utilisation du matériel :

- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

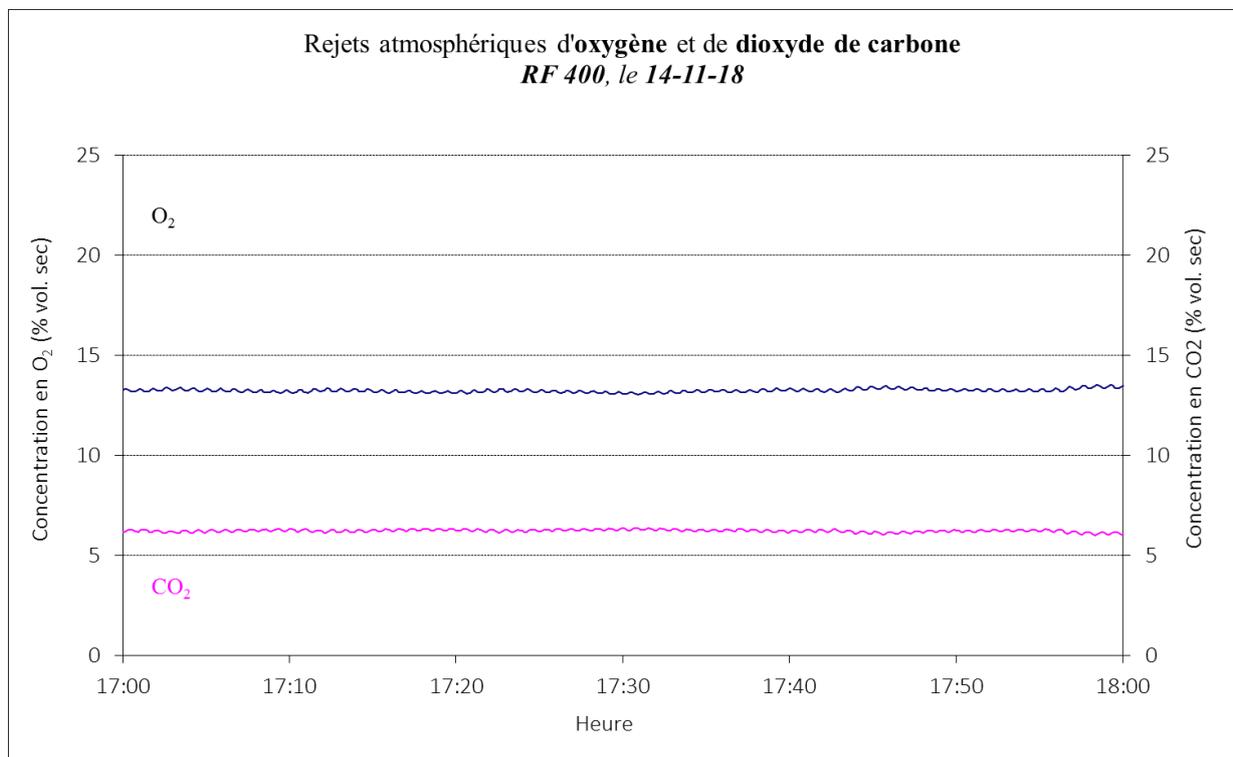
- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

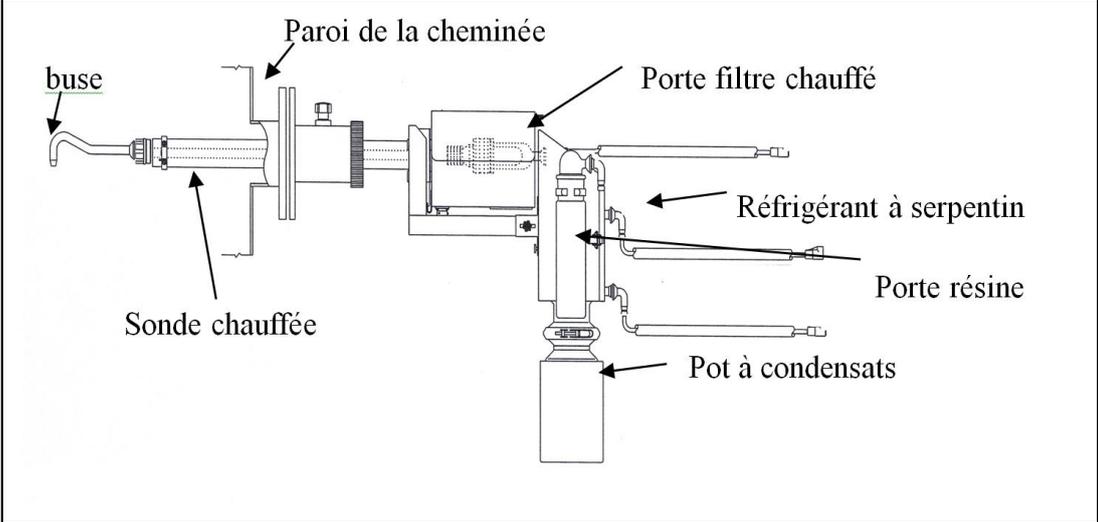
L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

HAP / Benzène

	Concentration mesurée le 14/11/2018 de 17:00 à 18:00
	Moyenne
O ₂ (% vol. sec)	13,24
CO ₂ (% vol. sec)	6,23



Prélèvement HAP		
Système de prélèvement isocinétique utilisé		
AMI 5 + EMT ISO-1		
Nature du filtre		
Filtre en fibre de Quartz		
Matériau de la sonde et le porte filtre		
Titane + Verre borosilicaté		
Diamètre de la buse :	10 mm	
Nature du compteur volumétrique		Compteur à gaz sec
Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Condensats
120	120	< 20
<p>Le schéma du système de prélèvement est le suivant :</p> 		

	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR
		Version : 08 du 01-10-18
		page 1 sur 1

Client	TRABET		Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR	
Rejet	RF 400			
Opérateur KALI'AIR	HA	FD		
Identification du Tube de pitôt	Pitot L 7		tube de pitôt de type:	L - 2m
Identification de la Valise utilisée	AMI 5		coefficient K du tube:	0,993
Identification du module météo	AMI 5			
Identification de la Sonde de température	Pitot L 7			
Date de la mesure	14-11-18	Heure	16:10	

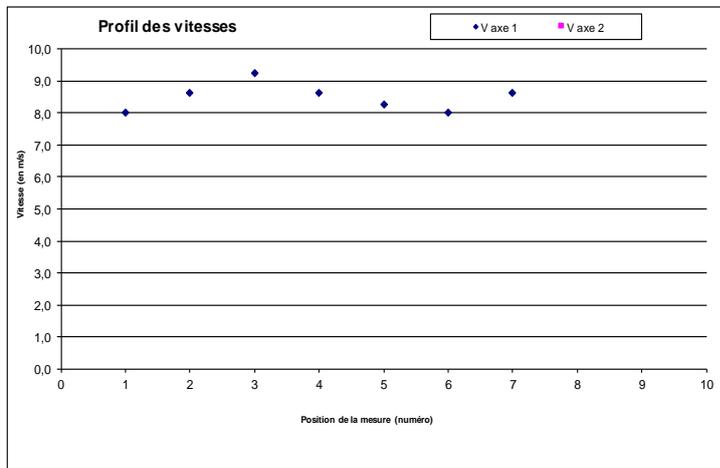
Diamètre du conduit (m)	1,3
Aire de la section (m ²)	1,327
Nombre de points de mesure	7
Pression atmosphérique (hPa/mbars)	1008
Température du gaz dans le conduit (°C)	78,0
Pression absolue (hPa/mbars)	1008,20

composition estimée du gaz dans le conduit :			
O ₂	13,2	%gaz sec	10,1 %gaz humide
CO ₂	6,2	%gaz sec	4,7 %gaz humide
H ₂ O	23,8	%	
Md	26,78	kg/kmol	
ρ	0,925	kg/m ³	

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Axe 1					Axe 2				
pression statique (Pa)					pression statique (Pa)				
20									
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm
1	5,2	30	8,0	78,0	OUI	1	5,2		
2	17,3	35	8,6	79,0	OUI	2	17,3		
3	33,8	40	9,2	78,0	OUI	3	33,8		
4	65,0	35	8,6	78,2	OUI	4	65,0		
5	96,2	32	8,3	78,0	OUI	5	96,2		
6	112,7	30	8,0	77,0	OUI	6	112,7		
7	124,8	35	8,6	78,0	OUI	7	124,8		
8						8			
9						9			
moyenne		33,9	8,5	78,0		moyenne			

Ecart entre les vitesses moyennes des 2 axes (< 5 %, (si écart > 5 %, refaire la carte de vitesse au moins 2 fois)).	
Rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble des mesures de vitesse effectuées). Selon NF EN 13284-1 : ce rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3.	1,2 CONFORME



T moy (°C)	78,0
v moy (m/s)	8,5

Débit (m ³ /h) sur gaz humide	40 565
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	31 398
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	23 914
---	--------

Observations :



	Débit pendant le prélèvement	
	ESSAI 1	
	17:00 à 18:00	
Taux d'isocinétisme (%)	102,5	
Taux d'humidité (en %)	23,8	
Température moyenne (°C)	78,2	
Vitesse moyenne (m/s)	8,6	
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide	31 768	
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec	24 196	

	Récapitulatif pour l'humidité selon NF EN 14 790	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	---	--

Client	TRABET
Rejet	RF 400

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
--

Paramètre	H ₂ O
-----------	------------------

Essai n°	Essai 1 : le 14-11-18				
Heure de prélèvement	17:00				
	18:00				
Volume prélevé	1,515	m ³		m ³	m ³
Pression atmosphérique	1 008	mbars		mbars	mbars
Température compteur	18,80	°C		°C	°C
V prélevé normalisé	1,410	m ₀ ³		m ₀ ³	m ₀ ³
Masse initiale du système de captation	3 473,1	g		g	g
Masse finale du système de captation	3 827,8	g		g	g

H ₂ O	ESSAI 1					% volumique humide
	=	23,8				
	moyenne =			23,8		

	Récapitulatif pour les HAP (8 congénères)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	--	--

Client	TRABET
Rejet	RF 400
Date de la mesure	14-11-18

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
--

Heure de prélèvement	De 17:00 à 18:00
Oxygène de référence (% sec)	17
Oxygène durant la mesure (% sec)	13,24
Rendement effectué	

Tableau pour 8 congénères HAP :

congénères HAP	Volume prélevé (m ₀ ³) : 1,4106		Prélèvement			Validité du prélèvement			congénères HAP	
	Blanc de prélèvement		Prélèvement			R	Ratio minimal à obtenir	conformité du prélèvement		
	CKL18/A383/PRO1/1	CKL18/A383/PRO1/2	µg/échantillon	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀₃ sec à 17% d'O ₂					
Fluoranthène	ND	0,063	0,00	0,42	0,29	0,15	6,7	5	oui	Fluoranthène
Benzo(a)anthracène	ND	0,063	0,00	0,06	0,02	0,01	1,0	5	oui	Benzo(a)anthracène
Benzo(b)fluoranthène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Benzo(b)fluoranthène
Benzo(k)fluoranthène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Benzo(k)fluoranthène
Benzo(a)pyrène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Benzo(a)pyrène
Dibenzo(a,h)anthracène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Dibenzo(a,h)anthracène
Benzo(g,h,i)peryène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Benzo(g,h,i)peryène
Indeno(123-cd)pyrène	ND	0,063	0,00	0,06	0,00	0,00	1,0	5	oui	Indeno(123-cd)pyrène

Somme des HAP	Blanc	Prélèvement	
	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀₃ sec à 17% d'O ₂
	0,00	0,32	0,16

Légendes :

R = ratio mesure/blanc de prélèvement pour chaque HAP capté

Les séries de mesurages sont considérées comme correctement réalisées si les quantités de HAP captées pendant le prélèvement :

 sont au moins égale à 10 fois celle correspondant au blanc de prélèvement pour une concentration mesurée supérieure à 100 µg/m₀³

 sont au moins égale à 5 fois celle correspondant au blanc de prélèvement pour une concentration mesurée inférieure à 100 µg/m₀³

 ou lorsque les concentrations mesurées en HAP sont inférieures à 0,5 µg/m₀³

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.

ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

 Remarque : Le rendement est valide lorsqu'il est supérieur à 90% pour des concentrations supérieures à 5µg/m₀³

congénères HAP	Rendement (%) : 100 * R1 / (R1 + R2) - Valide si > 90% et si [] > à 5µg/m ₀ ³
Fluoranthène	
Benzo(a)anthracène	
Benzo(b)fluoranthène	
Benzo(k)fluoranthène	
Benzo(a)pyrène	
Dibenzo(a,h)anthracène	
Benzo(g,h,i)peryène	
Indeno(123-cd)pyrène	

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
---	--	--

Client	TRABET	Heure de prélèvement :			Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR		
Lieu de prélèvement	RF 400	Essai 1 le :	14-11-18	De			17:00

Paramètre	Benzène
-----------	----------------

Essai n° 1	réf: KL18/A383/PRO1/ 19	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 18
Volume prélevé	0,057 m ³	Volume prélevé	m ³	Volume prélevé	m ³	V solution d'absorption	- mL
V solution d'absorption	- mL	V solution d'absorption	- mL	V solution d'absorption	- mL	Concentration mesurée par le laboratoire	0,00 mg/éch

Echantillon :

	[échantillon]	
	mg/mo3	
Benzène	Essai 1	0,07
	Essai 2	
	Essai 3	

Blanc de prélèvement :

	V blanc (ml) = -	
	[blanc de prélèvement]	
	mg/mo3	
Benzène	Essai 1	0,07
	Essai 2	
	Essai 3	

Si la valeur de mesure calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

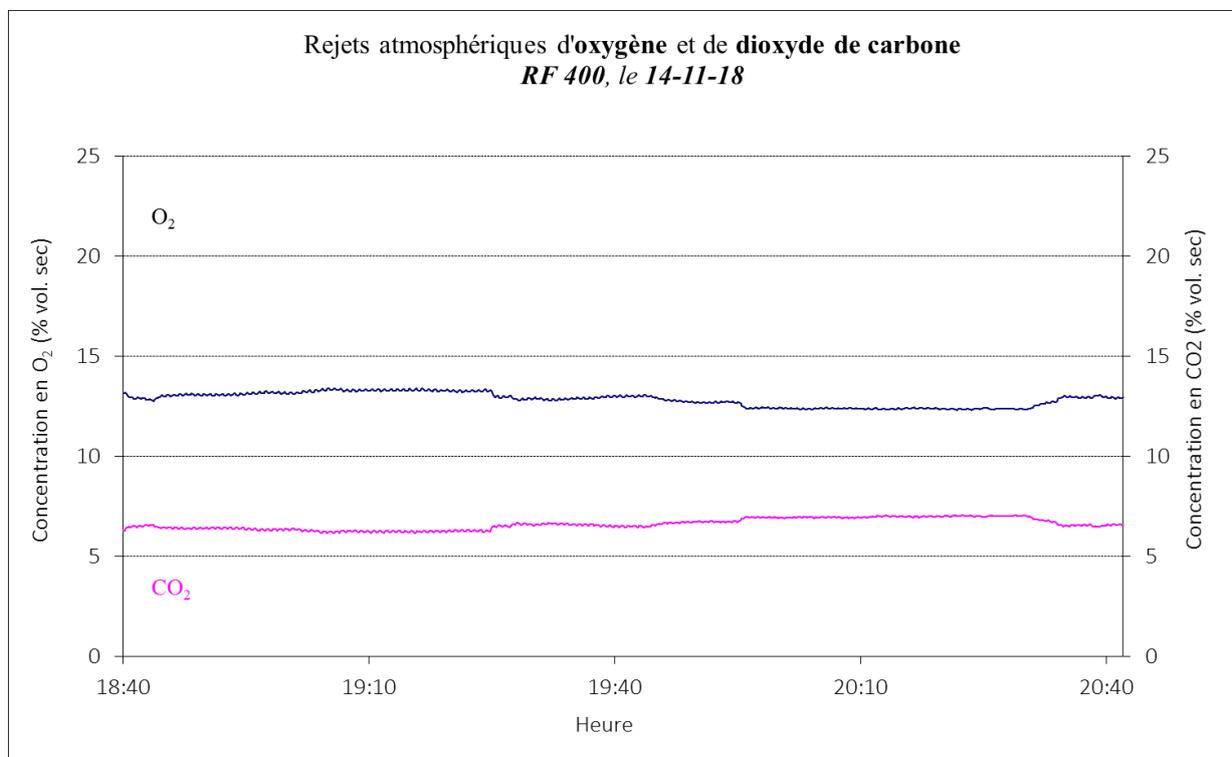
Essai 1	Benzène	=	0,07	mg/mo3

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

 IP-SO₂-Phénol-Formaldéhyde

	Concentration moyenne mesurée le 14/11/2018			
	Essai 1 de 18:40 à 19:20	Essai 2 de 19:29 à 19:59	Essai 3 de 20:02 à 20:42	Moyenne des 3 essais
O ₂ (% vol. sec)	13,2	12,8	12,5	12,8
CO ₂ (% vol. sec)	6,3	6,7	6,9	6,6



PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés (ligne principale)	
Poussières	-
-	-

Système de prélèvement isocinétique utilisé	
AMI 5 + EMT ISO-1	

Nature du filtre	
Filtre en fibre de Quartz	

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Titane + Verre borosilicaté	

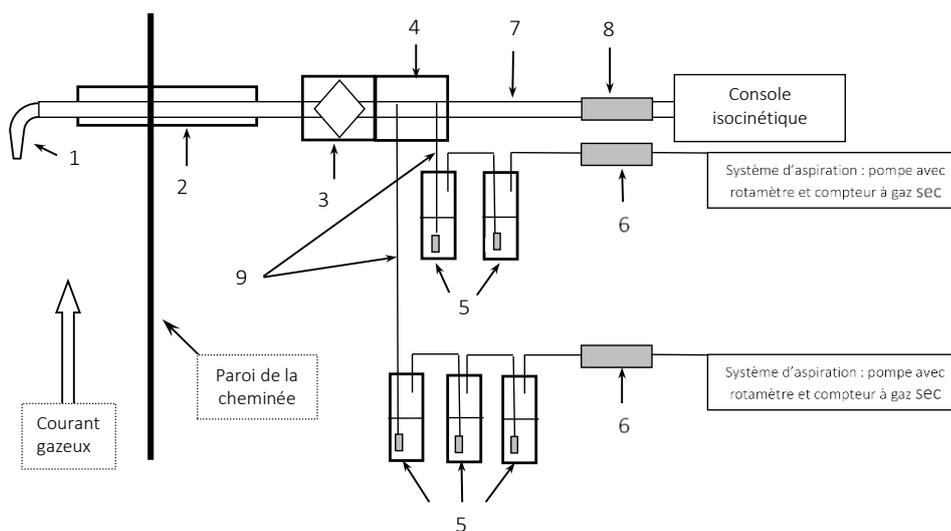
Diamètre de la buse Essai 1:	10 mm
Diamètre de la buse Essai 2:	10 mm
Diamètre de la buse Essai 3:	10 mm

Composés gazeux prélevés (lignes secondaires)	
-	-
-	-
SO ₂	-
-	-
-	-
-	-
Phénol	-
Formaldéhyde	-

Nature du compteur volumétrique	
Compteur à gaz sec	

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Four de dérivation
160	160	> 100

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Sonde isocinétique de prélèvement chauffée munie d'un thermocouple pour suivre la température du rejet et d'un pitôt de type S pour suivre l'isocinétisme du prélèvement
3	Boîtier (Porte filtre + Filtre plan) chauffé
4	Système multi-dérivation chauffé (jusqu'à 6 lignes secondaires)
5	Barboteurs avec fritté contenant la solution d'absorption
6	Cartouche de desséchant (ex: gel de silice)
7	Ligne principale de prélèvement
8	Système de condensation-adsorption
9	Lignes secondaires de prélèvement (jusqu'à 6 lignes secondaires)

	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 page 1 sur 1
	Client	Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
	Rejet	RF 400

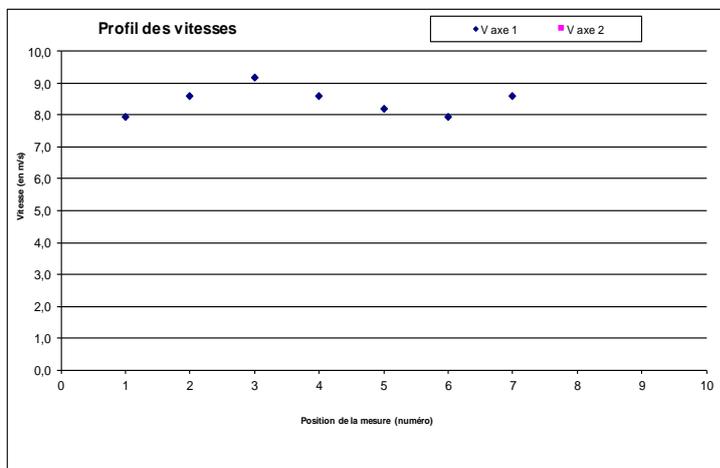
Opérateur KALI'AIR	HA	FD		
Identification du Tube de pitôt	Pitot L 7		tube de pitôt de type:	L - 2m
Identification de la Valise utilisée	AMI 5		coefficient K du tube:	0,993
Identification du module météo	AMI 5			
Identification de la Sonde de température	Pitot L 7			
Date de la mesure	14-11-18	Heure	16:10	

Diamètre du conduit (m)	1,3	composition estimée du gaz dans le conduit :				
Aire de la section (m ²)	1,327	O ₂	12,8	% gaz sec	10,1	% gaz humide
Nombre de points de mesure	7	CO ₂	6,6	% gaz sec	5,2	% gaz humide
Pression atmosphérique (hPa/mbars)	1008	H ₂ O	21,3	%		
Température du gaz dans le conduit (°C)	78,0	Md	27,11	kg/kmol		
Pression absolue (hPa/mbars)	1008,20	p	0,937	kg/m ³		

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Axe 1					Axe 2				
pression statique (Pa)					pression statique (Pa)				
20									
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm
1	5,2	30	8,0	78,0	OUI	1	5,2		
2	17,3	35	8,6	79,0	OUI	2	17,3		
3	33,8	40	9,2	78,0	OUI	3	33,8		
4	65,0	35	8,6	78,2	OUI	4	65,0		
5	96,2	32	8,2	78,0	OUI	5	96,2		
6	112,7	30	8,0	77,0	OUI	6	112,7		
7	124,8	35	8,6	78,0	OUI	7	124,8		
8						8			
9						9			
moyenne		33,9	8,4	78,0		moyenne			

Ecart entre les vitesses moyennes des 2 axes (<5 %, (si écart >5 %, refaire la carte de vitesse au moins 2 fois)).	
Rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble des mesures de vitesse effectuées). Selon NF EN 13284-1 : ce rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3.	1,2 CONFORME



T moy (°C)	78,0
v moy (m/s)	8,4

Débit (m ³ /h) sur gaz humide	40 313
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	31 204
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	24 570
---	--------

Observations :



	Débit pendant le prélèvement		
	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3
	18:40 à 19:20	19:29 à 19:59	20:02 à 20:42
Taux d'isocinétisme (%)	96,0	114,1	106,9
Taux d'humidité (en %)	20,0	22,8	21,0
Température moyenne (°C)	77,7	78,0	77,0
Vitesse moyenne (m/s)	8,8	9,0	8,9
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide	32 594	33 242	33 096
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec	26 091	25 664	26 135

	Récapitulatif pour l'humidité selon NF EN 14 790	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	---	--

Client	TRABET
Rejet	RF 400

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
--

Paramètre	H ₂ O
-----------	------------------

Essai n°	Essai 1 : le 14-11-18		Essai 2 : le 14-11-18		Essai 3 : le 14-11-18	
Heure de prélèvement	18:40		19:29		20:02	
	19:20		19:59		20:42	
Volume prélevé	0,875	m ³	0,685	m ³	0,990	m ³
Pression atmosphérique	1 008	mbars	1 008	mbars	1 008	mbars
Température compteur	17,30	°C	17,50	°C	16,80	°C
V prélevé normalisé	0,819	m ₀ ³	0,641	m ₀ ³	0,928	m ₀ ³
Masse initiale du système de captation	3 106,0	g	3 111,0	g	3 114,0	g
Masse finale du système de captation	3 270,0	g	3 263,0	g	3 312,6	g

H2O	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 2	% volumique humide
	= 20,0	= 22,8	= 21,0	
	moyenne =		21,3	

	Récapitulatif des poussières pour 3 essais	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	---	--

Client	TRABET
Rejet	RF 400

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
--

Heure de prélèvement :

Essai 1 le :	14-11-18	De	18:40	à	19:20
Essai 2 le :	14-11-18	De	19:29	à	19:59
Essai 3 le :	14-11-18	De	20:02	à	20:42

Calculs :
Concentration en poussières en mg/m₀³ par rapport au gaz sec :

Réf (filtre)	Réf (rinçage amont)	n° de l'essai	Vnorm en m ₀ ³	masse sur le filtre en mg	concentration sur le filtre en mg/m ₀ ³	masse dans le rinçage amont du filtre en mg	concentration en amont du filtre en mg/m ₀ ³
KL18/A383/PRO1		Essai 1 - Q 1170	0,988	0,52	0,53	7,98	8,08
KL18/A383/PRO1	KL18/A383/PRO1/R	Essai 2 - Q 1171	0,866	1,23	1,42	18,93	21,85
KL18/A383/PRO1		Essai 3 - Q 1172	1,102	0,96	0,87	14,79	13,42

Concentration sur le filtre

Essai	IP sur filtre	=		mg/m ₀ ³
Essai 1	IP sur filtre	=	0,53	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP sur filtre	=	1,42	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP sur filtre	=	0,87	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP sur filtre	=	0,94	mg/m ₀ ³

Concentration sur le rinçage en amont du filtre

Essai	IP amont	=		mg/m ₀ ³
Essai 1	IP amont	=	8,08	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP amont	=	21,85	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP amont	=	13,42	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP amont	=	14,45	mg/m ₀ ³

Concentration totale

Essai	IP total	=		mg/m ₀ ³
Essai 1	IP total	=	8,60	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP total	=	23,28	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP total	=	14,29	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP total	=	15,39	mg/m ₀ ³

Valeurs corrigées à 17 % d'oxygène			
Essai 1	IP total	=	4,41 mg/m ₀ ³
Essai 2	IP total	=	11,35 mg/m ₀ ³
Essai 3	IP total	=	6,73 mg/m ₀ ³
Moyenne	IP total	=	7,50 mg/m ₀ ³

Valeur du blanc de site :

Réf (filtre)	Réf (rinçage amont)	blanc de site relatif à l'essai	Vnorm en m ₀ ³	masse sur le filtre en mg	concentration sur le filtre en mg/m ₀ ³	masse dans le rinçage amont du filtre en mg	concentration en amont du filtre en mg/m ₀ ³	Concentration du Blanc corrigée à 17 % d'oxygène (mg/m03)
CKL18/A383/PRO1/	CKL18/A383/PRO1/	Essai 1 - Q 1170	0,988	ND	0,00	ND	0,00	0,00
		Essai 2 - Q 1171	0,866		0,00			0,00
		Essai 3 - Q 1172	1,102		0,00			0,00

Valeur limite d'émission à 17 % d'oxygène (mg/m03)	Conformité du blanc
50	Conforme
	Conforme
	Conforme

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme égale au blanc de prélèvement.

 Pour des concentrations < 50 mg/m₀³, le blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 10% de la valeur limite journalière fixée pour le procédé. Dans le cas où cette valeur n'est pas donnée par le client, le blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 2 mg/m₀³.

 Pour des concentrations > 50 mg/m₀³, le blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 5 mg/m₀³.

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.

ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

	Récapitulatif pour rendement SO₂		FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18
			Page 1 sur 1

Client	TRABET	Horaire de prélèvement		Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
Lieu de prélèvement	RF 400	Essai 1 le : 14-11-18	De 18:40 à 19:20	
		Essai 2 le : 14-11-18	De 19:29 à 19:59	
		Essai 3 le : 14-11-18	De 20:02 à 20:42	

Paramètre	SO ₂
-----------	-----------------

Essai n° 1	B1 réf: KL18/A383/PRO1/ 10 B2 réf: KL18/A383/PRO1/ 11	Essai n° 2	réf: CKL18/A383/PRO1/ 12	Essai n° 3	réf: CKL18/A383/PRO1/ 13	Blanc	réf: B/A383/PRO1/ 9
Volume prélevé	0,057 m ³	Volume prélevé	0,075 m ³	Volume prélevé	0,058 m ³		
V solution d'absorption B1	80 mL	V solution d'absorption	151 mL	V solution d'absorption	157 mL	V solution d'absorption	142 mL
V solution d'absorption B2	72 mL						
Concentration mesurée par le laboratoire B1	140,0 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	ND 0,20 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	250,00 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	D 0,20 mg/L
Concentration mesurée par le laboratoire B2	0,2 mg/L						

Echantillon :

[échantillon]	
mg/m ³	
Essai 1	131,67
Essai 2	0,13
Essai 3	450,51

Blanc de prélèvement :

V blanc (ml) = 142	
Concentration du Blanc corrigée à 17 % d'oxygène (mg/m ³)	
SO ₂	0,08

Rendement valide si >95%, ou si [B2]< à la LQ

Rendement valide
Calcul du rendement : 99,9 %

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

Essai 1	SO2	=	131,7	mg/m³
Essai 2	SO2	=	0,1	mg/Nm³
Essai 3	SO2	=	450,5	mg/Nm³
Moyenne	SO2	=	194,1	mg/Nm³

Valeur limite d'émission à 17 % d'oxygène (mg/m ³)	Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?
300	OUI

Critère sur le blanc de prélèvement :

Le blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 10% de la valeur limite d'émission (VLE) .

