

AFFIMET
A l'attention de Nathalie BLONDELLE
Avenue du Vermandois BP 80419
60204 Compiègne

RAPPORT D'ESSAI

CONTROLE REGLEMENTAIRE DES REJETS ATMOSPHERIQUES

FOUR TOURNANT CTT4

Périodicité : Annuelle

DATE D'INTERVENTION	LIEU D'INTERVENTION	NUMERO DE RAPPORT	CODE CLIENT	NUMERO DE DOSSIER	NUMERO DE DEVIS	NUMERO DE COMMANDE
14/10/2021	Compiègne	B21/R12404/00013	12404_0	CN/19-10-21/19068	21P0922 Rev B	---

INDICE	DATE	EMETTEUR	DESTINATAIRES	COMMENTAIRES
A	12/01/2021	JC. AUDUBERTEAU	Nathalie BLONDELLE	1 ^{ère} édition
B				
C				
D				

L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence du laboratoire pour les seul(e)s analyses et essais couvert(e)s par l'accréditation, repéré(e)s par le chiffre ⁽¹⁾.

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similés photographiques intégraux annexes comprises. Il comporte 63 pages (annexes comprises).

JC. AUDUBERTEAU
Responsable Service AIR
☎ : 06.72.77.38.30

✉ : jean-christophe.auduberteau@cereco.fr

JEAN-CHRISTOPHE AUDUBERTEAU
Responsable service air
☎ : 03 27 21 71 71

✉ : jean-christophe.auduberteau@cereco.fr

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE	3
CONCLUSION DES ESSAIS.....	10
OBJECTIF DE MESURAGE	12
CONTEXTE DES MESURES ET ETABLISSEMENT DES VALEURS LIMITES REGLEMENTAIRES	12
PERSONNEL RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU MESURAGE	12
EXPRESSION DES RESULTATS	12
DESCRIPTIF DES MESURAGES	12
ECART PAR RAPPORT A LA STRATEGIE DEFINIE DANS LA PROPOSITION ET LA COMMANDE	12
EXPLOITATION DU RAPPORT DE MESURAGE.....	12
CADRE REGLEMENTAIRE ET AGREMENT LABORATOIRE CERECO	13
DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CONTROLEE	14
EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DES CONCENTRATIONS DE COMPOSES GAZEUX SUR LA SECTION DE MESURAGE.....	16
ECART PAR RAPPORT AUX NORMES ET IMPACT SUR LES RESULTATS	17
DETAILS DES RESULTATS	21
DEBIT ET HUMIDITE DE L'EFFLUENT GAZEUX - VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS	21
PROFIL DES CARTES DE VITESSES.....	24
RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS MANUELS.....	27
RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES	34
COURBE ESSAI N°1	39
COURBE ESSAI N°2	40
COURBE ESSAI N°3	41
METHODE DE PRELEVEMENT	42
METHODE D'ANALYSE – LIMITE DE QUANTIFICATION – INCERTITUDE	46
METHODE DE CALCUL.....	50
IDENTIFICATION ET TRACABILITE DES MOYENS DE MESURAGE.....	51
BULLETINS D'ANALYSES	55
REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS.....	55
EXTRAIT DE « ARRETE DU 11/03/10 »	55
TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ESSAIS SUIVANT L'ARRETE MINISTERIEL DU 11 MARS 2010.....	57

SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE

Synthèse des prélèvements manuels	
Société	AFFIMET
Point de prélèvement	Four tournant CTT4
Conditions de fonctionnement de l'installation	normales
Incident pendant les mesures	aucun

Date	jj/mm/aaaa	14/10/2021					
Heure début	hh:mm	08:00					
-	-	-					
Heure fin	hh:mm	13:15					
Durée totale ^(a)	min	315					
Paramètre	Cofrac Oui/Non	unité	Moyenne	±	Incertitude ^(e)	VLE _j ^(b)	Conf. ^(d)
O ₂	O	%Vol./V. sec	19,9	±	0,4		
CO ₂	N	%Vol./V. sec	0,749	±	0,017		
Vitesse section mesurage	O	m/s	16,4	±	0,4	8	C
Température des gaz	N	°C	79,3	±	1,0		
Humidité	O	%Vol./V hum.	1,58	±	0,08		
Débit réel	O	m ³ /h hum.	34340	±	903		
Débit des gaz	O	m ³ /h sec	25910	±	697	32000	C
PCDD/F	O	mg/m ³	0,0000000001871	±	0,0000000000374	0,1	C
Flux horaire	O	µg/h	0,004848	±	0,000978	0,64	C
Flux journalier	O	kg/j	0,0000000001163	±	0,0000000000235		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,00000000003972				
Poussières	O	mg/m ³	0,2182	±	0,1370	5	C
Flux horaire	O	g/h	5,653	±	3,553	160	C
Flux journalier	O	kg/j	0,1357	±	0,0853		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,0751				
HF(Ci)	O	mg/m ³	0,1834	±	0,0187	1	C
Flux horaire	O	g/h	4,753	±	0,501	32	C
Flux journalier	O	kg/j	0,1141	±	0,0120		
Blanc de site	O	mg/m ³	0				
phénol	N	mg/m ³	0,005622	±	0,001136		
Flux horaire	N	g/h	0,1457	±	0,0297		
Flux journalier	N	kg/j	0,003497	±	0,000712		
Blanc de site	N	mg/m ³	0,005622				
HCL	O	mg/m ³	0	±	/	5	C
Flux horaire	O	g/h	0	±	/	160	C
Flux journalier	O	kg/j	0	±	/		
Blanc de site	O	mg/m ³	0				
SO2	O	mg/m ³	3,554	±	0,367	100	C
Flux horaire	O	g/h	92,1	±	9,8	3200	C
Flux journalier	O	kg/j	2,21	±	0,24		
Blanc de site	O	mg/m ³	0				
Cd	O	mg/m ³	0,006379	±	0,000645	0,01	C
Flux horaire	O	g/h	0,1653	±	0,0173	0,3	C
Flux journalier	O	kg/j	0,003967	±	0,000415		
Blanc de site	O	mg/m ³	0				

Cr	O	mg/m ³	0,001123	±	0,000114		
Flux horaire	O	g/h	0,02911	±	0,00304	0,6	C
Flux journalier	O	kg/j	0,0006986	±	0,0000731		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,0001472				
Cu	O	mg/m ³	0,001424	±	0,000144	0,1	C
Flux horaire	O	g/h	0,0369	±	0,0039	3,2	C
Flux journalier	O	kg/j	0,0008855	±	0,0000926		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,0000165				
Pb	O	mg/m ³	0,000734	±	0,000074	0,15	C
Flux horaire	O	g/h	0,01902	±	0,00199	4,8	C
Flux journalier	O	kg/j	0,0004565	±	0,0000477		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,00001751				
Hg	O	mg/m ³	0,000003173	±	0,000000009		
Flux horaire	O	g/h	0,00008222	±	0,00000222		
Flux journalier	O	kg/j	0,000001973	±	0,000000053		
Blanc de site	O	mg/m ³	0,000003173				
acroléine		mg/m ³	0,003809	±	0,000768		
Flux horaire		g/h	0,0987	±	0,0201		
Flux journalier		kg/j	0,002369	±	0,000482		
Blanc de site		mg/m ³	0,003809				
formaldéhyde		mg/m ³	0,002615	±	0,000528		
Flux horaire		g/h	0,06776	±	0,01381		
Flux journalier		kg/j	0,001626	±	0,000331		
Blanc de site		mg/m ³	0,0005943				
acétaldéhyde		mg/m ³	0,001189	±	0,000240		
Flux horaire		g/h	0,0308	±	0,0063		
Flux journalier		kg/j	0,0007392	±	0,0001506		
Blanc de site		mg/m ³	0,001189				
Cd + Cr + Cu + Pb + Hg	N	mg/m ³	0,009663	±	0,000674		
Flux horaire	N	g/h	0,2504	±	0,0181		
Flux journalier	N	kg/j	0,00601	±	0,00043		
Blanc de site	N	mg/m ³	0,0001844				
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde	N	mg/m ³	0,007612	±	0,000963	20	C
Flux horaire	N	g/h	0,1973	±	0,0252	1600	C
Flux journalier	N	kg/j	0,004734	±	0,000604		
Blanc de site	N	mg/m ³	0,005592				

C : Conforme

NC : Non conforme

Le tableau ci-dessus, présente les valeurs moyennées pour chaque paramètre. Le détail par essai est présenté dans l'annexe « TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ESSAIS »

(a) Pause et changement supports compris.

(b) VLE_j : Valeur limite d'émission journalière.

(c) VLE_{½ h} : Valeur limite d'émission demi-horaire.

(d) La conformité des résultats est donnée en tenant compte des valeurs limites d'émission données dans l'arrêté préfectoral du site ou dans l'arrêté ministériel. La conformité du résultat a été déclarée en ne tenant pas compte de l'incertitude associée au résultat.

(e) Les résultats des mesures sont donnés avec une incertitude valable pour un intervalle de confiance de 95 % avec un facteur d'élargissement k = 2. Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas contraire, l'estimation pourra être sous-évaluée.

Tous les résultats issus de données non vérifiées par le laboratoire CERECO (production tonnage, débit gaz pour le calcul

théorique du débit des fumées) ne seront pas rendus sous accréditation COFRAC.

Les résultats issus de la somme des résultats des concentrations ne seront pas couverts par l'accréditation COFRAC (Ex :

somme des métaux)

Note 1: L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs avec arrondi au 4ième chiffre non conservé.

Assurance qualité	unité	Résultat	VLEj	% / VLEj	Conformité
PCDD/F					
Concentration sec	mg/m03	0,0000000001871	0,1	0,0000001871	-
Blanc de site	mg/m03	0,00000000003972	0,1	0,00000003972	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0	0,1	0	Stratégie validée
Poussières					
Concentration sec	mg/m03	0,2182	5	4,363	-
Blanc de site	mg/m03	0,0751	5	1,502	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,2253	5	4,506	Stratégie validée
HF(Ci)					
Concentration sec	mg/m03	0,1834	1	18,34	-
Blanc de site	mg/m03	0	1	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,2925	1	29,25	Stratégie non validée
HCL					
Concentration sec	mg/m03	0	5	0	-
Blanc de site	mg/m03	0	5	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,03863	5	0,7725	Stratégie validée
SO2					
Concentration sec	mg/m03	3,554	100	3,554	-
Blanc de site	mg/m03	0	100	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,337	100	0,337	Stratégie validée
Cd					
Concentration sec	mg/m03	0,006379	0,01	63,79	-
Blanc de site	mg/m03	0	0,01	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,0003127	0,01	3,127	Stratégie validée
Cu					
Concentration sec	mg/m03	0,001424	0,1	1,424	-
Blanc de site	mg/m03	0,0000165	0,1	0,0165	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,001566	0,1	1,566	Stratégie validée
Pb					
Concentration sec	mg/m03	0,000734	0,15	0,4893	-
Blanc de site	mg/m03	0,00001751	0,15	0,01168	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0,0003127	0,15	0,2085	Stratégie validée
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde					
Concentration sec	mg/m03	0,007612	20	0,03806	-
Blanc de site	mg/m03	0,005592	20	0,02796	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03	0	20	0	Stratégie validée

Note 2: Assurance qualité des essais

- a) Le laboratoire a adapté la durée des prélèvements et/ou utilisé la technique analytique permettant de répondre aux exigences réglementaires qui consistent à atteindre une limite de quantification (LQ) inférieure à 10% de la valeur limite d'émission pour la mesurande visé par la VLE_j (composé individuel ou somme de composés). Les résultats sont présentés par le ratio %LQ / VLE_j.
- b) Pour contrôler le mode opératoire de prélèvement, un blanc de prélèvement doit être réalisé au moins avant chaque série de mesurages ou au moins une fois par jour. La durée moyenne de prélèvement doit être utilisée pour calculer la valeur du blanc. Le blanc de site doit être inférieur à 10% de la valeur limite d'émission ou 0,5 mg/m³ en retenant la valeur la plus élevée (cas pour la détermination des poussières). Si la valeur de mesurage calculée est inférieure au blanc de site, le résultat de la valeur mesurée est reporté comme égale au blanc de site (Cf « Exigences spécifiques qualité de l'air – Emissions de sources fixes » - document LAB REF 22 révision 04 : 2018).