Valeurs avec une correction d'oxygène à 17 %				
Essai 1	SO2	=	67,5	mg/Nm³
Essai 2	SO2	=	0,1	mg/Nm³
Essai 3	SO2	=	212,0	mg/Nm³
Moyenne	SO2	=	93,2	mg/Nm³

 D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle		FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18
			Page 1 sur 1
			Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

Client	TRABET	Heure de prélèvement :	
Lieu de prélèvement	RF 400	Essai 1 le : 14-11-18	De 18:40 à 20:42

Paramètre	Phénol
-----------	---------------

Essai n° 1	réf: KL18/A383/PRO1/ 15	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 14
Volume prélevé	0,194 m ³	Volume prélevé		Volume prélevé		V solution d'absorption	147 mL
V solution d'absorption	172 mL	V solution d'absorption	-	V solution d'absorption	-	Concentration mesurée par le laboratoire	0,00 mg/L
Concentration mesurée par le laboratoire	0,00 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire	

Echantillon :

[échantillon]	
mg/mo3	
Phénol	Essai 1 0,003
	Essai 2
	Essai 3

Blanc de prélèvement : V blanc (ml) = 147

[blanc de prélèvement]	
mg/mo3	
Phénol	Essai 1 0,001
	Essai 2
	Essai 3

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

Essai 1	Phénol	=	0,003	mg/mo3

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle		FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18
			Page 1 sur 1
			Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

Client	TRABET	Heure de prélèvement :	
Lieu de prélèvement	RF 400	Essai 1 le : 14-11-18	De 18:40 à 20:42

Paramètre	Formaldéhyde
-----------	---------------------

Essai n° 1	réf: KL18/A383/PRO1/ 17	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 16
Volume prélevé	0,186 m ³	Volume prélevé		Volume prélevé		V solution d'absorption	143 mL
V solution d'absorption	126 mL	V solution d'absorption	-	V solution d'absorption	-	Concentration mesurée par le laboratoire	0,00 mg/L
Concentration mesurée par le laboratoire	0,00 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire	

Echantillon :

[échantillon]	
mg/mo3	
Formaldéhyde	Essai 1 0,002
	Essai 2
	Essai 3

Blanc de prélèvement : V blanc (ml) = 143

[blanc de prélèvement]	
mg/mo3	
Formaldéhyde	Essai 1 0,002
	Essai 2
	Essai 3

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

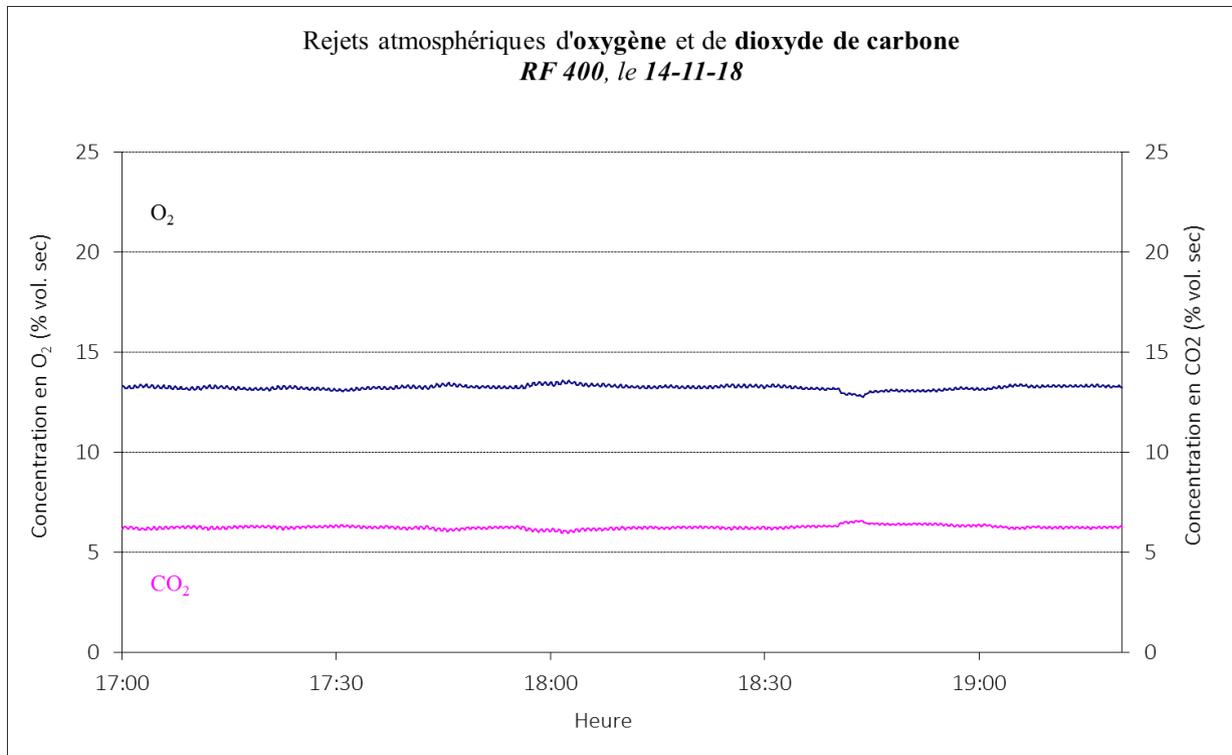
Essai 1	Formaldéhyde	=	0,002	mg/mo3

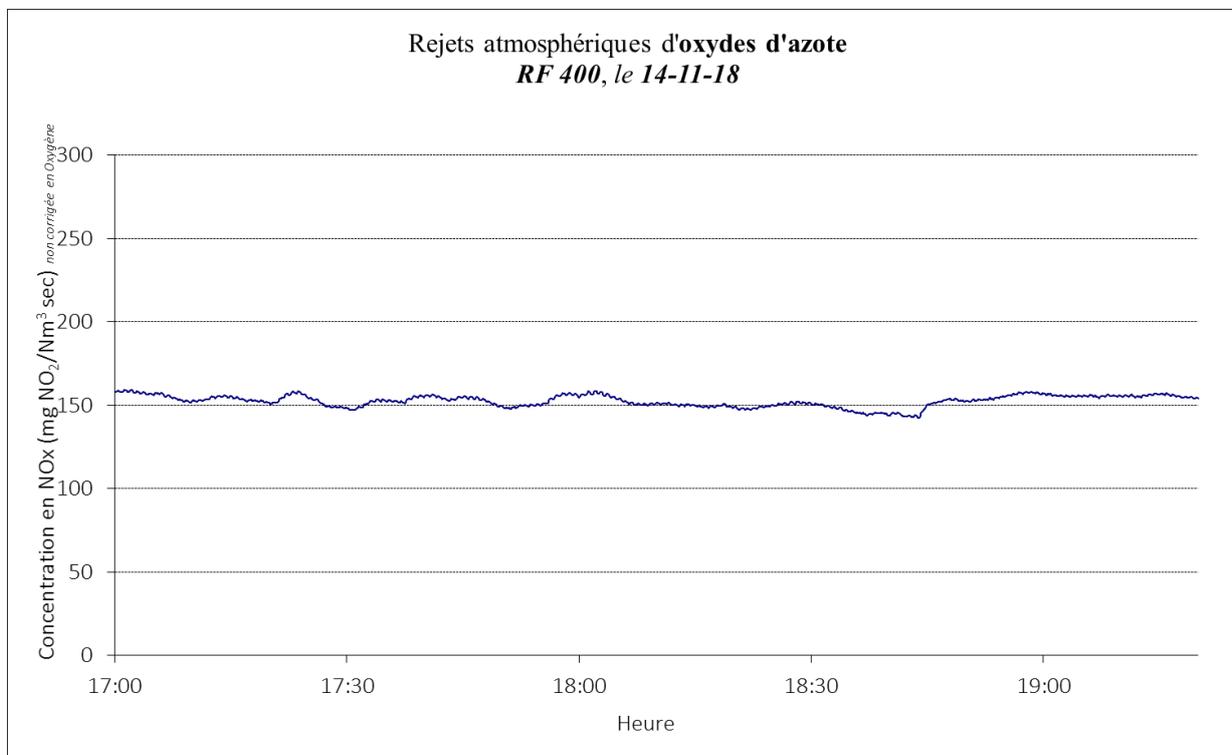
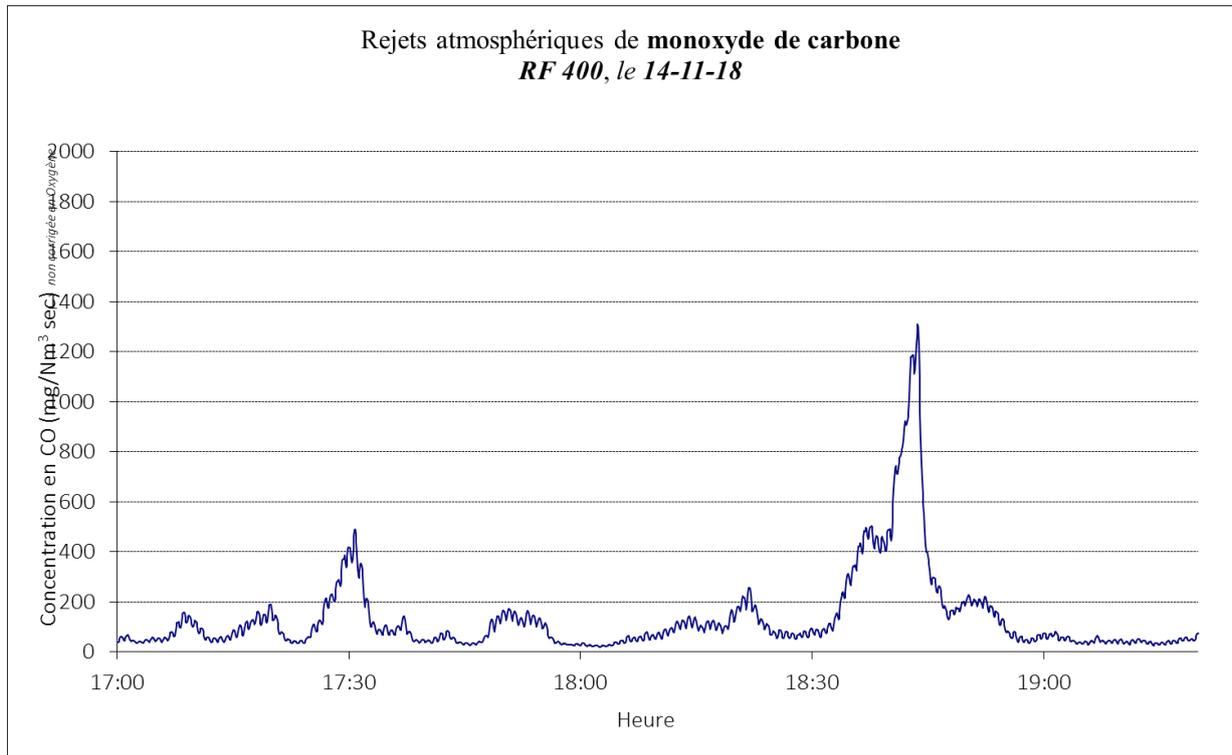
D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