Aptitude à l'emploi	unité	Résultat	incertitude	VLE _j	Critère*	Conformité
Humidité concentration	%Vol./V hum.	1,576	0,0778	-	0,3153	**Sans objet
Poussières Concentration sec	mg/m ³	0,2182	0,137	5	1	**Sans objet
SO₂ Concentration sec	mg/m ³	3,554	0,3674	100	20	C

Note 3: Aptitude à l'emploi

Le laboratoire CERECO a adapté les mesurandes des prélèvements manuels pour garantir l'aptitude à l'emploi des systèmes de mesurage afin de répondre à l'objectif de mesurage et aux recommandations des normes en vigueur.

Le budget d'incertitude a été établi afin de déterminer si l'analyseur et son système de prélèvement satisfont aux exigences pour une incertitude globale autorisée maximale.

*Critères :

- Pour les poussières l'incertitude élargie de la mesure doit être inférieure à 20% de la VLE_j.
- Pour l'humidité l'incertitude élargie de la mesure doit être inférieure à 20% de la valeur mesurée.
- Pour les oxydes de soufre l'incertitude élargie de la mesure doit être inférieure à 20% de la VLE_j.

**Sans objet : Le laboratoire CERECO ne peut statuer sur l'aptitude à l'emploi des moyens mis en œuvre en raison des résultats trouvés en dehors des domaines de validité définis dans les normes.

Synthèse des prélèvements automatiques	
Société	AFFIMET
Point de prélèvement	Four tournant CTT4
Conditions de fonctionnement de l'installation	normales
Incident pendant les mesures	aucun

Date	jj/mm/aaaa	14/10/2021						
Heure début	hh:mm	08:00						
-	-	-						
Heure fin	hh:mm	13:15						
Durée totale ^(a)	min	315						
Paramètre	Cofrac Oui/Non	unité	Moyenne	±	Incertitude ^(e)	VLE _j ^(b)	Conf. ^(d)	
O ₂	O	%Vol./V. sec	20,1	±	0,2			
CO ₂	N	%Vol./V. sec	1,03	±	0,17			
Vitesse section mesurage	O	m/s	16,2	±	0,4	10	C	
Température des gaz	N	°C	79	±	1			
Humidité	O	%Vol./V hum.	1,6	±	0,1			
Débit réel	O	m ³ /h hum.	33950	±	892			
Débit des gaz	O	m ³ /h sec	25610	±	689	32000	C	
CO	O	mg/m ³	34,39	±	1,92			
Flux horaire	O	g/h	880,9	±	55,4			
Flux journalier	O	g/j	21140	±	1 329			
NOx	O	mg/m ³ [NO ₂]	31,09	±	3,13	200	C	
Flux horaire	O	g/h	796,2	±	83,7	6400	C	
Flux journalier	O	g/j	19110	±	2 010			
COVT	O	mg/m ³ [C]	0,4413	±	1,8195	30	C	
Flux horaire	O	g/h	11,3	±	46,6	960	C	
Flux journalier	O	g/j	271,3	±	1 118,8			
COVm	O	mg/m ³ [C]	0,3151	±	0,4884			
Flux horaire	O	g/h	8,071	±	12,511			
Flux journalier	O	g/j	193,7	±	300,3			
COVnm	O	mg/m ³ [C]	0,07452	±	1,95432			
Flux horaire	O	g/h	1,909	±	54,612			
Flux journalier	O	g/j	45,81	±	1 310,68			

C : Conforme

NC : Non conforme

Le tableau ci-dessus, présente les valeurs moyennées pour chaque paramètre. Le détail par essai est présenté dans l'annexe « TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ESSAIS »

(a) Pause et changement supports compris.

(b) VLE_j : Valeur limite d'émission journalière.

(c) VLE_{1/2 h} : Valeur limite d'émission demi-horaire.

(d) La conformité des résultats est donnée en tenant compte des valeurs limites d'émission données dans l'arrêté préfectoral du site ou dans l'arrêté ministériel. La conformité du résultat a été déclarée en ne tenant pas compte de l'incertitude associée au résultat.

(e) Les résultats des mesures sont donnés avec une incertitude valable pour un intervalle de confiance de 95 % avec un facteur d'élargissement k = 2. Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas contraire, l'estimation pourra être sous-évaluée.

Tous les résultats issus de données non vérifiées par le laboratoire CERECO (production tonnage, débit gaz pour le calcul

théorique du débit des fumées) ne seront pas rendus sous accréditation COFRAC.

Note 4: L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs avec arrondi au 4^{ième} chiffre non conservé.

Assurance qualité	unité	Résultat	VLEj	% / VLEj	Conformité
NOx					
Concentration sec	mg/m03[NO2]	31,09	200	15,54	
Limite de quantification	mg/m03[NO2]	0,2218	200	0,1109	Stratégie validée
COVT					
Concentration sec	mg/m03[C]	0,4413	30	1,471	
Limite de quantification	mg/m03[C]	0,06536	30	0,2179	Stratégie validée

Note 5: Assurance qualité des essais

Le laboratoire a adapté la durée des prélèvements et/ou utilisé la technique analytique permettant de répondre aux exigences réglementaires qui consistent à atteindre une limite de quantification (LQ) inférieure à 10% de la valeur limite d'émission pour la mesurande visé par la VLEj (composé individuel ou somme de composés). Les résultats sont présentés par le ratio %LQ / VLEj.

Aptitude à l'emploi	Unité	Gamme	Résultat	incertitude	VLEj	Critère**	Conformité
O2							
Concentration	%Vol./V. sec	[0-25]	20,13	0,1681	-	1,208	C
NOx							
Concentration sec	mg/m03[NO2]	[0-205]	31,09	3,129	200	20	C

Note 6: Aptitude à l'emploi

Le laboratoire CERECO a adapté la gamme de mesures des systèmes automatiques pour garantir l'aptitude à l'emploi des systèmes de mesure afin de répondre à l'objectif de mesure et aux recommandations des normes en vigueur.

Le budget d'incertitude a été établi afin de déterminer si l'analyseur satisfait aux exigences pour une incertitude globale autorisée maximale.

**Critères :

- Pour O₂ l'incertitude de la mesure doit être inférieure à 6% de la valeur mesurée.
- Pour le CO l'incertitude élargie de la mesure doit être inférieure à 6% de la VLEj.
- Pour les NOx l'incertitude élargie de la mesure doit être inférieure à 10% de la VLEj.

**Sans objet : Le laboratoire CERECO ne peut statuer sur l'aptitude à l'emploi des moyens mis en œuvre en raison des résultats trouvés en dehors des domaines de validité définis dans les normes.

CONCLUSION DES ESSAIS

Paramètres mesurés	Type de mesure	Critères	Déclaration de conformité ^(f)
Vitesse section mesurage	Vitesse	>Vit.régl.	Conforme
Débit normal sec	Débit	<Débit	Conforme
PCDD/F	Concentration	<VLEj	Conforme
PCDD/F	Flux horaire	<VLEj	Conforme
Poussières	Concentration	<VLEj	Conforme
Poussières	Flux horaire	<VLEj	Conforme
HF(Ci)	Concentration	<VLEj	Conforme
HF(Ci)	Flux horaire	<VLEj	Conforme
HCL	Concentration	<VLEj	Conforme
HCL	Flux horaire	<VLEj	Conforme
SO2	Concentration	<VLEj	Conforme
SO2	Flux horaire	<VLEj	Conforme
Cd	Concentration	<VLEj	Conforme
Cd	Flux horaire	<VLEj	Conforme
Cr	Flux horaire	<VLEj	Conforme
Cu	Concentration	<VLEj	Conforme
Cu	Flux horaire	<VLEj	Conforme
Pb	Concentration	<VLEj	Conforme
Pb	Flux horaire	<VLEj	Conforme
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde	Concentration	<VLEj	Conforme
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde	Flux horaire	<VLEj	Conforme
NOx	Concentration	<VLEj	Conforme
NOx	Flux horaire	<VLEj	Conforme
COVT	Concentration	<VLEj	Conforme
COVT	Flux horaire	<VLEj	Conforme

^(f)La conformité des résultats des analyses est donnée en tenant compte des valeurs limites réglementaires (VLEj) données dans

l'arrêté préfectoral du site ou dans l'arrêté ministériel. La conformité du résultat a été déclarée en ne tenant pas compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure s'y rapportant est réalisée sous accréditation.

Note 7: Conformément à notre proposition § « Fourniture laboratoire CERECO » aucun avis et interprétations sur la conformité du résultat ne seront donnés.

OBJECTIF DE MESURAGE

CONTEXTE DES MESURES ET ETABLISSEMENT DES VALEURS LIMITES REGLEMENTAIRES

Le déroulement du contrôle des rejets atmosphériques ainsi que l'établissement des valeurs limites réglementaires sont précisés dans l'Arrêté préfectoral n°/ en date du 02/04/2019.

PERSONNEL RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU MESURAGE

Equipe de prélèvement	Prénom - Nom	Rattachement	Equipe	Fonction
Intervenant n° 1	S. BERTRAND	Lieu Saint Amant	Equipe 1	Technicien
Intervenant n° 2	B. DAVID	Lieu Saint Amant	-	

Note 8: Les intervenants CERECO cités dans ce rapport sont qualifiés pour les missions de mesures des émissions de sources fixes.

EXPRESSION DES RESULTATS

Les mesures sont exprimées dans les conditions normales de température et de pression (273 K, 1,013.10⁵ Pa) sur gaz secs ou humides (CNTP). Elles peuvent être exprimées à une valeur d'oxygène de référence. La mesure d'oxygène et l'humidité seront mesurées tout au long de chaque essai. L'unité utilisée est le normal mètre cube (m03).

DESCRIPTIF DES MESURAGES

Paramètres de mesurages	Normes	Nombre d'essais	Cofrac ⁽¹⁾
Poussières + HF	NF EN 13284-1 et NF X 43-304	1	oui
HF	NF X 43-304	1	oui
Poussières + ML/Hg	NF EN 13284-1 et NF EN 14385 et NF EN 13211	1	oui
ML	NF EN 14385	1	oui
Hg	NF EN 13211	1	oui
SO2	NF EN 14791	1	oui
HCL	NF EN 1911	1	oui
PCDD/F	NF EN 1948-1	1	oui
phénol	---	1	non
Benzène	---	1	non
formaldéhyde	---	1	non

⁽¹⁾ paramètres analysés sous accréditation COFRAC

Cette prestation est conforme à notre proposition technique et commerciale n°21P0922 Rev B et à votre commande .

ECART PAR RAPPORT A LA STRATEGIE DEFINIE DANS LA PROPOSITION ET LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à la demande du client.

La stratégie de mesurage est conforme en tous points à la proposition technique et commerciale (nombre et durée de mesures) 21P0922 Rev B.

EXPLOITATION DU RAPPORT DE MESURAGE

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme intégrale. Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures.

Seules certaines prestations rapportées dans ce rapport de mesurage sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole ⁽¹⁾. Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous la forme dématérialisée.

CADRE REGLEMENTAIRE ET AGREMENT LABORATOIRE CERECO

Le laboratoire CERECO dispose de l'ensemble des compétences pour garantir l'objectif de mesurage. Les agréments et accréditation sont disponibles sur le site du [COFRAC](http://www.cofrac.fr).