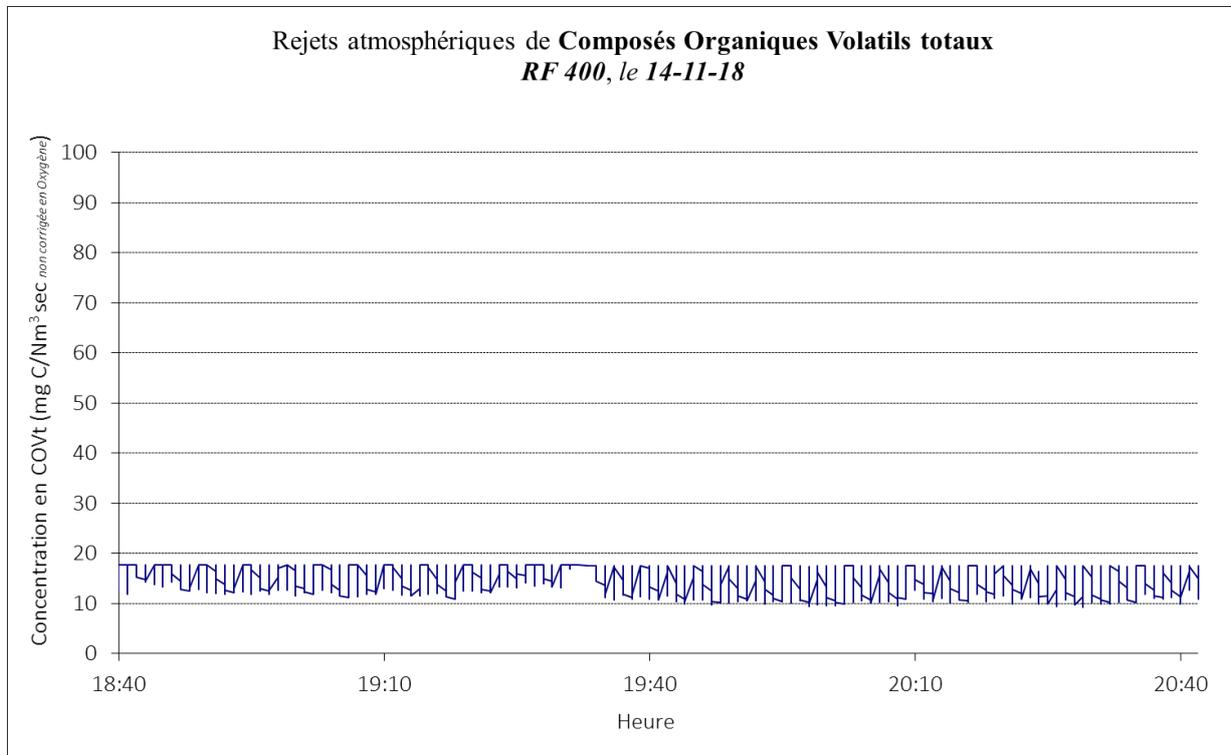
COV-NOx-CO

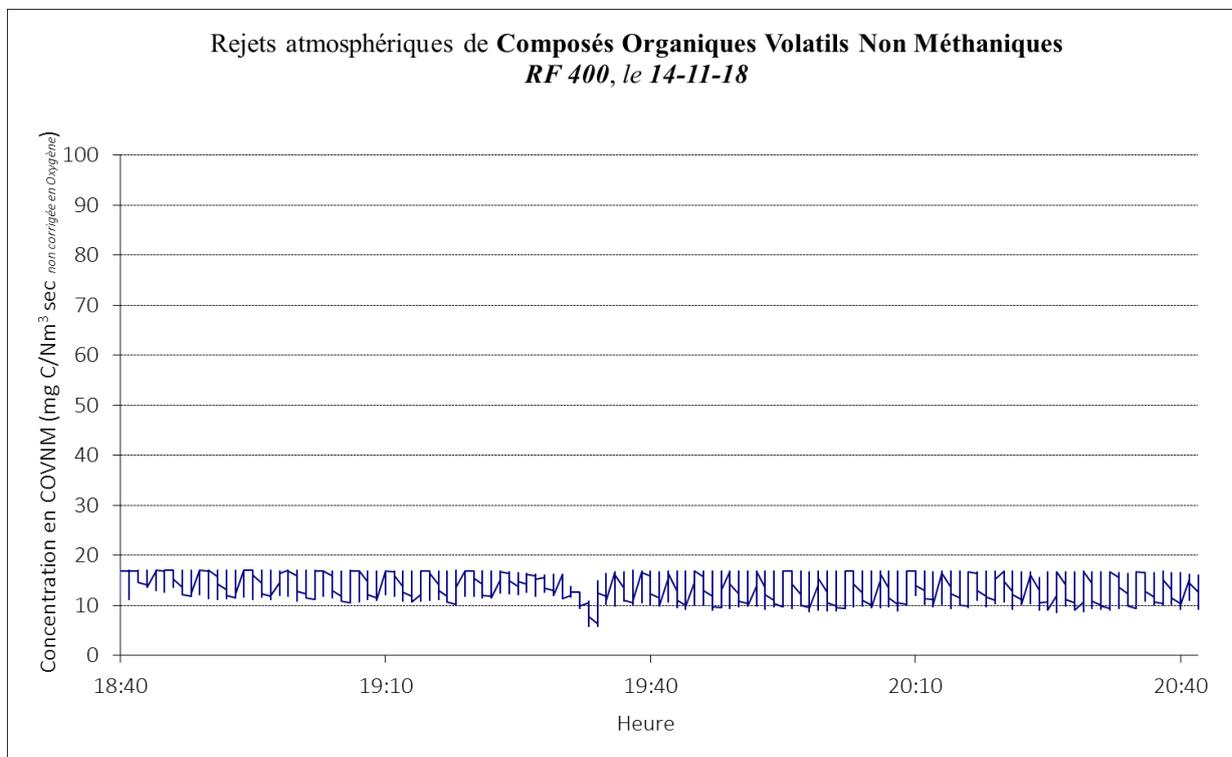
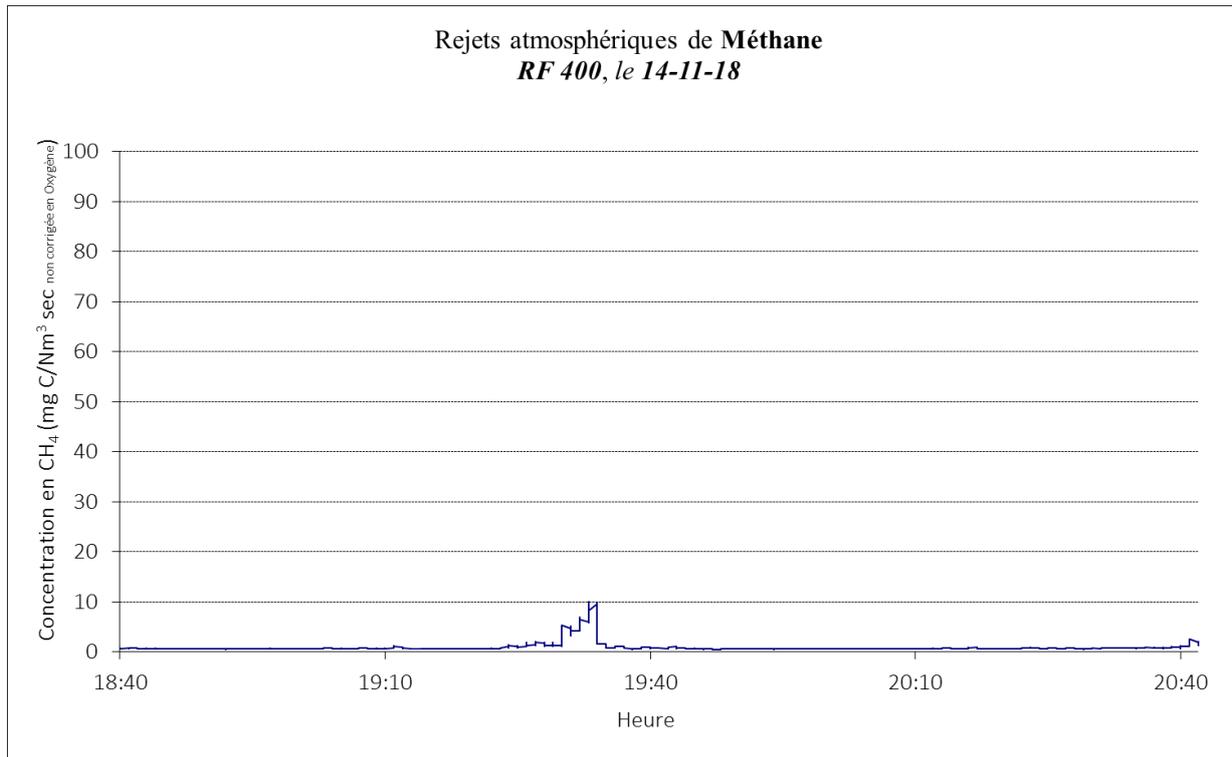
	Concentration moyenne mesurée le 14/11/2018			
	Essai 1 de 17:00 à 17:30	Essai 2 de 17:30 à 18:00	Essai 3 de 18:40 à 19:20	Moyenne des 3 essais
O ₂ (% vol. sec)	13,2	13,3	13,2	13,2
CO ₂ (% vol. sec)	6,2	6,2	6,3	6,3
CO (mg/Nm ³ sec, non corrigée en O ₂)	99,0	99,5	182,2	126,9
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec, non corrigée en O ₂)	154,1	152,5	153,7	153,4





	Concentration moyenne mesurée le 14/11/2018			
	Essai 1 de 18:40 à 19:20	Essai 2 de 19:29 à 19:59	Essai 3 de 20:02 à 20:42	Moyenne des 3 essais
COV totaux (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	15,23	14,20	13,70	14,38
CH₄ (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	0,40	1,31	0,40	0,70
COVNM (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	14,49	12,66	12,87	13,34





	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 page 1 sur 1
	Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR	

Client	TRABET																										
Rejet	RF 400																										
Opérateur KALI'AIR	HA	FD																									
Identification du Tube de pitôt	Pitot L 7																										
Identification de la Valise utilisée	AMI 5																										
Identification du module météo	AMI 5																										
Identification de la Sonde de température	Pitot L 7																										
Date de la mesure	14-11-18	Heure 16:10																									
Diamètre du conduit (m)	1,3	composition estimée du gaz dans le conduit : <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>O₂</td> <td>13,2</td> <td>% gaz sec</td> <td>10,4</td> <td>% gaz humide</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td>6,2</td> <td>% gaz sec</td> <td>4,9</td> <td>% gaz humide</td> </tr> <tr> <td>H₂O</td> <td>21,3</td> <td>%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Md</td> <td>27,08</td> <td>kg/kmol</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>0,935</td> <td>kg/m³</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	O ₂	13,2	% gaz sec	10,4	% gaz humide	CO ₂	6,2	% gaz sec	4,9	% gaz humide	H ₂ O	21,3	%			Md	27,08	kg/kmol			ρ	0,935	kg/m ³		
O ₂	13,2		% gaz sec	10,4	% gaz humide																						
CO ₂	6,2		% gaz sec	4,9	% gaz humide																						
H ₂ O	21,3		%																								
Md	27,08		kg/kmol																								
ρ	0,935		kg/m ³																								
Aire de la section (m ²)	1,327																										
Nombre de points de mesure	7																										
Pression atmosphérique (hPa/mbars)	1008																										
Température du gaz dans le conduit (°C)	78,0																										
Pression absolue (hPa/mbars)	1008,20																										

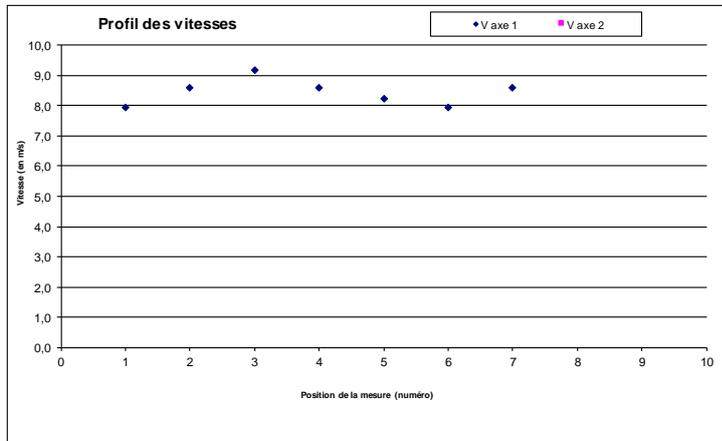
tube de pitôt de type:	L - 2m	coefficient K du tube:	0,993
------------------------	--------	------------------------	-------

Axe 1					
pression statique (Pa)					
20					
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	
1	5,2	30	8,0	78,0	OUI
2	17,3	35	8,6	79,0	OUI
3	33,8	40	9,2	78,0	OUI
4	65,0	35	8,6	78,2	OUI
5	96,2	32	8,2	78,0	OUI
6	112,7	30	8,0	77,0	OUI
7	124,8	35	8,6	78,0	OUI
8					
9					
moyenne	33,9	8,4	78,0		

Axe 2					
pression statique (Pa)					
CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE					
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	
1	5,2				
2	17,3				
3	33,8				
4	65,0				
5	96,2				
6	112,7				
7	124,8				
8					
9					
moyenne					

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Écart entre les vitesses moyennes des 2 axes (< 5 %, (si écart > 5 %, refaire la carte de vitesse au moins 2 fois)).		
Rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble des mesures de vitesse effectuées). Selon NF EN 13284-1 : ce rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3.	1,2	CONFORME



T moy (°C)	78,0
v moy (m/s)	8,4

Débit (m ³ /h) sur gaz humide	40 341
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	31 225
--	---------------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	24 587
---	---------------

Observations :



	Débit pendant le prélèvement		
	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3
	18:40 à 19:20	19:29 à 19:59	20:02 à 20:42

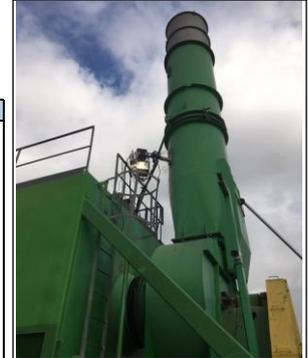
	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3
Taux d'isocinétisme (%)	95,9	114,0	106,8
Taux d'humidité (en %)	20,0	22,8	21,0
Température moyenne (°C)	77,7	78,0	77,0
Vitesse moyenne (m/s)	8,8	9,0	8,9
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide	32 617	33 266	33 119
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec	26 109	25 682	26 154

ANNEXE N° 1B

BULLETINS ANALYTIQUES DU TSM 21

	Description du lieu de mesure Plan d'échantillonnage	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 page 1 sur 1

Client	TRABET	
Rejet	TSM21	
Aire de la section (m ²)	1,327	
Section de mesurage identifiée et nommée	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON



Le plan d'échantillonnage selon la norme NF EN 13284-1:												
Le rejet débouche en aval sur												
<input checked="" type="checkbox"/>	un accident (toute perturbation dans l'écoulement ex : coude, ventilateur, débouché à l'air libre) une canalisation droite											
diamètre hydraulique D _H (m) :	1,30											
distance amont :	<input type="text" value="2"/> 5 diamètres hydrauliques											
	< 5 Dh											
distance aval :	<input type="text" value="7"/> 5 diamètres hydrauliques											
	> 5 Dh											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Conforme</th> <th>Non conforme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Conforme	Non conforme	X		X		X		X	
Conforme	Non conforme											
X												
X												
X												
X												
1- Angle d'écoulement des gaz est < 15° par rapport à l'axe du conduit.		X										
2- Pas d'existence de vitesse < 0 m/s lors de l'exploration de la vitesse (lors de l'établissement de la CV).		X										
3- Lors de l'établissement de la carte de vitesse, la pression dynamique (pression différentielle) mesurée en chaque point est toujours strictement supérieur à 5 Pa (= 0,05mbar).		X										
4- Le rapport de la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz est inférieur à 3:1 (vitesse maximale < 3 x vitesse minimale)		X										
Plan d'échantillonnage conforme aux 4 prescriptions de la norme NF EN 13284-1 :												
plan d'échantillonnage conforme												

Prélèvements pour l'air à l'émission selon la norme NF EN 13284-1		
Accès à la plate forme de mesure :		
accès des véhicules jusqu'à proximité de l'installation contrôlée	<input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
plate forme de mesure est à l'intérieur d'un bâtiment ou à l'abri des intempéries	<input type="checkbox"/>	oui <input checked="" type="checkbox"/> non
accès sécurisé à la plate forme de mesure	<input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
plate forme de travail sécurisé : surface de travail > 5m ² - mains courantes présentes... (confère annexe A de la norme NF EN 13284-1)	<input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
plate forme est accessible à pieds par		
<input type="checkbox"/> escaliers	<input type="checkbox"/> nacelle/engin de levage	<input type="checkbox"/> échafaudage
<input checked="" type="checkbox"/> échelles à crinoline	<input type="checkbox"/> ascenseur/monte-charge	
	plate forme de travail est à environ	<input type="text" value="6"/> mètres du sol

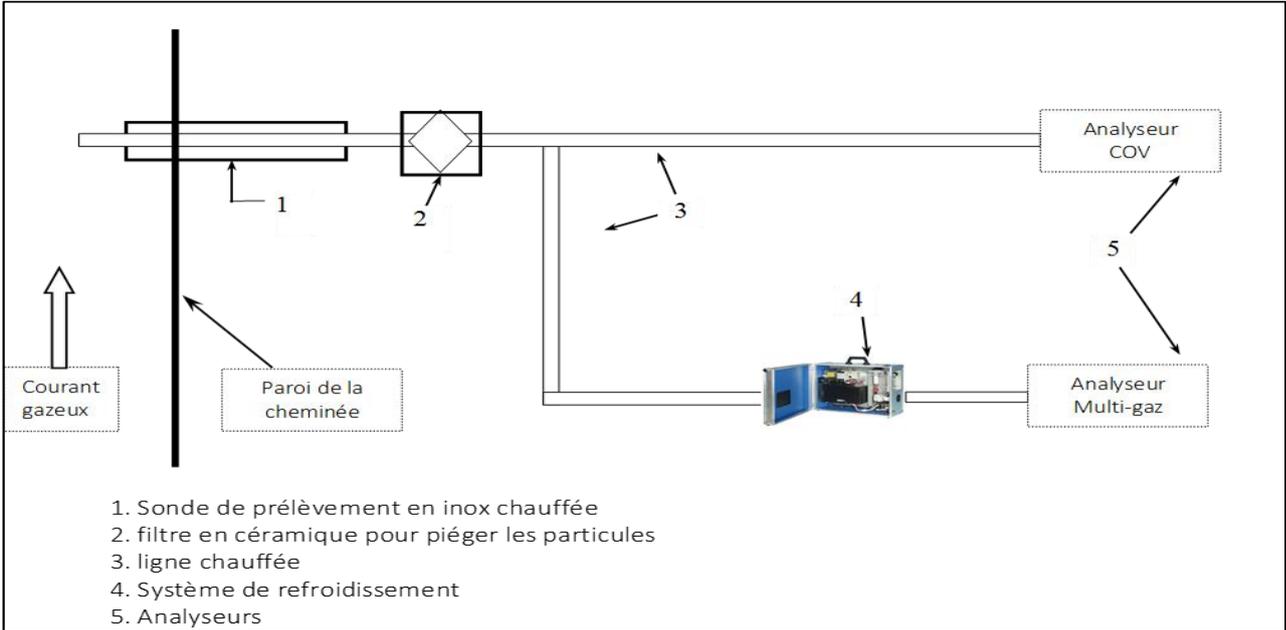
Utilités :		
prises électriques 230V mono+16A+ terre disponible à moins de 40 mètres	<input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
arrivée d'eau disponible	<input checked="" type="checkbox"/>	non utilisé pour les mesures KALI'AIR <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
arrivée d'air comprimé disponible 40 m ³ /h à 7 bars	<input checked="" type="checkbox"/>	non utilisé pour les mesures KALI'AIR <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Orifices de prélèvements :		
accès à tous les axes (brides ou orifices)	<input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
si non pourquoi ?	<input type="text"/>	
les brides de prélèvements sont <u>normalisées</u> (NF X 44 052 et/ou NF EN 13284-1 - orifice d'accès rectangulaire 100x400mm ou d'accès circulaire 125mm)	<input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
dimensions des brides:	<input type="text" value="100*400"/>	mm
nombre de brides normalisées	<input type="text" value="2"/>	
les brides de prélèvements <u>ne</u> sont <u>pas normalisées</u> mais permettent une mesure correcte (introduction de la sonde isocinétique dans le conduit)	<input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> non
dimensions des orifices:	<input type="text"/>	mm
nombres d'orifices	<input type="text"/>	

Observations (sur l'accès / les ressources mises à disposition / les orifices de prélèvement) :	Exploration des points de mesure (Quadrillage)
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Homogénéité du conduit :	
Nombre de sources reliées au conduit	<input type="text" value="1"/>
Présence d'un système d'homogénéisation	<input type="text" value="OUI"/>
Absence d'entrée d'air / conduit en pression	<input type="text" value="OUI"/>
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène conformément au GA X 43-551.	