Référentiel	Texte de référence	Commentaires
Arrêté ministériel	Arrêté du 11 mars 2010	Portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.
Arrêté ministériel	7 juillet 2009	Portant modalités d'analyses dans l'air et dans l'eau dans les ICPE et aux normes de références.
Agréments	Arrêté portant sur les modalités d'agrément des laboratoires	Par arrêté du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, CERECO NORD est agréé jusqu'au 31 décembre 2022 pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère (Agréments n° 1a et 1b, 2, 3a et 3b, 4a et 4b, 5a et 5b, 6a et 6b, 7, 9a et 9b, 10a et 10b, 11, 12, 13, 14, 15, 16a et 16b délivrés conformément à l'annexe I de l'arrêté du 11 mars 2010).
Agréments	Arrêté portant sur les modalités d'agrément des laboratoires	Par arrêté du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, CERECO EST est agréé jusqu'au 31 décembre 2022 pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère (Agréments n° 1a, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a délivrés conformément à l'annexe I de l'arrêté du 11 mars 2010).
Normatif	LAB REF 22 version 4 (2018)	⁽¹⁾ réalisation sous accréditation COFRAC (référentiel NF EN 17025)
Normatif	EN ISO/CEI 17025	Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais
Normatif	XP CEN/TS 15675 :2007	Application de la norme ISO 17025 aux contrôles périodiques des émissions sources fixes.
Normatif	NF EN 15259	Exigences relatives aux sections et aux sites de mesurage et relatives à l'objectif, au plan et au rapport de mesurage
Normatif	GA X 43-551	Guide pour les prélèvements simultanés
Normatif	GA X 43-552	Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission
Normatif	FD X 43-131	Émissions de sources fixes – Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesurage des concentrations en polluants – Partie 1 : généralités – Partie 2 : mesurage automatique – Partie 3 : mesurage des poussières – Partie 4 : mesurage manuel d'un polluant particulaire et gazeux par barbotage – Partie 5 : mesurage manuel des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des dioxines/furanes – Partie 6 : mesure de l'humidité – Partie 7 : mesure de la vitesse à la section de mesurage

N°	Liste des agréments définis dans l'arrêté du 11 mars 2010	Agrément CERECO NORD	Agrément CERECO EST
1	Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse	1ab	1a
2	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux	2	2
3	Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure	3ab	3a
4	Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl)	4ab	4a
5a	Prélèvement (5a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF)	5ab	5a
6a	Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure	6ab	6a
7	Prélèvement de dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	7	7
8	Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	(2)	(2)
9	Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9ab	9a
10	Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO ₂)	10ab	10a
11	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO _x)	11	11
12	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)	12	12
13	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O ₂)	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 (NH ₃)	16ab	16a

⁽²⁾ Analyse réalisée en sous-traitance avec le laboratoire Micropolluant Technologies sous accréditation COFRAC n° 1-1151.

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CONTROLEE

Conformément à la norme NF EN 15259, la description de la section de mesurage est décrite dans les tableaux suivants :

Description de l'installation	
Type d'installation	Four tournant
Type de procédé	continu
Type abattement de polluants	Filtre à manches
Système de surveillance (AMS)	aucun

Caractéristiques de l'effluent gazeux ⁽⁹⁾	
Détermination du débit	par mesure au tube de Pitot
Règle	générale
Section de la conduite	circulaire
Positionnement	vertical
Condition d'écoulement	favorable
Diamètre (cm)	86
Longueur droite amont sans singularité	>5Dh
Longueur droite aval sans singularité	>5Dh
Angle d'écoulement gazeux / axe conduit	valide

Accessibilité au plan de prélèvement ^(h)	
Accès véhicule près de l'installation	oui
Plateforme de mesure à l'abri des intempéries	non
Plateforme de travail sécurisé (> 5m ²)	oui
Accessibilité plateforme	escalier
Hauteur de la plateforme (m)	10m
Accès sécurisé	oui

Utilités	
Arrivées électriques (220V 16A) proche	oui

Orifices de prélèvement ⁽ⁱ⁾	
Trappes normalisées (100x400) ou 125mm	oui
Nombre de trappes	2
Accès à toutes les trappes	non

Production durant les essais	
Production	Représentative d'un fonctionnement normal

(g) Le plan d'échantillonnage doit être situé dans une section de conduit droit (de préférence verticale) ayant une forme et une aire de section constantes. Le plan d'échantillonnage doit être situé le plus loin possible en aval ou en amont de tout élément qui pourrait perturber l'écoulement (comme par exemple, des coudes, des ventilateurs ou des registres partiellement fermés).

Les mesurages réalisés à tous les points de prélèvement doivent démontrer que l'écoulement des gaz au niveau du plan d'échantillonnage est conforme aux prescriptions suivantes :

- a) angle d'écoulement des gaz inférieur à 15° par rapport à l'axe du conduit,
- b) pas d'écoulement à contre-courant même localement,
- c) vitesse minimum en fonction de la méthode de mesurage utilisée
- d) rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz inférieur à 3:1.

Lorsque les prescriptions ci-dessus ne peuvent être satisfaites, l'emplacement d'échantillonnage n'est pas conforme à la présente Norme européenne.

Note 9: Les prescriptions ci-dessus sont généralement satisfaites dans des sections de conduit avec au moins cinq diamètres hydrauliques de conduit droit en amont du plan d'échantillonnage et deux diamètres hydrauliques en aval (cinq diamètres hydrauliques lorsque le conduit débouche en plein air). Il est donc fortement recommandé de concevoir les emplacements d'échantillonnage en conséquence.

- (h) Pour des raisons de sécurité, les plates-formes de travail permanentes et temporaires :
- a) doivent offrir une surface de travail adaptée, généralement d'au moins 5 m² ;
 - b) doivent pouvoir supporter une charge concentrée minimale de 400 kg ;
 - c) doivent être équipées de mains courantes et de plinthes verticales) ;
 - d) doivent être équipées de mains courantes ;
 - e) les prises de courant, les fiches et le matériel électrique doivent être étanches à l'eau s'ils sont exposés aux intempéries.

Note 10 : Pour des raisons pratiques et de qualité, la plate-forme de travail doit :

- a) être placée par rapport aux orifices d'accès de sorte que la main courante n'empêche pas le dégagement de l'appareillage à utiliser et n'entrave pas l'insertion et le retrait du matériel d'échantillonnage (dont la longueur dépasse 4 m pour les conduits de grande dimension) ;
- b) avoir une longueur minimale face aux orifices d'accès égale à la longueur de la sonde plus de 1 m (ce qui inclut les buses, les tubes d'aspiration ainsi que les porte-filtres associés), de toute façon, la longueur et la largeur doivent être supérieure à 2 m.

(i) Des orifices d'accès aux points de prélèvement sélectionnés doivent être prévus. Les dimensions des orifices doivent offrir assez de place pour l'introduction et le retrait de l'équipement de prélèvement. Un diamètre d'au moins 125 mm ou une superficie de 100 mm x 250 mm sont recommandés, sauf pour les conduits de petite taille (d'un diamètre inférieur à 0,7 m) pour lesquels les orifices peuvent être plus petits.

EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DES CONCENTRATIONS DE COMPOSES GAZEUX SUR LA SECTION DE MESURAGE

La stratégie d'échantillonnage est évaluée conformément à la norme NF EN 15259 et au guide GA X 43-551.

Homogénéité de la section de mesure	
Evaluation nécessaire	non
Homogénéité supposée acquise ⁽¹⁾	oui - Cf. Note 11
Homogénéité déterminée intervention précédente	Il a été prouvé que la section est homogène
Homogénéité déterminée lors de cette intervention	non
Homogénéité vérifiable sur la section de mesure	non

⁽¹⁾ La section de mesure a été démontrée homogène lors d'une intervention antérieure selon la méthode de la cartographie de polluant et la configuration de l'installation et les conditions aérauliques à l'intérieur du conduit n'ont pas évolué.

Note 11: Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène lorsque la section de mesurage respecte un des deux cas suivants :

- 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 mesurage est situé en aval d'un système d'homogénéisation (ventilateur) et lorsqu'il n'y a pas d'entrée d'air en aval.

ECART PAR RAPPORT AUX NORMES ET IMPACT SUR LES RESULTATS

Recommandations Arrêtés / Normes	Impact sur les résultats	Détails des non conformités	Commentaires	Résultat validé
AR 11/03/2010	Oui			
Les conditions de fonctionnement ont permis de répéter les mesures trois fois conformément à l'arrêté du 11 mars 2010	non			
ECART SUR L'OBJECTIF DE MESURAGE (ENTRE LE PREVISIONNEL ET LE REALISE)	Oui			
La durée de prélèvement a été adaptée de façon à respecter le rapport minimal entre la LQ de prélèvement et valeur limite d'émission (validation stratégie)	Oui	-Essai n°2: [HF(Ci) : 29%]	La stratégie d'échantillonnage n'a pas été respectée - Les résultats peuvent être entachés d'une incertitude importante.	
SECTION DE MESURE ISO 10780	Oui			
Réalisation de l'exploration sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires	Oui	Essai n°1 - Prélèvement manuel : [44%] des points explorés Essai n°1 - Prélèvement automatique : [44%] des points explorés Essai n°2 - Prélèvement manuel : [44%] des points explorés Essai n°2 - Prélèvement automatique : [44%] des points explorés Essai n°3 - Prélèvement manuel : [44%] des points explorés Essai n°3 - Prélèvement automatique : [44%] des points explorés	Le débit des fumées est entaché d'une incertitude plus importante (non quantifiable) en raison de la non exploration des points de prélèvement. L'impact est négligeable en raison du profil de vitesse stable (Rapport $V_{max}/V_{min} < 3$)	
Recul insuffisant, trappes inaccessibles ou déjà utilisées	Oui		L'inaccessibilité de la trappe de prélèvement a empêché l'exploration d'un axe. L'impact sur la détermination du débit est non négligeable.	
L'écart entre la vitesse absolue mesurée à chaque point et la vitesse moyenne sur la section > 5%	Oui	Essai n°1 - Prélèvement manuel : Ecart V_i/V_{moy} [9%] Essai n°1 - Prélèvement automatique : Ecart V_i/V_{moy} [9%] Essai n°2 - Prélèvement manuel : Ecart V_i/V_{moy} [9%] Essai n°2 - Prélèvement automatique : Ecart V_i/V_{moy} [9%] Essai n°3 - Prélèvement manuel : Ecart V_i/V_{moy} [9%] Essai n°3 - Prélèvement automatique : Ecart V_i/V_{moy} [9%]	Non homogénéité des vitesses sur les sections de mesurages. Une vérification de l'homogénéité des gaz s'impose soit au cours du prélèvement actuel ou bien lors de la prochaine campagne (cette information devra être communiquée au client via une nouvelle proposition technique). Les résultats des débits sont entachés d'une incertitude plus importante.	
RESULTATS D'ANALYSES VALIDATION NORMATIVE	Oui			
NF EN 13284-1 (POUSSIERES)	Oui			

Recommandations Arrêtés / Normes	Impact sur les résultats	Détails des non conformités	Commentaires	Résultat validé
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Oui	Essai n°3: [-18%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères donnés normativement.	
Incertitude de pesée < 5% VLE	Oui		L'aptitude à l'emploi de la balance ne respecte pas l'objectif de mesurage.	
NF EN 1911 (HCl)	Oui			
La concentration mesurée < 5 mg/ m03 le résultat > 5 fois le blanc	Oui		Le résultat ne respecte pas le critère de validation du blanc de site. L'impact peut être considéré négligeable dans le cas où la valeur de la mesure est très faible par rapport à la VLEj du site.	
NF EN 14791 (SO2)	Oui			
Rendement d'absorption > 95% (Cf § Validation des prélèvements manuels)	Oui	Essai n°2: [82%]	Les rendements d'absorption sont inférieurs à la préconisation normative. Le résultat est donné par défaut.	
NF EN 13211 (MERCURE)	Oui			
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Oui	Essai n°3: [-18%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères donnés normativement. La présence d'un système de abattement, ayant pour conséquence l'uniformisation de la granulométrie des particules, rend négligeable l'impact sur le résultat.	
NF EN 14385 (METAUX)	Oui			
Rendement d'absorption >90% (Cf § Validation des prélèvements manuels)	Oui	Essai n°3:Pb[89%] Essai n°3: Cd + Cr + Cu + Pb + Hg[94%]	Les rendements d'absorption sont inférieurs à la préconisation normative. Le résultat est donné par défaut.	
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Oui	Essai n°3: [-18%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères données normativement. La présence d'un système de abattement, ayant pour conséquence l'uniformisation de la granulométrie des particules, rend négligeable l'impact sur le résultat.	
NF EN 14790 (HUMIDITE)	Oui			
Domaine de validité normatif humidité >4%	Oui	Essai n°1: [0%] Essai n°1: [0%] Essai n°2: [0%] Essai n°2: [0%] Essai n°3: [0%] Essai n°3: [0%]	Le résultat ne rentre pas dans le domaine de validité normative fixé entre 4% et 40%.	
NF EN 14792 (NOx)	Oui			
Préconditionneur PSS-5 (effet peltier)	Oui		Le système par Effet Peltier augmente les pertes de NO2 par solubilité dans l'eau des condensas et en présence de vapeur d'eau dans les fumées. L'utilisation d'un système par perméation est préconisée en l'absence de NH3 pu H2SO4 dans les fumées.	

PE : Pleine échelle

MR : Matériau de référence

AR : Arrêté préfectoral

Note 12: Pour le détail des recommandations de l'arrêté du 11/03/10 voir § Extrait de « Arrêté du 11/03/10 ».

Note 13: L'ensemble des critères de validité est détaillé dans les tableaux de détails des résultats.

Note 14: Il sera supposé que lorsque que le ratio mesure/VLEj < 10%, l'impact du non-respect du critère de validité sur le résultat de mesure sera considéré comme négligeable. La probabilité de dépassement est considérée comme très faible.

DETAILS DES RESULTATS

DEBIT ET HUMIDITE DE L'EFFLUENT GAZEUX - VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS

Prélèvement manuel - Essai n°	unité	1 - PCDD/F	2 - Poussières + HF	3 - Poussières + ML/Hg
Date	-	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021
Heure début	-	08:00	08:00	08:00
Heure fin	-	13:15	13:15	13:15
Durée (min)	min	315	315	315
Pression atmosphérique	hPa	1001	1001	1001
Teneur moyenne O ₂ (vol.sec)	%	19,97	19,97	19,97
Teneur moyenne CO ₂ (vol.sec)	%	0,7663	0,7663	0,7663
Teneur moyenne H ₂ O vol.hum)	%	1,576	1,576	1,576
Masse volumique normale fumées sèches	kg/m ³	1,28	1,28	1,28
Masse volumique normale humide	kg/m ³	1,272	1,272	1,272
Masse volumique	kg/m ³	0,9755	0,9755	0,9755
Débit réel	m ³ /h	34340	34340	34340
Débit normal hum	m ³ /h	26330	26330	26330
Débit normal sec	m ³ /h	25910	25910	25910
Vitesse moyenne	m/s	16,42	16,42	16,42
Surface section	m ²	0,5809	0,5809	0,5809
Pression statique	hPa	1,462	1,462	1,462
Pression absolue	hPa	1002	1002	1002
Température	°C	79,3	79,3	79,3
Incertitude masse volumique	kg/m ³	0,005666	0,005666	0,005666
Conformité < 0,05 kg/m ³	-	C	C	C
Identifiant compteur humidité	-	161260	161260	161260
Identifiant température compteur humidité	-	T179	T179	T179
Identifiant balance humidité	-	181374	181374	181374
Taux de fuite	%	0	0	0
Conformité < 2% ^(k)	-	C	C	C
Identifiant tube de Pitot	-	191478	191478	191478
Identifiant pression différentielle / statique	-	191484	191484	191484
Identifiant température des fumées	-	T179	T179	T179
Identifiant pression atmosphérique	-	141145	141145	141145
Identifiant mètre ruban / laser	-	M001	M001	M001
Rapport V _{max} /V _{min} ^(l)	-	1,1	1,1	1,1
% points explorés / nombre points théoriques ^(m)	%	44	44	44
Ecoulement négatif ⁽ⁿ⁾	-	DP>0	DP>0	DP>0
ΔP _{Pitot} > 5 Pa ^(o)	-	DP>5Pa	DP>5Pa	DP>5Pa
Δ Température(i) / température. moyenne ^(p)	-	<5%	<5%	<5%
Δ Vitesse (i) / vitesse moyenne ^(q)	-	>5%	>5%	>5%

C : Conforme

NC : Non conforme

Prélèvement automatique - Essai n°	unité	1	2	3
Date	-	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021
Heure début	-	08:00	09:45	11:30
Heure fin	-	09:45	11:30	13:15
Durée (min)	min	105	105	105
Pression atmosphérique	hPa	1001	1001	1001
Teneur moyenne O ₂ (vol.sec)	%	20,45	22,94	22,97
Teneur moyenne CO ₂ (vol.sec)	%	1,617	5,876	5,857
Teneur moyenne H ₂ O vol.hum)	%	1,576	1,576	1,576
Masse volumique normale fumées sèches	kg/m ₀ ³	1,286	1,321	1,321
Masse volumique normale humide	kg/m ₀ ³	1,279	1,314	1,314
Masse volumique	kg/m ₀ ³	0,9809	1,008	1,008
Débit réel	m ³ /h	34250	33790	33790
Débit normal hum	m ₀ ³ /h	26260	25910	25910
Débit normal sec	m ₀ ³ /h	25840	25500	25500
Vitesse moyenne	m/s	16,38	16,16	16,16
Surface section	m ²	0,5809	0,5809	0,5809
Pression statique	hPa	1,462	1,462	1,462
Pression absolue	hPa	1002	1002	1002
Température	°C	79,3	79,3	79,3
Incertitude masse volumique	kg/m ₀ ³	0,0057	0,005846	0,005845
Conformité < 0,05 kg/m ₀ ³	-	C	C	C
Identifiant compteur humidité	-	161260	161260	161260
Identifiant température compteur humidité	-	T179	T179	T179
Identifiant balance humidité	-	181374	181374	181374
Taux de fuite	%	0	0	0
Conformité < 2% ^(k)	-	C	C	C
Identifiant tube de Pitot	-	191478	191478	191478
Identifiant pression différentielle / statique	-	191484	191484	191484
Identifiant température des fumées	-	T179	T179	T179
Identifiant pression atmosphérique	-	141145	141145	141145
Identifiant mètre ruban / laser	-	M001	M001	M001
Rapport V _{max} /V _{min} ^(l)	-	1,1	1,1	1,1
% points explorés / nombre points théoriques ^(m)	%	44	44	44
Ecoulement négatif ⁽ⁿ⁾	-	DP>0	DP>0	DP>0
ΔP _{Pitot} > 5 Pa ^(o)	-	DP>5Pa	DP>5Pa	DP>5Pa
Δ Température(i) / température. moyenne ^(p)	-	<5%	<5%	<5%
Δ Vitesse (i) / vitesse moyenne ^(q)	-	>5%	>5%	>5%

C : Conforme

NC : Non conforme

- (k) Test d'étanchéité de la chaîne de prélèvement pour contrôler l'absence de fuite au niveau de la ligne de prélèvement conformément à la procédure applicable par le laboratoire.
- (l) Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse de gaz inférieur à 3:1.
- (m) Les dimensions du plan d'échantillonnage imposent le nombre minimum de points de prélèvement. Au cours de l'exploration des axes la totalité des points de prélèvements doivent être contrôlée.
- (n) Aucun écoulement à contre-courant même localement.
- (o) Vitesse minimum en fonction de la méthode de mesurage utilisée pour garantir un niveau de précision inférieure à 3% (erreur totale associée au mesurage de la vitesse pour la conduite ISO 10780)
- (p) La température absolue à chaque point de mesure de la vitesse ne doit pas différer de plus de 5% de la température absolue moyenne de la section transversale de la conduite.
- (q) L'écart entre les vitesses moyennes à travers chaque diamètre ne doit pas dépasser 5% de leur moyenne pour tous les diamètres.

PROFIL DES CARTES DE VITESSES

Prélèvement manuel - Essai n°	unité	1 - PCDD/F	2 - Poussières + HF	3 - Poussières + ML/Hg
date		14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021
heure début		08:00	08:00	08:00
heure fin		13:15	13:15	13:15
durée		315	315	315
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°1	m/s	16,4 ± 0,4	16,4 ± 0,4	16,4 ± 0,4
Vitesse minimum	m/s	14,9	14,9	14,9
Vitesse maximum	m/s	17	17	17
Rapport Vmax/Vmin	-	1,14	1,14	1,14
Exploration des points				
A1- 5,07				
Pression différentielle [exploration]	Pa	110	110	110
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	14,9	14,9	14,9
Vitesse corrigée au point A1- 5,1	m/s	14,9	14,9	14,9
A2- 18,1				
Pression différentielle [exploration]	Pa	143	143	143
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	17	17	17
Vitesse corrigée au point A2- 18	m/s	17	17	17
A3- 43				
Pression différentielle [exploration]	Pa	138	138	138
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	16,7	16,7	16,7
Vitesse corrigée au point A3- 43	m/s	16,7	16,7	16,7
A4- 67,9				
Pression différentielle [exploration]	Pa	142	142	142
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	17	17	17
Vitesse corrigée au point A4- 68	m/s	17	17	17

Prélèvement automatique - Essai n°	unité	1	2	3
date		14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021
heure début		08:00	09:45	11:30
heure fin		09:45	11:30	13:15
durée		105	105	105
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°1	m/s	16,4 ± 0,448	16,2 ± 0,442	16,2 ± 0,442
Vitesse minimum	m/s	14,9	14,7	14,7
Vitesse maximum	m/s	17	16,8	16,8
Rapport Vmax/Vmin	-	1,14	1,14	1,14
Exploration des points				
A1- 5,07				
Pression différentielle [exploration]	Pa	110	110	110
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	14,9	14,7	14,7
Vitesse corrigée au point A1- 5,1	m/s	14,9	14,7	14,7
A2- 18,1				
Pression différentielle [exploration]	Pa	143	143	143
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	17	16,8	16,8
Vitesse corrigée au point A2- 18	m/s	17	16,8	16,8
A3- 43				
Pression différentielle [exploration]	Pa	138	138	138
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	16,7	16,5	16,5
Vitesse corrigée au point A3- 43	m/s	16,7	16,5	16,5
A4- 67,9				
Pression différentielle [exploration]	Pa	142	142	142
Température [exploration]	°C	79,3	79,3	79,3
Pression Statique [exploration]	Pa	146	146	146
Angle de giration [exploration]	°	0	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	16,9	16,7	16,7

Vitesse corrigée au point A4- 68	m/s	16,9	16,7	16,7
----------------------------------	-----	------	------	------

Note 15: La règle appliquée pour la détermination des points de prélèvement dans le cas d'une section circulaire est la règle tangentielle : la conduite est divisée en aires égales avec aucun point de prélèvement au centre de la conduite. Le nombre est dépendant du diamètre de la conduite.

Note 16: Dans le cas d'une conduite rectangulaire, celle-ci est divisée en aires égales au niveau des points de prélèvement par des lignes parallèles aux parois et les points de prélèvement sont situés au centre de chaque aire.

RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS MANUELS

Essai n° 1							
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m ³	Débit NL/min	Fuite % ^(r)	pH ^(u)
14 / 10 / 2021	08:00	13:15	PCDD/F	4,51	14	0	-
O ₂	% volume	19,9					
CO ₂	% volume	0,766					
Temp. fumées	°C	79					
Débit des gaz	m ³ hum/h	26330					
Débit des gaz	m ³ sec/h	25910					
Humidité	%Vol.V hum.	1,6					
Temp. de filtration	°C	120					
Isocinétisme	%	-3,8					
Diamètre buse	mm	5					
Vitesse à la résine	cm/s	20					
Temp. entrée résine	°C	2					
Taux récupération	marqueurs ^(t)	Conforme					
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides					
PCDD/F gazeux + particulaire	mg	mg/m ³	mg/m ³	-	µg/h	kg/j	-
	-	0,0000000001841	0,0000000001871	-	0,004848	0,0000000001163	-
Incertitude ±	-	0,00000000009086	0,0000000003741	-	0,0009782	0,0000000002348	-
[Blanc] gaz. + part.	-	0,0000000003909	0,0000000003972	-	0,001029	0,000000000247	-

Axe n°	Point n°	Heure début	Heure. fin	Diamètre buse (mm)	Vitesse des fumées (m/s)	Vitesse de prélèvement (m/s)	Isocinétisme (%)
1	40	08:00	13:15	5	17	16	-3,8