PRELEVEMENTS POUR PARAMETRES AUTOMATIQUES



➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Fiche de vie matériel et teneur des bouteilles références					
Référence bouteille KALI'AIR	Gaz	Teneur	Incertitude (±)	Analyseur utilisé	gamme utilisée
P14/P15	O ₂ %	10,01	2,00	Horiba PG 350-1	0-25%
	CO ₂ %	7,99	2,00	Horiba PG 350-1	0-10%
	CO ppm	161,60	2,00		0-1000ppm
	NO ppm	80,00	2,00		0-1000ppm

Fiche de vie matériel et teneur des bouteilles références					
Référence bouteille KALI'AIR	Gaz	Teneur	Incertitude (±)	Analyseur utilisé	gamme utilisée
G8	C ₃ H ₈ ppm	30,42	2,00	ENV SA Graphite 52-5	0-100ppm
G10	CH ₄ ppm	9,16	2,00	ENV SA Graphite 52-5	0-10ppm

➤ Valeurs obtenues

	Teneur du gaz étalon	Calibrage avant prélèvement		Vérification fin de prélèvement		Dérive zéro %	Dérive gain %	Condition de validité (< x %)	Validité Dérive ?
		Valeur lue zéro	Valeur lue gain	Valeur lue zéro	Valeur lue gain				
O ₂ (%)	10,01	0,02	10,05	-0,07	9,96	-0,90	0,00	5	OUI
CO ₂ (%)	7,99	0,00	8,00	0,00	8,01	0,00	0,13	5	OUI
CO (ppm)	161,60	-0,50	161,00	-7,00	160,80	-3,86	3,90	5	OUI
NOx (ppm)	80,00	0,00	79,00	0,00	82,90	0,00	4,88	5	OUI

	Teneur du gaz étalon	Calibrage avant prélèvement		Vérification fin de prélèvement		Dérive zéro %	Dérive gain %	Condition de validité (< x %)	Validité ?
		Valeur lue zéro	Valeur lue gain	Valeur lue zéro	Valeur lue gain				
COVT (ppm C ₃ H ₈)	91,26	-0,002	91,10	-0,02	93,30	-0,02	2,43	5	OUI
CH ₄ (ppm CH ₄)	9,16	0,003	9,16	-0,09	9,21	-1,00	1,56	5	OUI
COVT (ppm CH ₄)	9,16	-0,002	10,70	-0,02	10,80	-0,17	1,29	5	OUI

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

Avant utilisation du matériel :

- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

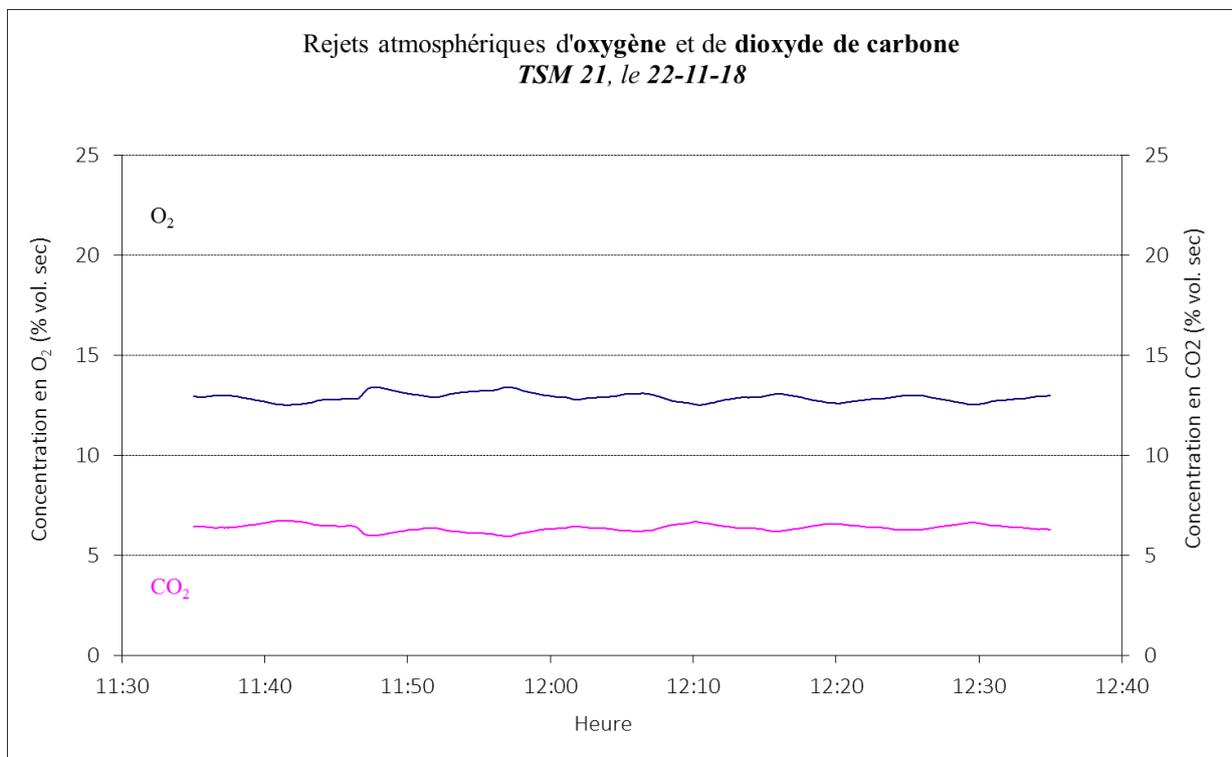
- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

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

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

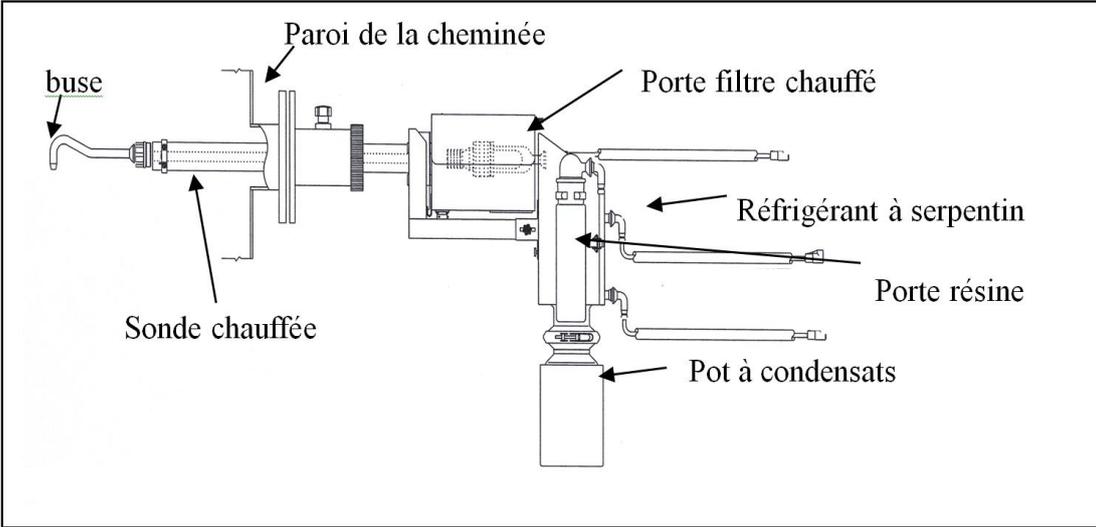
HAP-Benzène

Concentration mesurée le 22/11/2018 de 11:35 à 12:35	
Moyenne	
O ₂ (% vol. sec)	12,89
CO ₂ (% vol. sec)	6,38



Prélèvement HAP		
Système de prélèvement isocinétique utilisé		
AMI 5 + EMT ISO-1		
Nature du filtre		
Filtre en fibre de Quartz		
Matériau de la sonde et le porte filtre		
Titane + Verre borosilicaté		
Diamètre de la buse :	10 mm	
Nature du compteur volumétrique		
Compteur à gaz sec		
Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Condensats
120	120	< 20

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



Le schéma technique illustre le montage du système de prélèvement. À l'extrémité gauche, une buse est connectée à une sonde chauffée. Cette sonde est insérée dans la paroi d'une cheminée. Le flux d'air passe à travers une porte filtre chauffée, puis à travers un réfrigérant à serpentin, et enfin à travers une porte résine avant d'être collecté dans un pot à condensats.

	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR
		Version : 08 du 01-10-18
		page 1 sur 1

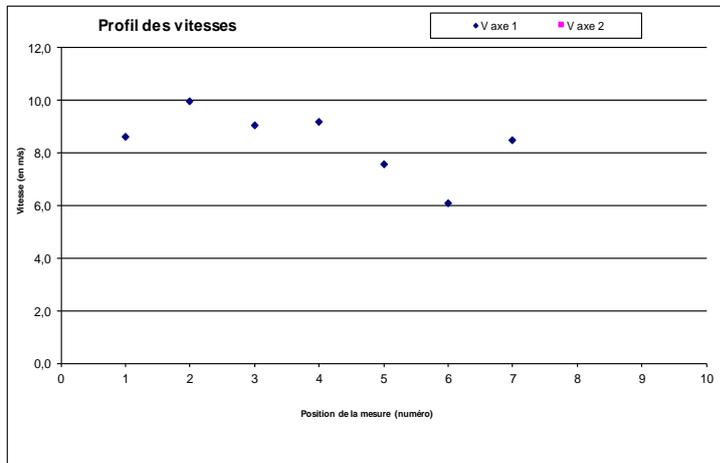
Client	TRABET		Référence Affaire :	
Rejet	TSM21			
Opérateur KALI'AIR	FD	HA		
Identification du Tube de pitôt	Pitot L 7		tube de pitôt de type : L-2m	
Identification de la Valise utilisée	AMI 5		coefficient K du tube : 0,993	
Identification du module météo	AMI 5			
Identification de la Sonde de température	Pitot L 7			
Date de la mesure	22-11-18	Heure	10:45	

Diamètre du conduit (m)	1,3	composition estimée du gaz dans le conduit :				
Aire de la section (m ²)	1,327	O ₂	12,9	% gaz sec	10,7	% gaz humide
Nombre de points de mesure	7	CO ₂	6,4	% gaz sec	5,3	% gaz humide
Pression atmosphérique (hPa/mbars)	998	H ₂ O	17,2	%		
Température du gaz dans le conduit (°C)	143,7	Md	27,55	kg/kmol		
Pression absolue (hPa/mbars)	999,00	ρ	0,794	kg/m ³		

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Axe 1						Axe 2					
pression statique (Pa)						pression statique (Pa)					
100											
position du point (cm)		Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	position du point (cm)		Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm
1	5,2	30	8,6	142,0	OUI	1					
2	17,3	40	10,0	144,0	OUI	2					
3	33,8	33	9,1	145,0	OUI	3					
4	65,0	34	9,2	143,0	OUI	4					
5	96,2	23	7,6	142,0	OUI	5					
6	112,7	15	6,1	145,0	OUI	6					
7	124,8	29	8,5	145,0	OUI	7					
8						8					
9						9					
moyenne		29,1	8,4	143,7		moyenne					

Ecart entre les vitesses moyennes des 2 axes (< 5 %, (si écart > 5 %, refaire la carte de vitesse au moins 2 fois)).		
Rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble de mesures de vitesse effectuées). Selon NF EN 13284-1 : ce rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3.	1,6	CONFORME



T moy (°C)	143,7
v moy (m/s)	8,4

Débit (m ³ /h) sur gaz humide	40 276
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	26 021
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	21 537
---	--------

Observations :



Débit pendant le prélèvement		
ESSAI 1		
11:35 à 12:35		
Taux d'isocinétisme (%)	114,1	
Taux d'humidité (en %)	17,2	
Température moyenne (°C)	145,0	
Vitesse moyenne (m/s)	8,8	
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide	27 105	
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec	22 435	

	Récapitulatif pour l'humidité selon NF EN 14 790	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	---	--

Client	TRABET
Rejet	TSM21

Référence Affaire :

Paramètre	H ₂ O
-----------	------------------

Essai n°	Essai 1 : le 22-11-18					
Heure de prélèvement	11:35					
	12:35					
Volume prélevé	1,534	m ³		m ³		m ³
Pression atmosphérique	998	mbars		mbars		mbars
Température compteur	15,20	°C		°C		°C
V prélevé normalisé	1,432	m ₀ ³		m ₀ ³		m ₀ ³
Masse initiale du système de captation	3 122,4	g		g		g
Masse finale du système de captation	3 361,9	g		g		g

H ₂ O	ESSAI 1						% volumique humide
	=	17,2					
	moyenne =		17,2				

	Récapitulatif pour les HAP (8 congénères)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
--	--	--

Client	TRABET
Rejet	TSM21
Date de la mesure	22-11-18

Référence Affaire :

Heure de prélèvement	De 11:35 à 12:35
Oxygène de référence (% sec)	17
Oxygène durant la mesure (% sec)	12,89
Rendement effectué	

Tableau pour 8 congénères HAP :

congénères HAP	Blanc de prélèvement		Prélèvement			Validité du prélèvement			congénères HAP	
	1		20			R	Ratio minimal à obtenir	conformité du prélèvement		
	µg/échantillon	µg/m ₀ ³ sec	µg/échantillon	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀ ³ sec à 17% d'O ₂					
Fluoranthène	ND	0,063	0,00	1,82	1,27	0,63	29,1	5	oui	Fluoranthène
Benzo(a)anthracène	ND	0,063	0,00	3,07	2,14	1,06	49,1	5	oui	Benzo(a)anthracène
Benzo(b)fluoranthène	ND	0,063	0,00	2,96	2,07	1,02	47,4	5	oui	Benzo(b)fluoranthène
Benzo(k)fluoranthène	ND	0,063	0,00	0,38	0,26	0,13	6,0	5	oui	Benzo(k)fluoranthène
Benzo(a)pyrène	ND	0,063	0,00	2,10	1,47	0,73	33,7	5	oui	Benzo(a)pyrène
Dibenzo(a,h)anthracène	ND	0,063	0,00	0,47	0,33	0,16	7,6	5	oui	Dibenzo(a,h)anthracène
Benzo(g,h,i)peryène	ND	0,063	0,00	0,79	0,55	0,27	12,7	5	oui	Benzo(g,h,i)peryène
Indeno(123-cd)pyrène	ND	0,063	0,00	0,71	0,49	0,24	11,3	5	oui	Indeno(123-cd)pyrène

	Blanc	Prélèvement	
	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀ ³ sec	µg/m ₀ ³ sec à 17% d'O ₂
Somme des HAP	0,00	8,59	4,24

Légendes :

R = ratio mesure/blanc de prélèvement pour chaque HAP capté

Les séries de mesurages sont considérées comme correctement réalisées si les quantités de HAP captées pendant le prélèvement :

 sont au moins égale à 10 fois celle correspondant au blanc de prélèvement pour une concentration mesurée supérieure à 100 µg/m₀³

 sont au moins égale à 5 fois celle correspondant au blanc de prélèvement pour une concentration mesurée inférieure à 100 µg/m₀³

 ou lorsque les concentrations mesurées en HAP sont inférieures à 0,5 µg/m₀³

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.

ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

 Remarque : Le rendement est valide lorsqu'il est supérieur à 90% pour des concentrations supérieures à 5µg/m₀³

congénères HAP	Rendement (%) : 100 * R1 / (R1 + R2) - Valide si > 90% et si [] > à 5µg/m ₀ ³
Fluoranthène	
Benzo(a)anthracène	
Benzo(b)fluoranthène	
Benzo(k)fluoranthène	
Benzo(a)pyrène	
Dibenzo(a,h)anthracène	
Benzo(g,h,i)peryène	
Indeno(123-cd)pyrène	

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
---	--	--

Client	TRABET	Heure de prélèvement :		Référence Affaire :	
Lieu de prélèvement	TSM21	Essai 1 le :	22-11-18	De	11:35 à 12:35
Paramètre		Benzène			

Essai n° 1	réf:	37	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf:	18
Volume prélevé		0,084 m ³	Volume prélevé		m ³		Volume prélevé		m ³
V solution d'absorption		- mL	V solution d'absorption		- mL		V solution d'absorption		- mL
Concentration mesurée par le laboratoire		0,02 mg/éch	Concentration mesurée par le laboratoire		mg/éch		Concentration mesurée par le laboratoire		0,00 mg/éch

Echantillon :

[échantillon]	
mg/mo3	
Benzène	Essai 1
	Essai 2
	Essai 3

Blanc de prélèvement :

V blanc (ml) = -	
[blanc de prélèvement]	
mg/mo3	
Benzène	Essai 1
	Essai 2
	Essai 3

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

Essai 1	Benzène	=	0,26	mg/mo3

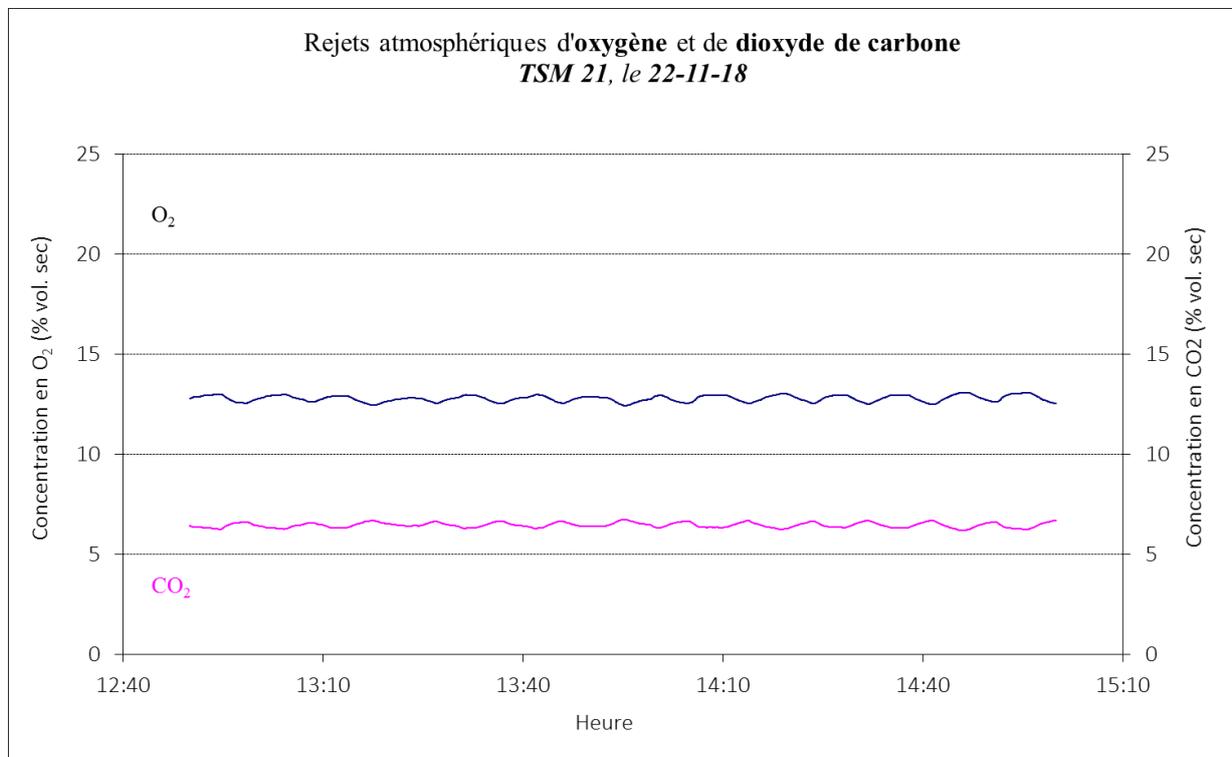
D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.

ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

 IP-SO₂-Phénol-Formaldéhyde

	Concentration moyenne mesurée le 22/11/2018			
	Essai 1 de 12:50 à 13:37	Essai 2 de 13:40 à 14:20	Essai 3 de 14:25 à 15:00	Moyenne des 3 essais
O ₂ (% vol. sec)	12,8	12,8	12,8	12,8
CO ₂ (% vol. sec)	6,5	6,5	6,4	6,5



	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 page 1 sur 1
	Client	TRABET
	Rejet	TSM21

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

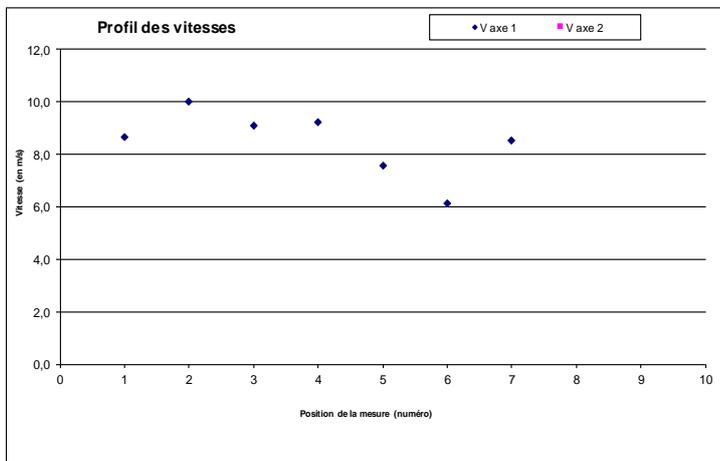
Opérateur KALI'AIR	FD	HA		
Identification du Tube de pitôt	Pitot L 7		tube de pitôt de type :	L - 2m
Identification de la Valise utilisée	AMI 5		coefficient K du tube :	0,993
Identification du module météo	AMI 5			
Identification de la Sonde de température	Pitot L 7			
Date de la mesure	22-11-18		Heure	10:45

Diamètre du conduit (m)	1,3	composition estimée du gaz dans le conduit :		
Aire de la section (m ²)	1,327	O ₂	12,8	%gaz sec
Nombre de points de mesure	7	CO ₂	6,5	%gaz sec
Pression atmosphérique (hPa/mbars)	998	H ₂ O	18,7	%
Température du gaz dans le conduit (°C)	143,7	Md	27,38	kg/kmol
Pression absolue (hPa/mbars)	999,00	ρ	0,790	kg/m ³

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Axe 1					Axe 2				
pression statique (Pa)					pression statique (Pa)				
100					CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE				
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm	position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	(Ti-Tm) < 5% Tm
1	5,2	30	8,7	142,0	OUI				
2	17,3	40	10,0	144,0	OUI				
3	33,8	33	9,1	145,0	OUI				
4	65,0	34	9,2	143,0	OUI				
5	96,2	23	7,6	142,0	OUI				
6	112,7	15	6,1	145,0	OUI				
7	124,8	29	8,5	145,0	OUI				
8									
9									
moyenne	29,1	8,5	143,7		moyenne				

Ecart entre les vitesses moyennes des 2 axes (< 5 % , (si écart > 5 % , refaire la carte de vitesse au moins 2 fois)).	
Rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble des mesures de vitesse effectuées). Selon NF EN 13284-1 : ce rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3.	1,6 CONFORME



T moy (°C)	143,7
v moy (m/s)	8,5

Débit (m ³ /h) sur gaz humide	40 397
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	26 099
--	--------

Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	21 210
---	--------

Observations :



	Débit pendant le prélèvement		
	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3
	12:50 à 13:37	13:40 à 14:20	14:25 à 15:00
Taux d'isocinétisme (%)	110,5	109,6	105,5
Taux d'humidité (en %)	18,9	19,0	18,2
Température moyenne (°C)	140,0	143,0	142,8
Vitesse moyenne (m/s)	8,6	8,5	8,1
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide	26 840	26 404	25 077
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec	21 763	21 375	20 505

	Mesurage de la vitesse et du débit volume des courants gazeux dans les conduites (conduite de section circulaire)	Protocole Air Emission KALI'AIR - V02 Le 24-10-14 page 1 sur 1
--	---	--

Client Lieu de prélèvement	Référence Affaire :
--------------------------------------	---------------------

Opérateur KALI'AIR	
Identification du Tube de pitôt	tube de pitôt de type :
Identification de la Valise utilisée	coefficient K du tube :
Identification du module météo	
Identification de la Sonde de température	
Date de la mesure	Heure

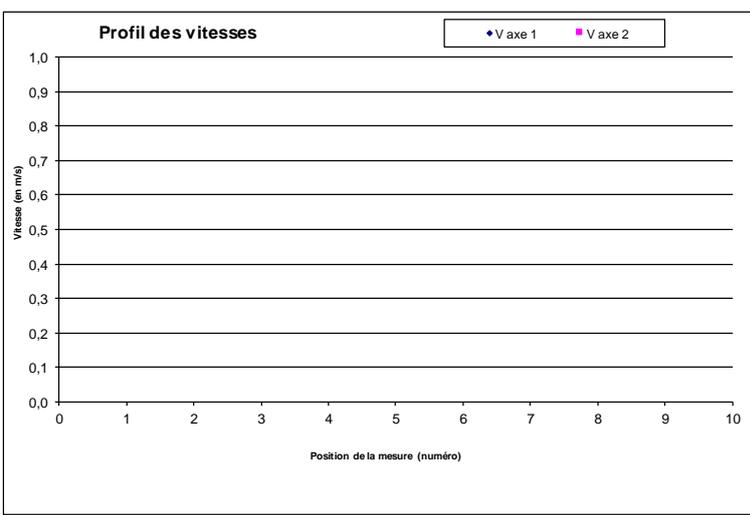
Diamètre du conduit (m) Aire de la section (m ²) Nombre de points de mesure Pression atmosphérique (hPa/mbars) Température du gaz dans le conduit (°C) Pression absolue (hPa/mbars)	composition estimée du gaz dans le conduit : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>O₂</td> <td>%gaz sec</td> <td>%gaz humide</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td>%gaz sec</td> <td>%gaz humide</td> </tr> <tr> <td>H₂O</td> <td>%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Md</td> <td>kg/kmol</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>kg/m³</td> <td></td> </tr> </table>	O ₂	%gaz sec	%gaz humide	CO ₂	%gaz sec	%gaz humide	H ₂ O	%		Md	kg/kmol		ρ	kg/m ³	
O ₂	%gaz sec	%gaz humide														
CO ₂	%gaz sec	%gaz humide														
H ₂ O	%															
Md	kg/kmol															
ρ	kg/m ³															

Remarque : NE PAS METTRE DE VALEURS AU NIVEAU DU POINT CENTRAL SI PRESENCE D'UN SECOND AXE

Axe 1				Axe 2			
pression statique (Pa)				pression statique (Pa)			
position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)	position du point (cm)	Δp (Pa)	vi (m/s)	T (°C)
moyenne				moyenne			

écart entre les vitesses moyennes des 2 axes (%) :	
rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse (concernant l'ensemble des mesures de vitesse effectuées)	

écart < 5% : mesures validées
 écart > 5% : refaire la carte de vitesse (au moins 2 fois)
 selon NF EN 13284-1 : le rapport de la vitesse locale la plus élevée sur la vitesse locale la plus basse doit être inférieur à 3



T moy (°C)	
v moy (m/s)	
Débit (m ³ /h) sur gaz humide	
Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz humide	
Débit normal (Nm ³ /h) sur gaz sec	

Observations :

	Débit pendant le prélèvement		
	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Taux d'isocinétisme (%)			
Température moyenne (°C)			
Vitesse moyenne (m/s)			
Débit (Nm ³ /h) sur gaz humide			
Débit (Nm ³ /h) sur gaz sec			

	Récapitulatif pour l'humidité selon NF EN 14 790	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
	Client	TRABET
	Rejet	TSM21

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

Paramètre	H ₂ O
-----------	------------------

Essai n°	Essai 1 : le 22-11-18	Essai 2 : le 22-11-18	Essai 3 : le 22-11-18
Heure de prélèvement	12:50 13:37	13:40 14:20	14:25 15:00
Volume prélevé	0,918 m ³	0,880 m ³	0,628 m ³
Pression atmosphérique	998 mbars	998 mbars	998 mbars
Température compteur	18,10 °C	18,30 °C	18,60 °C
V prélevé normalisé	0,848 m ₀ ³	0,813 m ₀ ³	0,579 m ₀ ³
Masse initiale du système de captation	766,2 g	766,2 g	766,2 g
Masse finale du système de captation	925,2 g	919,8 g	870,0 g

H2O	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 2	% volumique humide
	= 18,9	= 19,0	= 18,2	
	moyenne =		18,7	

	Récapitulatif des poussières pour 3 essais	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
	Client	TRABET
	Rejet	TSM21

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

Heure de prélèvement :

Essai 1 le :	22-11-18	De	12:50	à	13:37
Essai 2 le :	22-11-18	De	13:40	à	14:20
Essai 3 le :	22-11-18	De	14:25	à	15:00

Calculs :
Concentration en poussières en mg/m₀³ par rapport au gaz sec :

Réf (filtre)	Réf (rinçage amont)	n° de l'essai	Vnorm en m ₀ ³	masse sur le filtre en mg	concentration sur le filtre en mg/m ₀ ³	masse dans le rinçage amont du filtre en mg	concentration en amont du filtre en mg/m ₀ ³
L18/A383/PRO1/		Essai 1 - Q 1158	1,115	105,86	94,90	7,07	6,33
L18/A383/PRO1/	KL18/A383/PRO1/2	Essai 2 - Q 1159	1,040	110,85	106,55	7,40	7,11
L18/A383/PRO1/		Essai 3 - Q 1160	0,747	55,05	73,65	3,67	4,92

Concentration sur le filtre

Essai 1	IP sur filtre =	94,90	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP sur filtre =	106,55	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP sur filtre =	73,65	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP sur filtre =	91,70	mg/m ₀ ³

Concentration sur le rinçage en amont du filtre

Essai 1	IP amont =	6,33	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP amont =	7,11	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP amont =	4,92	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP amont =	6,12	mg/m ₀ ³

Concentration totale

Essai 1	IP total =	101,24	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP total =	113,66	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP total =	78,57	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP total =	97,82	mg/m ₀ ³

Valeurs corrigées à 17 % d'oxygène

Essai 1	IP total =	49,38	mg/m ₀ ³
Essai 2	IP total =	55,44	mg/m ₀ ³
Essai 3	IP total =	38,33	mg/m ₀ ³
Moyenne	IP total =	47,72	mg/m ₀ ³

	Récapitulatif pour rendement SO₂	FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1
---	--	--

Client	TRABET	Horaire de prélèvement			
Lieu de prélèvement	TSM21	Essai 1 le :	22-11-18	De	12:50 à 13:37
		Essai 2 le :	22-11-18	De	13:40 à 14:20
		Essai 3 le :	22-11-18	De	14:25 à 15:00

Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR

Paramètre	SO₂
-----------	-----------------------

Essai n° 1	B1 réf: KL18/A383/PRO1/ 28 B2 réf: KL18/A383/PRO1/ 29	Essai n° 2	réf: CKL18/A383/PRO1/ 30	Essai n° 3	réf: CKL18/A383/PRO1/ 31	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 27
Volume prélevé	0,093 m ³	Volume prélevé	0,067 m ³	Volume prélevé	0,054 m ³		
V solution d'absorption B1	72 mL	V solution d'absorption	155 mL	V solution d'absorption	159 mL	V solution d'absorption	138 mL
V solution d'absorption B2	60 mL						
Concentration mesurée par le laboratoire B1	563,0 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	328,00 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	122,00 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire	D 0,20 mg/L
Concentration mesurée par le laboratoire B2	0,3 mg/L						

Echantillon :

	[échantillon]	
	mg/m ³	
SO₂	Essai 1	291,14
	Essai 2	509,39
	Essai 3	241,59

Blanc de prélèvement :

	V blanc (ml) = 138
	Concentration du Blanc corrigée à 17 % d'oxygène (mg/m ³)
SO₂	0,07

Rendement valide si >95%, ou si [B2]< à la LQ
Rendement valide
Calcul du rendement : 100,0 %

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

Essai 1	SO2	=	291,1	mg/m³
Essai 2	SO2	=	509,4	mg/Nm3
Essai 3	SO2	=	241,6	mg/Nm3
Moyenne	SO2	=	347,4	mg/Nm3

Valeur limite d'émission à 17 % d'oxygène (mg/m ³)	Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?
300	OUI

Critère sur le blanc de prélèvement :

Le blanc de prélèvement ne doit pas dépasser 10% de la valeur limite d'émission (VLE) .