Conforme

Non conforme

Essai n°		2					
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m ³	Débit NL/min	Fuite % ^(r)	pH ^(u)
14 / 10 / 2021	08:35	13:15	Poussières + HF	6,66	24	0	-
O ₂	% volume	19,9	phénol	0,356	1,3	0	-
CO ₂	% volume	0,742	HCL	0,494	1,8	0	-
Temp. fumées	°C	79	SO ₂	0,626	2,2	0	-
Débit des gaz	m ³ hum/h	26330	HF	0,0809	0,29	0	-
Débit des gaz	m ³ sec/h	25910					
Humidité	%Vol.V hum.	1,6					
Temp. de filtration	°C	160					
Isocinétisme	%	0,98					
Diamètre buse	mm	7					
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	-	Flux horaire	Flux journalier	-
Poussières	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0	0	0	-	0	0	-
Incertitude ±	-	0,4865	0,08867	-	2,301	0,05524	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[LQ] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
HF(Ci)	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,01484	0,1805	0,1834	-	4,753	0,1141	-
particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0,1805	0,1834	-	4,753	0,1141	-
Incertitude ±	-	0,03842	0,01868	-	0,5008	0,01202	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0	0	-	0	0	-
[LQ] gazeux	0,0217	0,264	0,2682	-	6,95	0,1668	-
[LQ] particulaire	0,2	0,02395	0,02433	-	0,6305	0,01513	-
gazeux + particulaire	-	0,2879	0,2925	-	7,581	0,1819	-
phénol	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,002	0,005533	0,005622	-	0,1457	0,003497	-
Incertitude ±	-	0,0002734	0,001136	-	0,02969	0,0007125	-
[Blanc] gazeux	0,002	0,005533	0,005622	-	0,1457	0,003497	-
[LQ] gazeux	0	0,01197	0	-	0,3153	0,007567	-
HCL	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0	0	0	-	0	0	-
Incertitude ±	-	0	0	-	0	0	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[LQ] gazeux	0,0191	0,03802	0,03863	-	1,001	0,02402	-
SO₂	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	2,225	3,498	3,554	-	92,1	2,21	-
Incertitude ±	-	2,576	0,3674	-	9,839	0,2361	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[LQ] gazeux	0,211	0,3317	0,337	-	8,734	0,2096	-

Règle de calcul appliqué	Filtre	Extrait sec	B1	B2	B3	Rendement en % ^(s)	total
Poussières mg/m03	0,1338 [>LQ]	0,04866 [LQ/2]				-	0,1825
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0,04866 [LQ/2]					0,04866
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
HF(Ci) mg/m03	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0,1834 [>LQ]	0 [<LQ/3]		B2 < à LQ/3	0,1834
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0,06056 [LQ/2]				
HCL mg/m03			0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]		B2 < à LQ/3	0
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
SO2 mg/m03			2,904 [>LQ]	0,6501 [>LQ]		82	3,554
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				

Axe n°	Point n°	Heure début	Heure. fin	Diamètre buse (mm)	Vitesse des fumées (m/s)	Vitesse de prélèvement (m/s)	Isocinétisme (%)
1	40	08:35	13:15	7	17	17	0,98

Conforme Non conforme

Essai n°		3					
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m ³	Débit NL/min	Fuite % ^(r)	pH ^(u)
14 / 10 / 2021	09:30	13:15	Poussières + ML/Hg	2,17	9,6	0	-
O ₂	% volume	19,9	ML	0,522	2,3	0	-
CO ₂	% volume	0,74	Hg	0,554	2,5	0	-
Temp. fumées	°C	79	Acroléine	0,525	2,3	0	-
Débit des gaz	m ³ hum/h	26330	formaldéhyde + acétaldéhyde	0,168	0,75	0	-
Débit des gaz	m ³ sec/h	25910					
Humidité	%Vol.V hum.	1,6					
Temp. de filtration	°C	180					
Isocinétisme	%	-18					
Diamètre buse	mm	6					
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	-	Flux horaire	Flux journalier	-
Cd	mg	mg/m³	mg/m³	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,003276	0,006181	0,00628	-	0,1627	0,003906	-
particulaire	0,00039	0,00009743	0,00009899	-	0,002565	0,00006157	-
gazeux + particulaire	-	0,006278	0,006379	-	0,1653	0,003967	-
Incertitude ±	-	0,001326	0,0006447	-	0,01729	0,000415	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0	0	-	0	0	-
[LQ] gazeux	0,0001565	0,0002953	0,0003001	-	0,007776	0,0001866	-
[LQ] particulaire	0,00005	0,00001249	0,00001269	-	0,0003289	0,000007893	-
gazeux + particulaire	-	0,0003078	0,0003127	-	0,008105	0,0001945	-
Cr	mg	mg/m³	mg/m³	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,0003913	0,0007383	0,0007501	-	0,01944	0,0004665	-
particulaire	0,00147	0,0003672	0,0003731	-	0,009669	0,0002321	-
gazeux + particulaire	-	0,001106	0,001123	-	0,02911	0,0006986	-
Incertitude ±	-	0,0002335	0,0001135	-	0,003045	0,00007307	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0,00058	0,0001449	0,0001472	-	0,003815	0,00009156	-
gazeux + particulaire	-	0,0001449	0,0001472	-	0,003815	0,00009156	-
[LQ] gazeux	0,0007825	0,001477	0,0015	-	0,03888	0,0009331	-
[LQ] particulaire	0,00026	0,00006495	0,00006599	-	0,00171	0,00004104	-
gazeux + particulaire	-	0,001542	0,001566	-	0,04059	0,0009741	-
Cu	mg	mg/m³	mg/m³	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,000319	0,000602	0,0006116	-	0,01585	0,0003804	-
particulaire	0,0032	0,0007994	0,0008122	-	0,02105	0,0005052	-
gazeux + particulaire	-	0,001401	0,001424	-	0,0369	0,0008855	-
Incertitude ±	-	0,000296	0,0001439	-	0,003859	0,00009262	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0,000065	0,00001624	0,0000165	-	0,0004275	0,00001026	-

gazeux + particulaire	-	0,00001624	0,0000165	-	0,0004275	0,00001026	-
[LQ] gazeux	0,0007825	0,001477	0,0015	-	0,03888	0,0009331	-
[LQ] particulaire	0,00026	0,00006495	0,00006599	-	0,00171	0,00004104	-
gazeux + particulaire	-	0,001542	0,001566	-	0,04059	0,0009741	-
Pb	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,0002158	0,0004071	0,0004137	-	0,01072	0,0002573	-
particulaire	0,001262	0,0003153	0,0003203	-	0,008301	0,0001992	-
gazeux + particulaire	-	0,0007224	0,000734	-	0,01902	0,0004565	-
Incertitude ±	-	0,0001526	0,00007418	-	0,001989	0,00004775	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0,000069	0,00001724	0,00001751	-	0,0004539	0,00001089	-
gazeux + particulaire	-	0,00001724	0,00001751	-	0,0004539	0,00001089	-
[LQ] gazeux	0,0001565	0,0002953	0,0003001	-	0,007776	0,0001866	-
[LQ] particulaire	0,00005	0,00001249	0,00001269	-	0,0003289	0,000007893	-
gazeux + particulaire	-	0,0003078	0,0003127	-	0,008105	0,0001945	-
Hg	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0	0	0	-	0	0	-
particulaire	0,0000125	0,000003123	0,000003173	-	0,00008222	0,000001973	-
gazeux + particulaire	-	0,000003123	0,000003173	-	0,00008222	0,000001973	-
Incertitude ±	-	0,0000001552	0,00000008977	-	0,000002225	0,00000005339	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0,0000125	0,000003123	0,000003173	-	0,00008222	0,000001973	-
gazeux + particulaire	-	0,000003123	0,000003173	-	0,00008222	0,000001973	-
[LQ] gazeux	0,000386	0,0006853	0,0006962	-	0,01804	0,000433	-
[LQ] particulaire	0,00005	0,00001249	0,00001269	-	0,0003289	0,000007893	-
gazeux + particulaire	-	0,0006978	0,0007089	-	0,01837	0,0004409	-
acroléine	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,002	0,003749	0,003809	-	0,0987	0,002369	-
Incertitude ±	-	0,0001851	0,0007682	-	0,02008	0,000482	-
[Blanc] gazeux	0,002	0,003749	0,003809	-	0,0987	0,002369	-
[LQ] gazeux	0	0,0003622	0	-	0,009536	0,0002289	-
formaldéhyde	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,00044	0,002574	0,002615	-	0,06776	0,001626	-
Incertitude ±	-	0,000127	0,0005282	-	0,01381	0,0003314	-
[Blanc] gazeux	0,0001	0,0005849	0,0005943	-	0,0154	0,0003696	-
[LQ] gazeux	0	0,0003622	0	-	0,009536	0,0002289	-
acétaldéhyde	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,0002	0,00117	0,001189	-	0,0308	0,0007392	-
Incertitude ±	-	0,00005774	0,0002401	-	0,006277	0,0001506	-
[Blanc] gazeux	0,0002	0,00117	0,001189	-	0,0308	0,0007392	-
[LQ] gazeux	0	0,0003622	0	-	0,009536	0,0002289	-
Cd + Cr + Cu + Pb + Hg	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,004202	0,007928	0,008055	-	0,2088	0,00501	-
particulaire	0,006335	0,001582	0,001608	-	0,04167	0,001	-

gazeux + particulaire	-	0,009511	0,009663	-	0,2504	0,00601	-
Incertitude ±	-	0,001387	0,0006744	-	0,01809	0,000434	-
[Blanc] gazeux	0	0	0	-	0	0	-
[Blanc] particulaire	0,0007265	0,0001815	0,0001844	-	0,004779	0,0001147	-
gazeux + particulaire	-	0,0001815	0,0001844	-	0,004779	0,0001147	-
[LQ] gazeux	0,002264	0,004229	0,004297	-	0,1114	0,002672	-
[LQ] particulaire	0,00067	0,0001674	0,0001701	-	0,004407	0,0001058	-
gazeux + particulaire	-	0,004397	0,004467	-	0,1158	0,002778	-
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde	mg	mg/m03	mg/m03	-	g/h	kg/j	-
gazeux	0,00264	0,007492	0,007612	-	0,1973	0,004734	-
particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0,007492	0,007612	-	0,1973	0,004734	-
Incertitude ±	-	0,0002318	0,0009627	-	0,02517	0,000604	-
[Blanc] gazeux	0,0023	0,005503	0,005592	-	0,1449	0,003478	-
[Blanc] particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0,005503	0,005592	-	0,1449	0,003478	-
[LQ] gazeux	0	0,001086	0	-	0,02861	0,0006866	-
[LQ] particulaire	0	0	0	-	0	0	-
gazeux + particulaire	-	0,001086	0	-	0,02861	0,0006866	-

Règle de calcul appliqué	Filtre	Extrait sec	B1	B2	B3	Rendement en % ^(s)	total
Poussières mg/m03	0,2538 [>LQ]	0 [<LQ/3]				-	0,2538
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0,1015 [LQ/2]					0,1015
[blanc chimique] mg/m03							
Cd mg/m03	0,00009899 [>LQ]	0 [<LQ/3]	0,006227 [>LQ]		0,00005273 [LQ/2]	99	0,006379
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Cr mg/m03	0,0002792 [>LQ]	0,00009391 [>LQ]	0,0004865 [LQ/2]		0,0002636 [LQ/2]	93	0,001123
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0,0001472 [>LQ]	0 [<LQ/3]				0,0001472
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Cu mg/m03	0,0008122 [>LQ]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]		0,0006116 [>LQ]	91	0,001424
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0,0000165 [LQ/2]	0 [<LQ/3]				0,0000165
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Pb mg/m03	0,0003046 [>LQ]	0,00001574 [>LQ]	0,0000973 [LQ/2]		0,0003164 [>LQ]	89	0,000734
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0,00001751 [>LQ]	0 [<LQ/3]				0,00001751
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Hg mg/m03	0,000003173 [LQ/2]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]		B2 < à LQ/3	0,000003173
[blanc] mg/m03	0,000003173 [LQ/2]	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]				0,000003173
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				

Axe n°	Point n°	Heure début	Heure fin	Diamètre buse (mm)	Vitesse des fumées (m/s)	Vitesse de prélèvement (m/s)	Isocinétisme (%)
1	40	09:30	13:15	6	17	14	-18

Conforme Non conforme

^(r) L'étanchéité des systèmes de prélèvement doit être maîtrisée. La fuite dans la ligne de prélèvement ne peut pas dépasser 2% du débit nominal (5% pour les prélèvements HAP ou PCDD/F).

^(s) Le rendement est un contrôle d'assurance qualité permettant de quantifier l'efficacité d'absorption dans le premier absorbeur mais ne quantifie pas une perte d'absorption éventuelle.

^(s) ND : non déterminé (B3 ou B2 < à LQ/3)

Note 17: Il est précisé dans la LAB REF 22 que si la mesure est inférieure au blanc de site alors le résultat est égal au blanc de site. Les résultats seront annotés en bleu.

Note 18: Les règles de calcul des concentrations par compartiments (filtre, extrait sec, barboteurs) avec l'identification des résultats inférieurs à la LQ ou à LQ/3 correspondent aux recommandations de la LAB REF 22 :

- Si concentration est inférieure à LQ/3 alors le résultat = 0
- Si concentration est compris entre LQ/3 et LQ alors le résultat = LQ/2

RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES

Essai n°	Unité	1	2	3
Paramètre		O2	O2	O2
Gamme	%	25	25	25
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	Air ambiant	Air ambiant	Air ambiant
Composition du gaz	-	air ambiant	air ambiant	air ambiant
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	21	21	21
Conformité ajustage	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	20,9 - C	20,9 - C	20,9 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C	0 - C
Paramètre		CO2	CO2	CO2
Gamme	%	20	20	20
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/042	B/NCC/042	B/NCC/042
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	10	10	10
Conformité ajustage	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	10 - C	10 - C	10 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C	0 - C
Paramètre		CO	CO	CO
Gamme	ppm	200	200	200
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/042	B/NCC/042	B/NCC/042
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	180,2	180,2	180,2
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	180 - C	180 - C	180 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C	0 - C
Paramètre		NOx	NOx	NOx
Gamme	ppm	100	100	100
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/042	B/NCC/042	B/NCC/042
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	80,2	80,2	80,2
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	80,1 - C	80,1 - C	80,1 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C	0 - C
Paramètre		COVT	COVT	COVT
Gamme	ppm	100	100	100
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote

Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	M/PO/037	M/PO/037	M/PO/037
Composition du gaz	-	C3H8/O2	C3H8/O2	C3H8/O2
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	81	81	81
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	81 - C	81 - C	81 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C	0 - C
Paramètre		COVm	COVm	COVm
Gamme	ppm	100	100	100
Identification matériaux de référence	-	-/N2/028	-/N2/028	-/N2/028
Composition du gaz	-	Azote	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0	0
Identification matériaux de référence	-	M/MO/033	M/MO/033	M/MO/033
Composition du gaz	-	CH4/O2	CH4/O2	CH4/O2
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	80,1	80,1	80,1
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	80,1 - C	80,1 - C	80,1 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,0012 - C	-0,0012 - C	-0,0012 - C

C : Conforme

NC : Non conforme

Essai n°	Unité	1	2	3
Date	-	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021	14 / 10 / 2021
Heure début	-	08:00	09:45	11:30
Heure fin	-	09:45	11:30	13:15
Durée	min	105	105	105
Paramètre		O2	O2	O2
Concentration sec à O2 mesuré	%	20,45 ± 0,1761	19,97 ± 0,1642	19,97 ± 0,1642
Concentration humide à O2 mesuré	%	20,12 ± 0,1761	19,66 ± 0,1642	19,66 ± 0,1642
Paramètre		CO2	CO2	CO2
Concentration sec à O2 mesuré	%	1,617 ± 0,179	0,74 ± 0,1648	0,74 ± 0,1648
Concentration humide à O2 mesuré	%	1,591 ± 0,179	0,7283 ± 0,1648	0,7283 ± 0,1648
Flux horaire	g/h	820900 ± 93520	370600 ± 83160	370700 ± 83160
Flux journalier	g/j	19700000 ± 4494	8895000 ± 47260	8896000 ± 2690
Paramètre		CO	CO	CO
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03	63,59 ± 2,398	19,6 ± 1,684	19,6 ± 1,684
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03	62,59 ± 2,398	19,29 ± 1,684	19,29 ± 1,684
Flux horaire	g/h	1643 ± 76,13	499,7 ± 45	499,7 ± 45,01
Flux journalier	g/j	39440 ± 1827	11990 ± 1080	11990 ± 1080
Paramètre		NOx	NOx	NOx
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[NO2]	59,16 ± 3,508	16,86 ± 2,94	16,86 ± 2,94
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[NO2]	58,23 ± 3,508	16,59 ± 2,94	16,59 ± 2,94
Flux horaire	g/h	1529 ± 99,55	429,9 ± 75,84	429,9 ± 75,85
Flux journalier	g/j	36690 ± 2389	10320 ± 1820	10320 ± 1820
Paramètre		COVT	COVT	COVT
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,3923 ± 1,895	0,4662 ± 1,782	0,4662 ± 1,782
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,3923 ± 1,895	0,4662 ± 1,782	0,4662 ± 1,782
Flux horaire	g/h	10,14 ± 48,97	11,89 ± 45,44	11,89 ± 45,44
Flux journalier	g/j	243,3 ± 1175	285,3 ± 1090	285,3 ± 1091
Paramètre		COVm	COVm	COVm
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,1184 ± 0,4886	0,4147 ± 0,4882	0,4149 ± 0,4882
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,1184 ± 0,4886	0,4147 ± 0,4882	0,4149 ± 0,4882
Flux horaire	g/h	3,059 ± 12,63	10,57 ± 12,45	10,58 ± 12,45
Flux journalier	g/j	73,42 ± 303,1	253,8 ± 298,9	253,9 ± 298,9
Paramètre		COVnm	COVnm	COVnm
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,2216 ± 2,032	0 ± 1,916	0 ± 1,916
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[C]	0,2216 ± 2,032	0 ± 1,916	0 ± 1,916
Flux horaire	g/h	5,726 ± 52,51	0 ± 55,66	0 ± 55,66
Flux journalier	g/j	137,4 ± 1260	0 ± 1336	0 ± 1336

La conformité d'ajustage est obtenue pour les conditions suivantes :

- Ecart entre le zéro initial et le zéro après ajustage < 2% PE (CO₂, CO, NO, COV_T, CH₄)

- Ecart entre le zéro initial et le zéro après ajustage < 0,4 % PE (O₂)

La conformité en zéro de l'injection tête de ligne permet de vérifier en plus de possibles fuites, l'état de la ligne de transfert (pollution éventuelle) et le temps de réponse du système complet. L'écart entre la valeur en zéro de l'ajustage et en tête de ligne < 2% PE et < 2% MR.

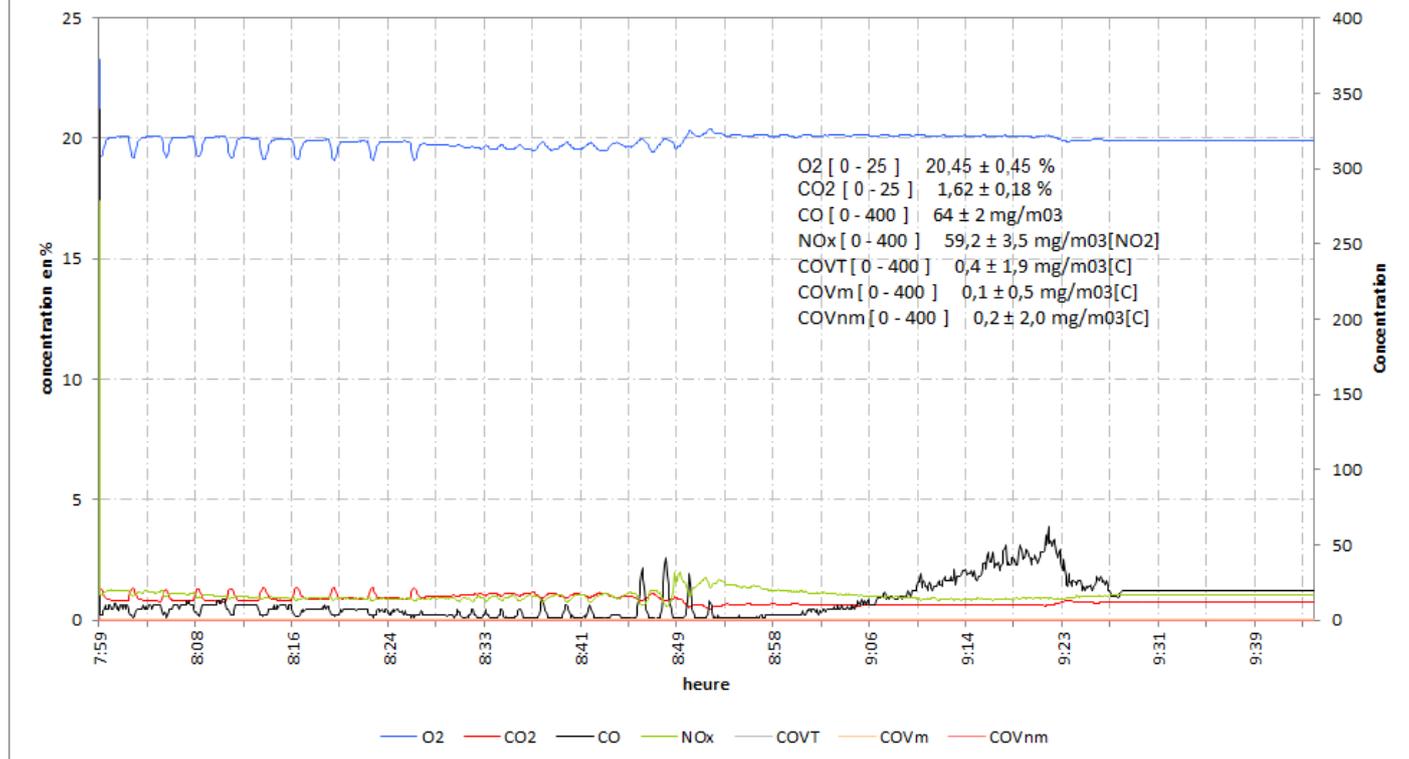
La conformité à PE de l'injection tête de ligne correspond à un écart entre la valeur à PE de l'ajustage et en tête de ligne < 2% MR.

Les dérives en zéro et à PE permettent de vérifier la stabilité de la mesure tout au long du prélèvement et affecter éventuellement des corrections si la dérive est comprise entre 2% et 5%. Au-delà de 5% le prélèvement est invalidé.

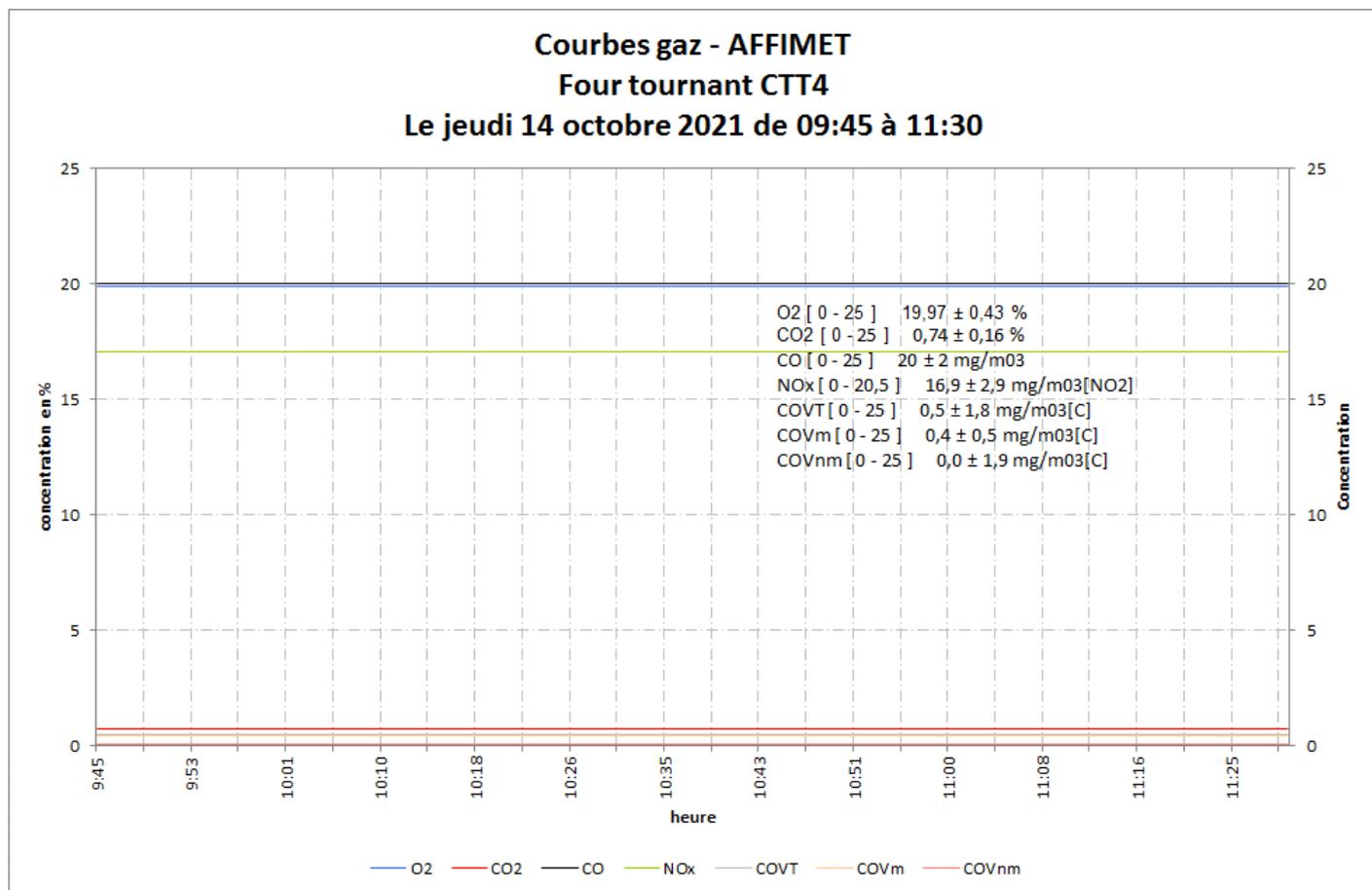
PE : Pleine échelle
MR : Matériau de référence