Valeurs avec une correction d'oxygène à 17 %				
Essai 1	SO2	=	142,0	mg/Nm3
Essai 2	SO2	=	248,5	mg/Nm3
Essai 3	SO2	=	117,8	mg/Nm3
Moyenne	SO2	=	169,5	mg/Nm3

 D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle		FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1

Client	TRABET	Heure de prélèvement :		Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
Lieu de prélèvement	TSM21	Essai 1 le : 22-11-18	De 12:50 à 15:00	

Paramètre	Phénol
-----------	---------------

Essai n° 1	réf: KL18/A383/PRO1/ 33	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 14
Volume prélevé	0,216 m ³	Volume prélevé		Volume prélevé			
V solution d'absorption	193 mL	V solution d'absorption		V solution d'absorption		V solution d'absorption	137 mL
Concentration mesurée par le laboratoire	0,05 mg/éch	Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire	D 0,00 mg/éch

Echantillon :

[échantillon]	
mg/mo3	
Phénol	
Essai 1	0,23
Essai 2	
Essai 3	

Blanc de prélèvement :

V blanc (ml) = 137	
[blanc de prélèvement]	
mg/mo3	
Phénol	
Essai 1	0,00
Essai 2	
Essai 3	

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

Essai 1	Phénol	=	0,23	mg/mo3

D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

	Récapitulatif pour divers paramètres prélevé par méthode manuelle		FE 11 77 - Protocole Air Emission KALI'AIR Version : 08 du 01-10-18 Page 1 sur 1

Client	TRABET	Heure de prélèvement :		Référence Affaire : CKL18/A383/PRO1/PR
Lieu de prélèvement	TSM21	Essai 1 le : 22-11-18	De 12:50 à 15:00	

Paramètre	Formaldéhyde
-----------	---------------------

Essai n° 1	réf: KL18/A383/PRO1/ 35	Essai n° 2	réf:	Essai n° 3	réf:	Blanc	réf: 8/A383/PRO1/ 16
Volume prélevé	0,234 m ³	Volume prélevé		Volume prélevé			
V solution d'absorption	145 mL	V solution d'absorption		V solution d'absorption		V solution d'absorption	129 mL
Concentration mesurée par le laboratoire	0,30 mg/L	Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire		Concentration mesurée par le laboratoire	D 0,00 mg/L

Echantillon :

[échantillon]	
mg/mo3	
Formaldéhyde	
Essai 1	0,19
Essai 2	
Essai 3	

Blanc de prélèvement :

V blanc (ml) = 129	
[blanc de prélèvement]	
mg/mo3	
Formaldéhyde	
Essai 1	0,00
Essai 2	
Essai 3	

Si la valeur de mesurage calculée (échantillon) est inférieure au blanc de prélèvement, le résultat de la valeur mesurée doit être reportée comme étant égale au blanc de prélèvement.

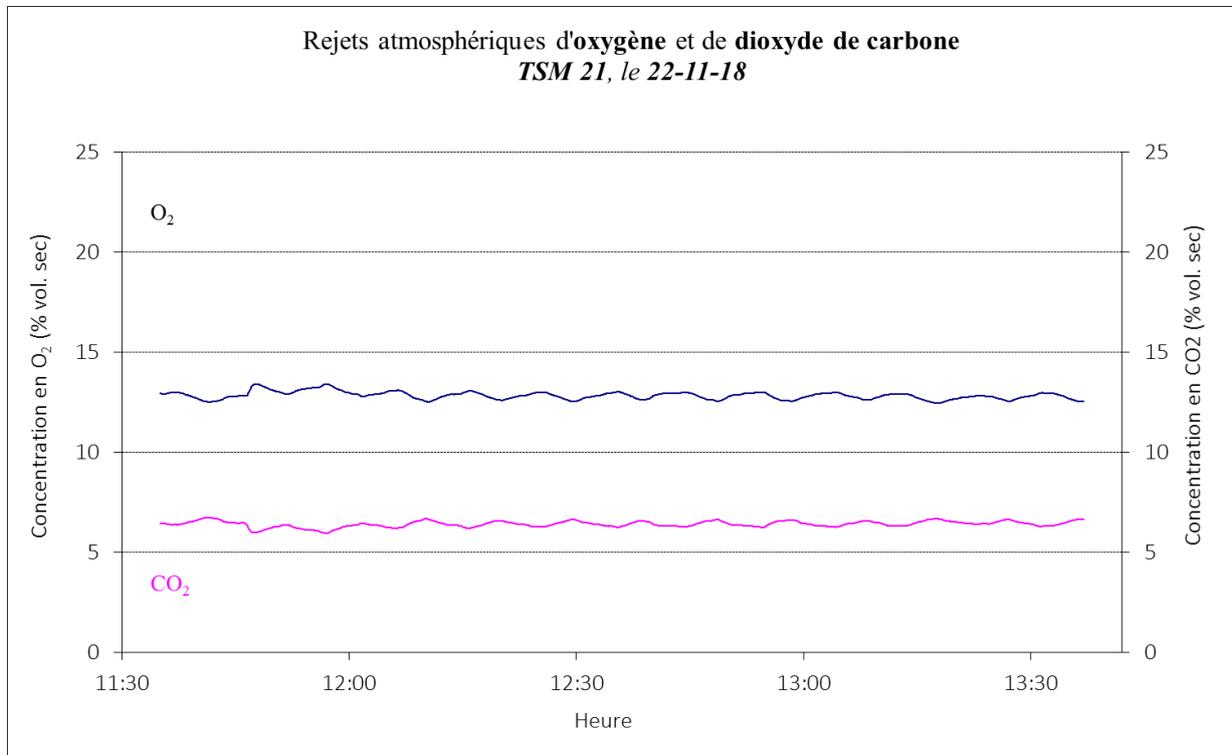
Essai 1	Formaldéhyde	=	0,19	mg/mo3

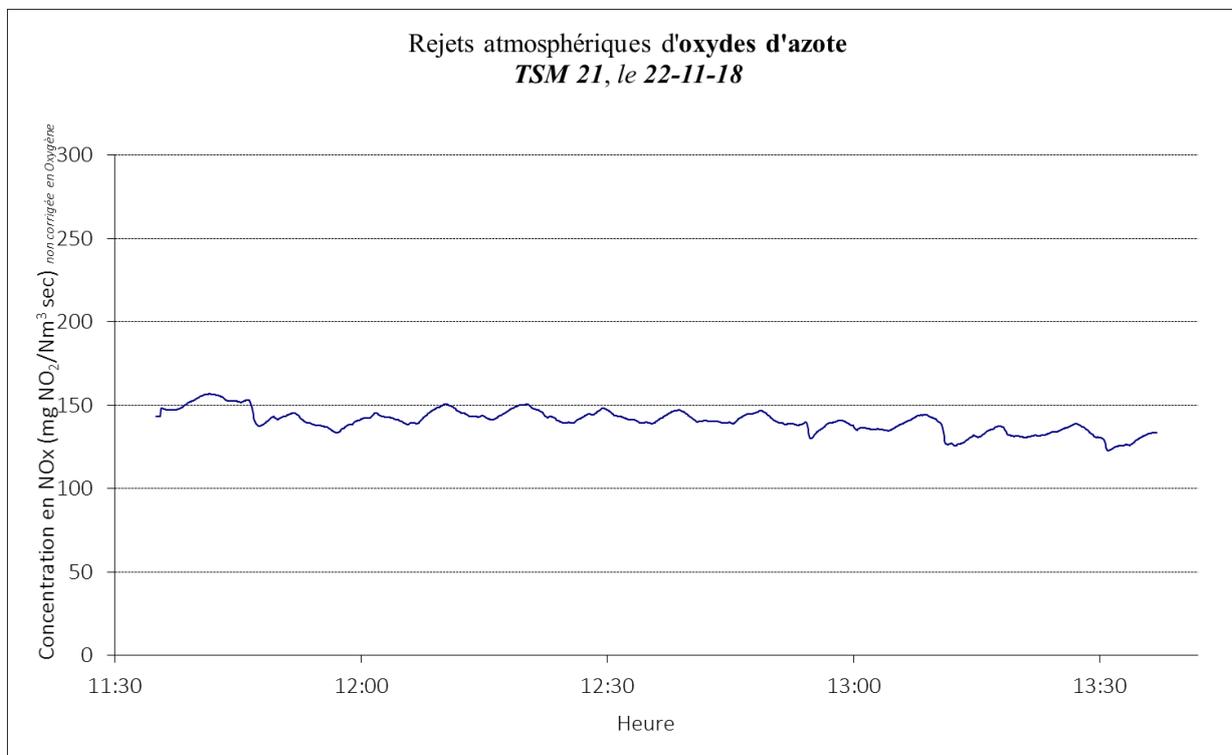
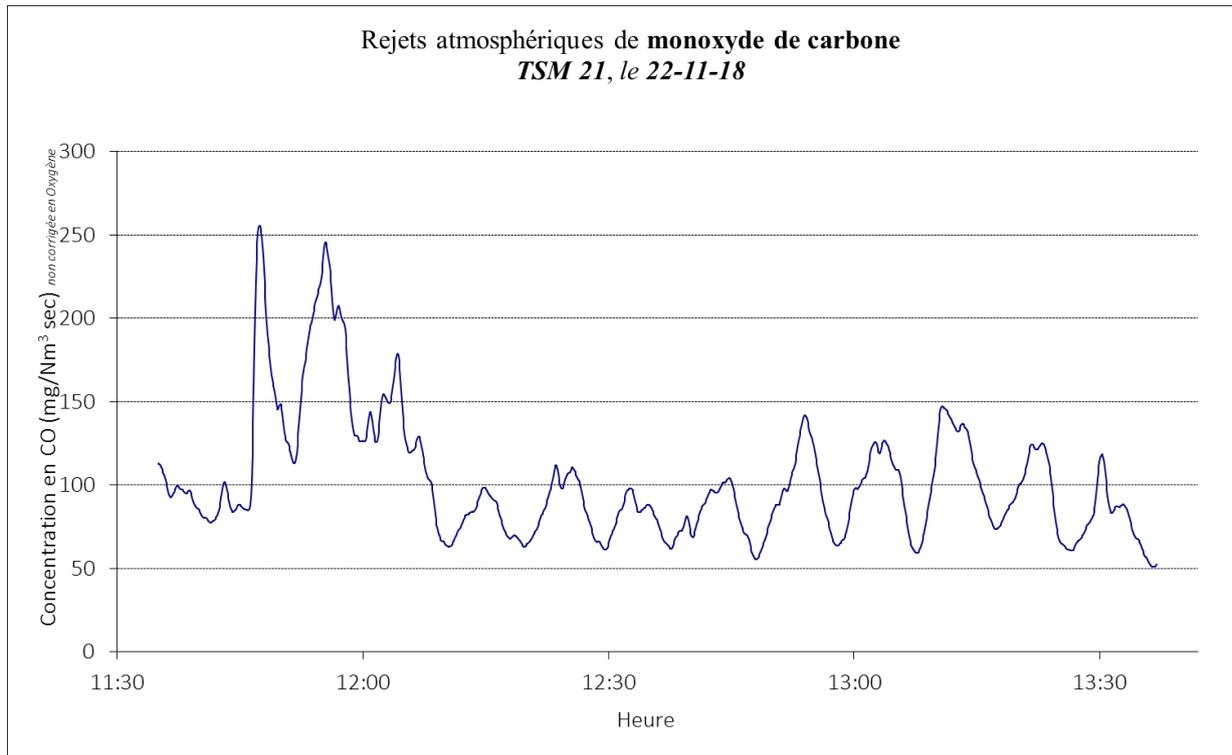
D : La valeur mesurée est comprise entre la Limite de Quantification/3 (LQ/3), et la Limite de Quantification (LQ). La valeur du paramètre considéré est égale à LQ/2.
 ND : La valeur mesurée est inférieure à la Limite de Quantification/3 (LQ/3). La valeur du paramètre considérée est égale à 0.