COURBE ESSAI N°1

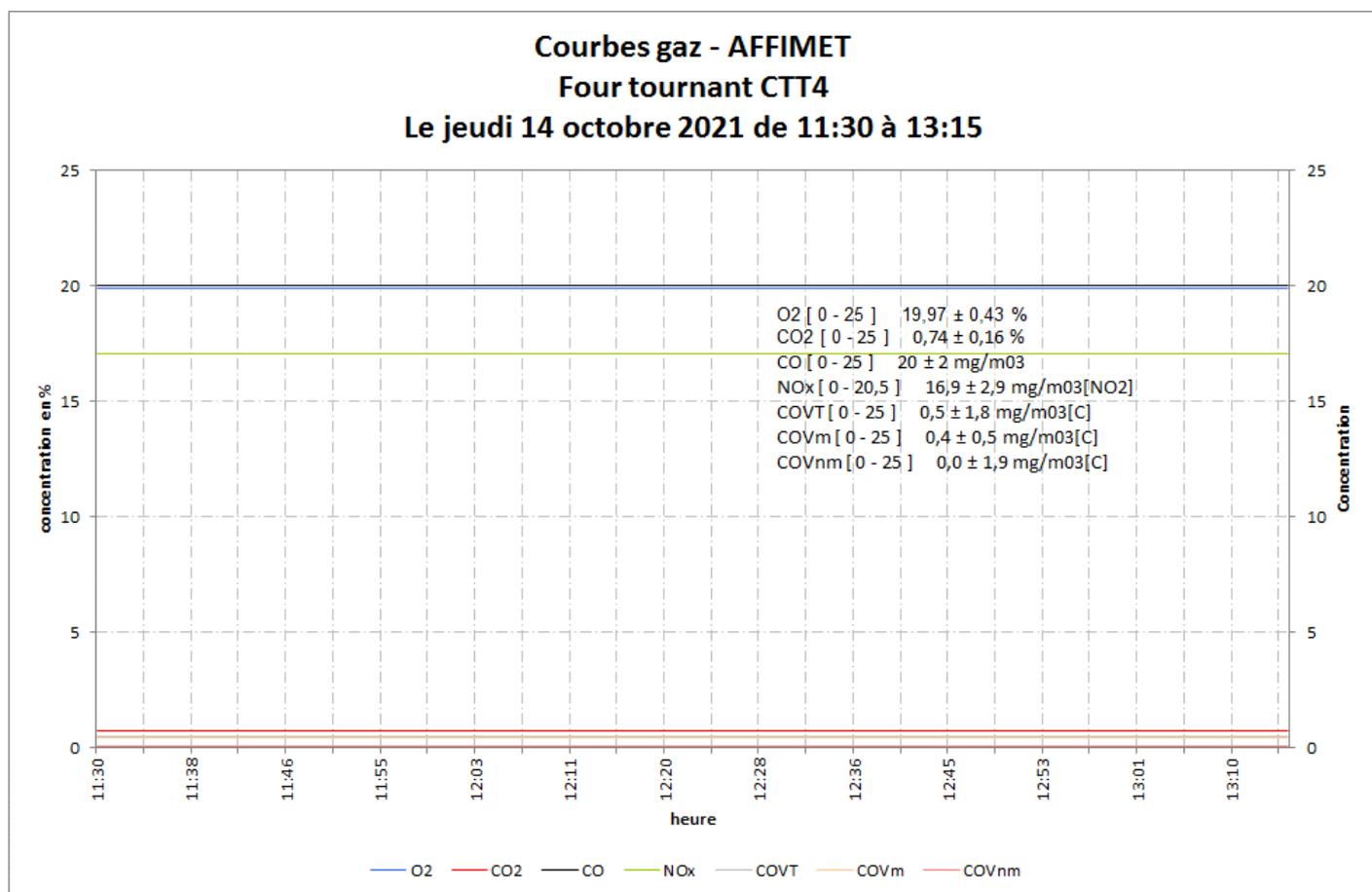
Courbes gaz - AFFIMET
Four tournant CTT4
Le jeudi 14 octobre 2021 de 08:00 à 09:45



COURBE ESSAI N°2



COURBE ESSAI N°3



METHODE DE PRELEVEMENT

Les méthodes de mesurages mises en œuvre et sélectionnées par notre laboratoire afin de répondre à l'objectif de mesurage sont les méthodes de référence normalisées (SRM). Vous trouverez ci-joints les tableaux des méthodes

employées, avec la distinction : paramètres accrédités et non accrédités.

Paramètres recherchés accrédités	Norme	Matériels	Domaine de mesures	Unité	Analyses
Exigence spécifiques qualité de l'air – Emissions de sources fixes	LAB REF 22 version 4 (2018)	-	-	-	-
Identification de l'objectif de mesurage Elaboration du plan de mesurage Sélection de la stratégie d'échantillonnage Emission du rapport de mesurage	NF EN 15259 (2007)	-	-	-	(1) ⁽¹⁾
Multi polluants en simultanée	GA X 43-551 (2014)	-	-	-	-
Concentration massique en Poussières ⁽¹⁾	NF EN 13284-1 (2017) ou NF X44-052 (2002)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés - Pompe et boîtier de contrôle automatique (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés de porosité >99,99%	à partir de 5 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en métaux lourds et d'autres éléments spécifiques : Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V ⁽¹⁾	NF EN 14385 (2004)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés - Pompe et boîtier de contrôle automatique (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés - 3 Flacons laveurs en ligne secondaire (HNO ₃ + H ₂ O ₂)	de 0,005 à 0.5 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse filtres / extraits secs par ICP MS	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par ICP MS	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en métaux lourds et d'autres éléments spécifiques : Se, Sn, Te, Zn ⁽¹⁾	Selon NF EN 14385 (2004)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés - Pompe et boîtier de contrôle automatique (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés - 3 Flacons laveurs en ligne secondaire (HNO ₃ + H ₂ O ₂)	de 0,005 à 0.5 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse filtres / extraits secs par ICP MS	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par ICP MS	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en mercure total (Hg) ⁽¹⁾	NF EN 13211 (2001)	Sonde de prélèvement titane avec porte-filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés - Pompe et boîtier de contrôle (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés - 2 Flacons-laveurs en ligne secondaire K ₂ CRO ₇ + HNO ₃	de 0,001 à 0,5 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse filtres / extraits secs par ICP MS	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en mercure total (Hg) ⁽¹⁾	NF EN 13211 (2001)	2 Flacons-laveurs en ligne secondaire K ₂ CRO ₇ + HNO ₃	de 0,001 à 0,5 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
	NF EN 1483 (2007)	Analyse barboteurs par hydrures	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en acide fluorhydrique (HF) ⁽¹⁾ sans séquestrant	NF X 43-304 (2007)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés Pompe et boîtier de contrôle (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés - 2 Flacons-laveurs en ligne secondaire (NaOH)	de 0,1 à 600 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse filtres / extraits secs par chromatographie ionique	-	µg	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) ⁽¹⁾

Paramètres recherchés accrédités	Norme	Matériels	Domaine de mesures	Unité	Analyses
Concentration en acide fluorhydrique (HF) ⁽¹⁾ avec séquestrant	NF X 43-304 (2007)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés Pompe et boîtier de contrôle (compteur) - Filtres fibre de quartz pré pesés - 2 Flacons-laveurs en ligne secondaire (NaOH)	de 0,1 à 600 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse filtres / extraits secs par ionométrie	-	µg	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par chromatographie ionométrique	-	mg/l	(1) ⁽¹⁾
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂) ⁽¹⁾	NF EN 14791 (2017)	2 flacons laveurs en ligne secondaire (H ₂ O ₂) avec pompe et boîtier de contrôle	de 0,5 à 2000 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) ⁽¹⁾
Concentration en acide chlorhydrique (HCl) ⁽¹⁾	NF EN 1911 (2010)	2 flacons laveurs en ligne secondaire (eau déminéralisée) et boîtier de contrôle	de 1 à 5000 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) ⁽¹⁾
Concentration en dioxines et furanes PCDD/PCDF ⁽¹⁾	NF EN 1948-1 (2006)	Sonde de prélèvement titane avec porte filtre en verre, thermocouple et Pitot S intégrés - Pompe et boîtier de contrôle (compteur) - Filtres fibre de quartz – serpentín refroidi à l'eau et porte résine XAD2 avec marqueur	au niveau de 0,1 ng/m ³	pg I-TEQ/m ³	(1) ⁽¹⁾
	NF EN1948-2 (2006) NF EN1948-3 (2006)	Analyse par HRGC/HRMS ⁽²⁾	-	pg I-TEQ	(2)

(1) Analyse réalisée en interne par le laboratoire CERECO

(2) Analyse réalisée en sous-traitance avec le laboratoire Micropolluant Technologies sous accréditation COFRAC n° 1-1151.