Paramètres mesurés lors des essais gaz:

COV-NOx-CO

	Concentration moyenne mesurée le 22/11/2018			
	Essai 1 de 11:35 à 12:05	Essai 2 de 12:05 à 12:35	Essai 3 de 12:50 à 13:37	Moyenne des 3 essais
O ₂ (% vol. sec)	13,0	12,8	12,8	12,9
CO ₂ (% vol. sec)	6,3	6,4	6,5	6,4
CO (mg/Nm ³ sec, non corrigée en O ₂)	139,5	86,5	95,9	107,3
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec, non corrigée en O ₂)	144,8	144,1	134,5	141,1

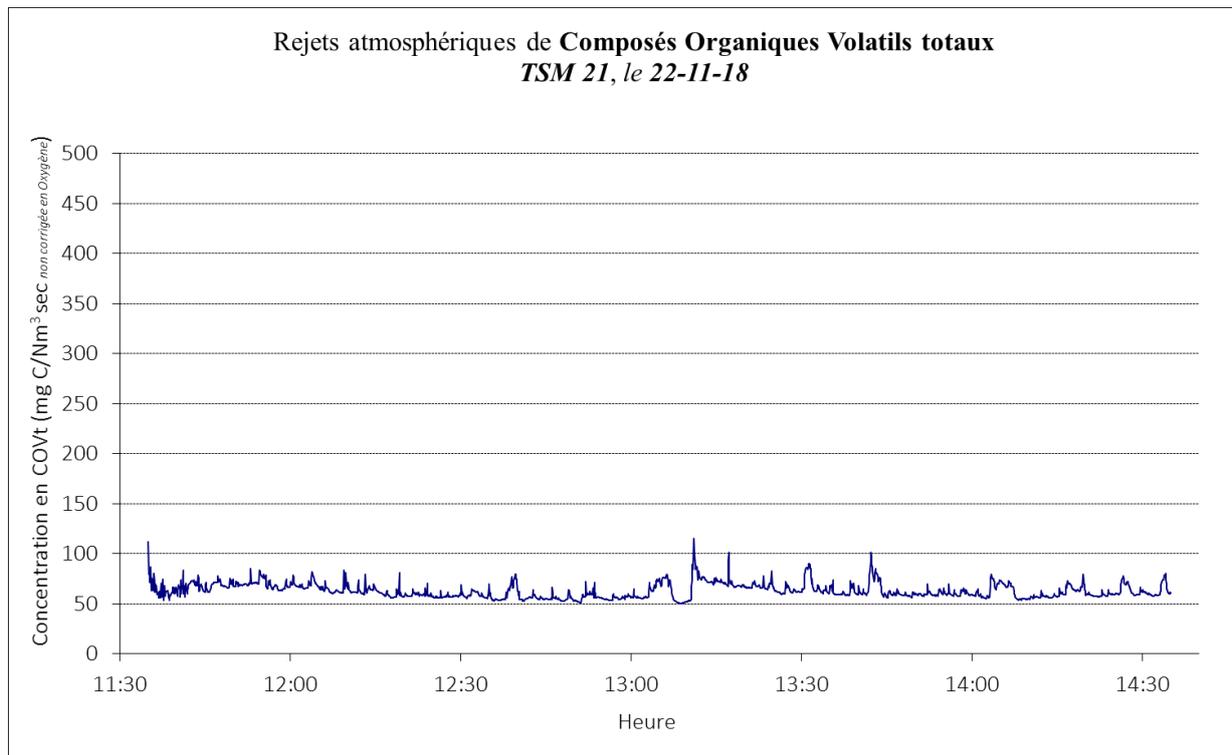


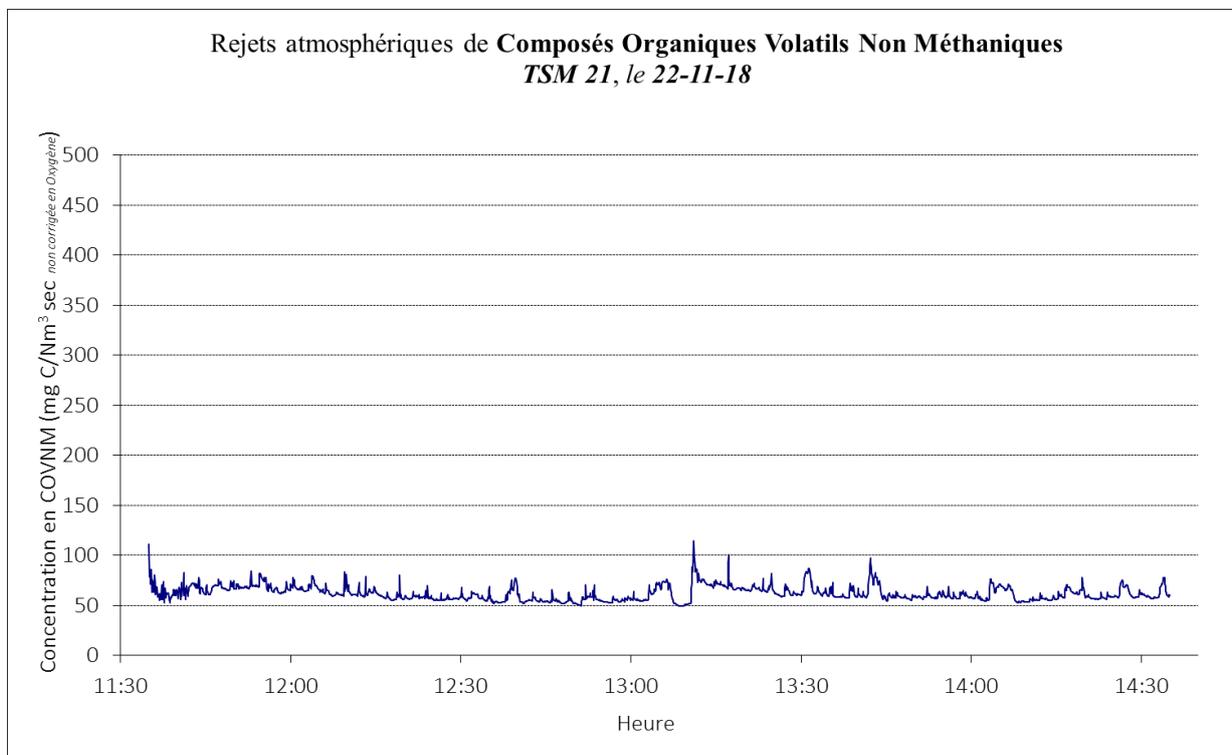
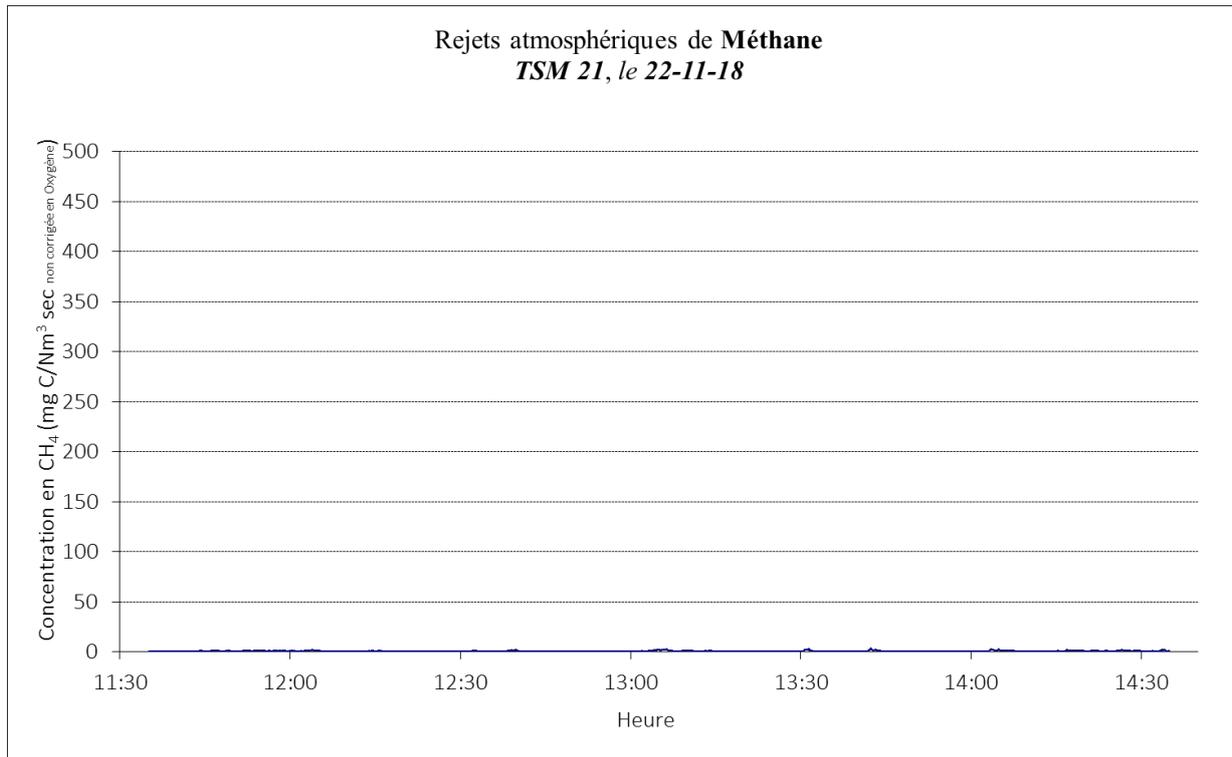


Paramètres mesurés lors des essais gaz:

COV-NOx-CO

	Concentration moyenne mesurée le 22/11/2018			
	Essai 1 de 11:35 à 12:05	Essai 2 de 12:05 à 12:35	Essai 3 de 12:50 à 13:37	Moyenne des 3 essais
COV totaux (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	68,23	60,40	64,15	64,26
CH₄ (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	0,40	0,40	0,89	0,56
COVNM (mgC /Nm ³ sec non corrigée en O ₂)	67,29	59,51	63,10	63,30





ANNEXE N° 2

METHODOLOGIE

METHODES DE CALCUL – Air à l'émission KALI'AIR

<p>Conversion du débit sur gaz humides en débit sur gaz secs</p> $D_s = D_h \frac{(100-H)}{100}$ <p>D_s : débit sur gaz sec (m_0^3/h) D_h : débit sur gaz humide (m_0^3/h) H : teneur en humidité (%)</p>	
<p>Conversion d'une teneur sur gaz secs en teneur sur gaz humides</p> $C_h = C_s \frac{(100-H)}{100}$ <p>C_s : teneur sur gaz sec (mg/m_0^3) C_h : teneur sur gaz humide (mg/m_0^3) H : teneur en humidité (%)</p>	<p>Conversion d'une teneur sur gaz humides en teneur sur gaz secs</p> $C_s = C_h \frac{100}{(100-H)}$ <p>C_s : teneur sur gaz sec (mg/m_0^3) C_h : teneur sur gaz humide (mg/m_0^3) H : teneur en humidité (%)</p>
<p>Expression d'une teneur par rapport à x % de CO2 sur gaz secs</p> $CCO_{2ref} = C \frac{(CO_{2ref})}{(CO_{2mes})_s}$ <p>CCO_{2ref} : concentration du gaz polluant ramenée à une teneur en oxygène de référence ($mg/m_0^3 \text{ sec}$) C : concentration du gaz polluant ($mg/m_0^3 \text{ sec}$) (CO_{2ref}) : teneur en dioxyde de carbone (%) $(CO_{2mes})_s$: teneur en dioxyde de carbone, sur gaz sec (%)</p>	<p>Expression d'une teneur par rapport à y % d'O2 sur gaz secs</p> $CO_{2ref} = C \frac{21-(O_{2ref})}{21-(O_{2mes})_s}$ <p>CO_{2ref} : concentration du gaz polluant ramenée à une teneur en oxygène de référence ($mg/m_0^3 \text{ sec}$) C : concentration du gaz polluant ($mg/m_0^3 \text{ sec}$) $(O_{2ref})_s$: teneur en oxygène de référence (%) $(O_{2mes})_s$: teneur mesurée des gaz en oxygène, sur gaz sec (%)</p>
<p>Expression du volume de gaz brut dans les conditions normales de température et de pression</p> $V_0 = V \frac{273 \times P_{atmos}}{(273+T) \times 1013}$ <p>V_0 : volume de gaz exprimé dans les conditions normales (m^3) V : volume de gaz (m^3) P_{atmos} : pression atmosphérique (hPa) T : température compteur (°C)</p>	
<p>Masse volumique des gaz</p> $\rho = \left[\frac{M_{CO_2} \times T_{CO_2}}{22.4 \times 100} \right] + \left[\frac{M_{O_2} \times T_{O_2}}{22.4 \times 100} \right] + \left[\frac{M_{N_2} \times (100 - T_{CO_2} - T_{O_2})}{22.4 \times 100} \right]$ <p>T_x : teneur du constituant x (%) M_x : masse molaire du constituant x ($g.mol^{-1}$).</p>	
<p>Conversion entre ppmv et mg/m_0^3 à l'émission</p> $C_{mes} (mg/Nm^3) = C_{mes} (ppmv) \times \frac{M}{V}$ <p>$C_{mes}(mg/m_0^3)$: concentration mesurée, brute, du gaz polluant (mg/m_0^3) $C_{mes}(ppmv)$: concentration mesurée, brute, du gaz polluant (ppmv) M : masse molaire du gaz polluant ($g.mol^{-1}$). V : volume molaire dans les conditions normales ($22,4 \text{ l.mol}^{-1}$ pour les gaz parfaits)</p> <p>Pour les analyses de NO/NOx : nos analyseurs sont équipés d'une double cellule de mesure ce qui nous donne une concentration en NO et une concentration en NO₂ :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $NOx = \sum NO + NO_2$ </div> <p>- NO : conversion des ppmv en mg/Nm^3 ($M = 30 \text{ g.mol}^{-1}$) - NO_x : conversion des ppmv en mg/Nm^3 équivalent NO₂ ($M = 46 \text{ g.mol}^{-1}$)</p>	

Méthodes Automatiques			
Paramètres	Méthode de mesure	Appareil	Principe de mesure
O ₂	NF EN 14 789	PG-250/PG-350 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par paramagnétisme (calibrage avec étalon O ₂ /
CO	NF EN 15 058	PG-250/PG-350 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par absorption infrarouge (calibrage avec étalon
CO ₂	Adapté de NF X 20	PG-250/PG-350 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par absorption infrarouge (calibrage avec étalon
NO _x	NF EN 14 792	PG-250/PG-350 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par chimiluminescence (calibrage avec étalon NO / N ₂).
COV t	NF EN 12 619	Graphite 52M (Env. SA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par ionisation de flamme. Traitement des données par informatique. L'analyseur est calibré avant chaque mesure avec des mélanges gazeux étalon C3H8 / air et CH4 / air.
CH ₄	XP X 43-554	Graphite 52M (Env. SA)	
COV NM		Graphite 52M (Env. SA)	

Méthodes Manuelles			
Paramètres	Méthode de mesure	Appareil	Principe de mesure
Débit gazeux Vitesse	ISO 10 780	Tube de Pitot	Détermination par un tube de Pitot, de la vitesse moyenne du flux de gaz à partir de la charge de vitesse v à des emplacements choisis dans la section transversale du conduit. Calcul du débit volume.
Température	Méthode interne	Thermocouple K	Mesure par thermocouple de type K.
Humidité	NF EN 14 790	Condensation / Adsorption	Condensation Adsorption
Poussières	NF EN 13 284-1	Balance et Console Isocinétique	Système de prélèvement isocinétique équipé d'un filtre. La masse de poussières est obtenue par pesée différentielle du filtre et par pesée de la masse de poussières recueillie lors du rinçage de la canne de prélèvement en amont du filtre.
	NF X 44-052		
	GAX 43-551		
SO ₂	NF EN 14 791	Pompe EM-TECHNIQUE/Dado Lab	Piégeage des gaz filtrés par barbotage (H ₂ O ₂ 0,3%) puis analyse par chromatographie ionique.
HAP	NF X 43 329	Console Isocinétique	Système de prélèvement isocinétique. Piégeage sur filtre, condensats et résine. Analyse en laboratoire par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse.
Phénol	Adaptée de NF EN ISO 14402	Pompe EM-TECHNIQUE/Dado Lab	Piégeage sur solution barbotage (NaOH 0,1N) et analyse en Flux Continu
Aldéhyde	Selon NF X 43-264	Pompe EM-TECHNIQUE/Dado Lab	Désorption chimique, analyse par HPLC UV après dérivatisation
Benzène	Selon NF X 43-267 / MétroPol M-40	Pompe Gillian	Piégeage sur tube de CA et analyse par GC/MS après désorption