⁽¹⁾ Sous accréditation COFRAC

⁽³⁾ hors accréditation COFRAC

METHODE D'ANALYSE – LIMITE DE QUANTIFICATION – INCERTITUDE

Les méthodes d'analyses mises en œuvre et sélectionnés par notre laboratoire afin de répondre à l'objectif de mesurage sont les méthodes de référence normalisées (SRM). Dans le cas de mesurages non spécifiés par la réglementation, notre laboratoire optera pour des méthodes alternatives qui seront validés et décrites dans le tableau

méthode de mesurage alternative:

Paramètre	Support	Technique d'analyse	Unité de résultat	LQ/3	LQ	Plage de mesure	Incertitude Relative ^(w)
Poussières (filtre)	Filtre	Gravimétrique	mg	0,2	0,6	0,6 à 25g	15%
Poussières (extrait sec)	Filtre	Gravimétrique	mg	0,3	0,8	0,8 à 25g	20%
PCDD/F	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ	-	-	-	20%
F ⁻	Filtre	CI	mg/filtre	0,03	0,1	0,1 à 0,5 > 0,5	25% 10%
	Barboteurs	CI	mg/l	0,03	0,1	0,1 à 0,5 0,5 à 10	25% 10%
F ⁻	Filtre	IO	mg/filtre	0,1	0,3	0,3 à 0,6 >0,3	25% 15%
HCl	Barboteurs	CI	mg/l	0,03	0,1	0,1 à 0,2 0,2 à 1 >1	30% 20% 10%
SO ₂	Barboteurs	CI	mg/l	0,3	1	1 à 2 >2	25% 10%
Mercure	Filtres / extrait Sec	ICP/MS	µg/filtre	0,008	0,025	0,025 à 0,125 >0,125	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,7	2	2 à 4 >4	25% 15%
Arsenic (As)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,008	0,025	0,025 à 0,125 >0,125	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,17	0,5	0,5 à 2,5 >2,5	40% 20%
Cadmium (Cd)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,008	0,025	0,025 à 0,125 >0,125	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,17	0,5	0,5 à 2,5 >2,5	40% 20%
Chrome (Cr)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Cobalt (Co)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Cuivre (Cu)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Manganèse (Mn)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Nickel (Ni)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	60% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Plomb (Pb)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,008	0,025	0,025 à 0,125 >0,125	60% 35%

Paramètre	Support	Technique d'analyse	Unité de résultat	LQ/3	LQ	Plage de mesure	Incertitude Relative ^(w)
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,17	0,5	0,5 à 2,5 >2,5	40% 20%
Antimoine (Sb)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Thallium (Tl)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Vanadium (V)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Sélénium (Se)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,08	0,250	0,250 à 1,25 >1,25	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	1,7	5	5 à 25 >25	40% 20%
Etain (Sn)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%
Zinc (Zn)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,08	0,250	0,250 à 1,25 >1,25	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	1,7	5	5 à 25 >25	40% 20%
Tellure (Te)	Filtres / extrait sec	ICP/MS	µg/filtre	0,04	0,13	0,125 à 0,625 >0,625	50% 35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,8	2,5	2,5 à 12,5 >12,5	40% 20%

^(w) Incertitude donnée avec un intervalle de confiance (k=2)

METHODE DE CALCUL

Les méthodes de calcul mis en œuvre et validés par notre laboratoire afin de répondre à l'objectif de mesurage sont décrites ci-dessous :

L'expression des résultats à un O₂ de référence sera calculée en prenant la valeur de l'O₂ moyenne durant l'essai. Les flux horaires sont calculés en prenant le débit et la concentration moyenne mesurés pour chaque essai.

Les paramètres ou congénères non détectés (LQ/3) lors de l'analyse sont pris égal à 0. Les paramètres ou congénères dont le résultat est compris entre LQ/3 et LQ seront pris égal à LQ/2. Les règles de calcul données par le laboratoire CERECO sont les suivantes :

Unité de piégeage	Concentration	Résultat
Unité de piégeage 1	C ₁ > LQ	C ₁ + C ₂
Unité de piégeage 2	C ₂ > LQ	
Unité de piégeage 1	C ₁ < LQ/3	0
Unité de piégeage 2	C ₂ < LQ/3	
Unité de piégeage 1	LQ/3 < C ₁ < LQ	LQ/2
Unité de piégeage 2	C ₂ < LQ/3	
Unité de piégeage 1	LQ/3 < C ₁ < LQ	LQ/2 + LQ/2
Unité de piégeage 2	LQ/3 < C ₂ < LQ	

Concentration	Résultat
C ₁ > C _{blic} et C _{blic} ≤ 10% VLE _j	C ₁
C ₁ < C _{blic} et C _{blic} ≤ 10% VLE _j	C _{blic}
C _{blic} ≥ 10% VLE _j	Mesures invalidées

Dans le cas de mesures triplées, la moyenne des concentrations des déterminations sont calculées par pondération des flux horaires. L'échantillon du blanc site est traité de la même manière. Les moyennes des mesures périphériques (débits, teneurs en O₂ et CO₂) sont calculées par moyenne arithmétique.

Paramètre	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
O ₂	O ₂₁	O ₂₂	O ₂₃	$O_{2m} = \left(\frac{O_{21} + O_{22} + O_{23}}{3} \right)$
Débit	Q ₁	Q ₂	Q ₃	$Q_m = \left(\frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3} \right)$
Débit à O ₂ réf.	$Q'_1 = Q_1 \times \frac{(21 - O_{21})}{(21 - O_{2\text{réf.}})}$	$Q'_2 = Q_2 \times \frac{(21 - O_{22})}{(21 - O_{2\text{réf.}})}$	$Q'_3 = Q_3 \times \frac{(21 - O_{23})}{(21 - O_{2\text{réf.}})}$	$Q'_m = \left(\frac{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3}{3} \right)$
Concentration	C ₁	C ₂	C ₃	$C_m = \left(\frac{C_1 \times Q_1 + C_2 \times Q_2 + C_3 \times Q_3}{Q_1 + Q_2 + Q_3} \right)$
Concentration à O ₂ réf.	$C'_1 = C_1 \times \frac{(21 - O_{2\text{réf.}})}{(21 - O_{21})}$	$C'_2 = C_2 \times \frac{(21 - O_{2\text{réf.}})}{(21 - O_{22})}$	$C'_3 = C_3 \times \frac{(21 - O_{2\text{réf.}})}{(21 - O_{23})}$	$C'_m = \left(\frac{C'_1 \times Q'_1 + C'_2 \times Q'_2 + C'_3 \times Q'_3}{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3} \right)$
Flux horaire	$\varphi_1 = C_1 \times Q_1$	$\varphi_2 = C_2 \times Q_2$	$\varphi_3 = C_3 \times Q_3$	$\varphi_m = C_m \times Q_m$

IDENTIFICATION ET TRACABILITE DES MOYENS DE MESURAGE

Essai n°	1	2	3
Compteur humidité	161260	161260	161260
Désignation	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz BK-G6 M
Marque	Gallus	Gallus	Gallus
N° Série	32508874	32508874	32508874
Température compteur	T179	T179	T179
Désignation	thermocouple	thermocouple	thermocouple
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Balance	181374	181374	181374
Désignation	balance de terrain	balance de terrain	balance de terrain
Marque	KERN	KERN	KERN
N° Série	WF17036070	WF17036070	WF17036070
Pitot exploration	191478	191478	191478
Désignation	pitot L L=1,5m	pitot L L=1,5m	pitot L L=1,5m
Marque	Paul gothe	Paul gothe	Paul gothe
N° Série	néant	néant	néant
DP diff. - stat. exploration	191484	191484	191484
Désignation	manomètre testo 521	manomètre testo 521	manomètre testo 521
Marque	Testo	Testo	Testo
N° Série	61630817	61630817	61630817
Température exploration	T179	T179	T179
Désignation	thermocouple	thermocouple	thermocouple
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Pression atmosphérique	141145	141145	141145
Désignation	baromètre terrain	baromètre terrain	baromètre terrain
Marque	Greisinger	Greisinger	Greisinger
N° Série	néant	néant	néant
Mètre ruban / laser	M001	M001	M001
Désignation	Mètre ruban	Mètre ruban	Mètre ruban
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Compteur (Ligne principale)	161260	181440	181401
Désignation	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz G4 de l'isostack
Marque	Gallus	Gallus	Gallus
N° Série	32508874	38017223	5163264
Température (Ligne principale)	T179	T179	T179
Désignation	thermocouple	thermocouple	thermocouple
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Pression Cpt. (Ligne principale)	161260	181440	181401
Désignation	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz BK-G6 M	compteur gaz G4 de l'isostack
Marque	Gallus	Gallus	Gallus
N° Série	32508874	38017223	5163264
Compteur (Ligne secondaire n°1)		181380 (phénol)	181375 (ML)
Désignation		coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs
Marque		Gallus	Gallus
N° série		XX2930	XX1929

Compteur (Ligne secondaire n°2)		171354 (HCL)	151197 (Hg)
Désignation		coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs
Marque		Gallus	Gallus
N° série		XX9507	XX8907
Compteur (Ligne secondaire n°3)		141059 (SO2)	141041 (Acroléine)
Désignation		coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs
Marque		Gallus	Gallus
N° série		XX3945	XX5359
Compteur (Ligne secondaire n°4)		141047 (HF)	151198 (formaldéhyde + acétaldéhyde)
Désignation		coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs
Marque		Gallus	Gallus
N° série		XX5803	XX9141
Température (Ligne secondaire n°4)		T12916 (HF)	T12916 (formaldéhyde + acétaldéhyde)
Désignation		Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire
Marque		Testo	Testo
N° série		néant	néant

Essai n°	1	2	3
Multigaz	11835	11835	11835
Appareil	Analyseur multigaz	Analyseur multigaz	Analyseur multigaz
N° Série	YOX6RP8Y	YOX6RP8Y	YOX6RP8Y
Marque	PG 250	PG 250	PG 250
Analyseur COV	11853	11853	11853
Appareil	COVT / CH4	COVT / CH4	COVT / CH4
N° Série	1106 2383-99	1106 2383-99	1106 2383-99
Marque	JUM 109L	JUM 109L	JUM 109L
sonde	11880	11880	11880
Appareil	Sonde gaz	Sonde gaz	Sonde gaz
N° Série			
Marque	M&C	M&C	M&C
ligne de transfert	131003	131003	131003
Appareil	ligne chauffée L=30m	ligne chauffée L=30m	ligne chauffée L=30m
N° Série	112656/0113	112656/0113	112656/0113
Marque	Paul gothe	Paul gothe	Paul gothe
Assécheur de gaz	131000	131000	131000
Appareil	préconditionneur PSS-5 (valise M&C PSS-5)	préconditionneur PSS-5 (valise M&C PSS-5)	préconditionneur PSS-5 (valise M&C PSS-5)
N° Série			
Marque	M&C	M&C	M&C
Acquisition	141097	141097	141097
Appareil	enregistreur de données	enregistreur de données	enregistreur de données
N° Série	PL14270000482-2714-PL3	PL14270000482-2714-PL3	PL14270000482-2714-PL3
Marque	Eurotherm	Eurotherm	Eurotherm

BULLETINS D'ANALYSES

REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS

Essai n°	1	2	3
Paramètre	PCDD/F	Poussières + HF	Poussières + ML/Hg
Référence Filtre	21/CN1906830	21/CN1906802	21/CN1906810
Référence Blanc rincage		21/CN1906803	21/CN1906811
Référence Flacon rincage		21/CN1906804	21/CN1906812
Référence Blanc site	21/CN1906829	21/CN1906801	21/CN1906809
Nature du lot	Filtre + XAD2	Quartz	Quartz
Paramètre		phénol	ML
Flacon n°1/1		21/CN1906831	21/CN1906815
Flacon n°1/3			21/CN1906816
Blanc de site		21/CN1906832	21/CN1906814
Blanc chimique			21/CN1906813
Nature du lot		Tube XAD7	HNO3 + H2O2
Paramètre		HCL	Hg
Flacon n°2/1		21/CN1906827	21/CN1906819
Flacon n°2/2		21/CN1906828	21/CN1906820
Blanc de site		21/CN1906826	21/CN1906818
Blanc chimique		21/CN1906825	21/CN1906817
Nature du lot		Eau déminéralisé	K2CRO7 + HNO3
Paramètre		SO2	Acroléine
Flacon n°3/1		21/CN1906823	21/CN1906833
Flacon n°3/2		21/CN1906824	
Blanc de site		21/CN1906822	21/CN1906834
Blanc chimique		21/CN1906821	
Nature du lot		Eau oxygénée	Tube charbon actif
Paramètre		HF	formaldéhyde + acétaldéhyde
Flacon n°4/1		21/CN1906807	21/CN1906835
Flacon n°4/2		21/CN1906808	
Blanc de site		21/CN1906806	21/CN1906836
Blanc chimique		21/CN1906805	
Nature du lot		NAOH	Tube de DNPH avec phase de validation

EXTRAIT DE « ARRETE DU 11/03/10 »

Extrait de « Arrêté du 11/03/10 portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».

(JO n° 91 du 18 avril 2010) *Seule la version publiée au journal officiel fait foi*

Lorsque plusieurs des composés visés par les agréments 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 et 16 sont prélevés simultanément avec le même dispositif de prélèvement, et pour définir le ou les points de prélèvements quel que soit le composé visé, les exigences du guide d'application (3), fixé dans un arrêté du ministre chargé des installations classées relatif aux normes de référence pour l'analyse de l'air et des eaux dans les installations classées pour la protection de l'environnement, sont respectées

A - Pour les installations fonctionnant de façon continue et sans changement d'allure ou de régime de fonctionnement sauf en ce qui concerne l'agrément n° 7 (PCDD/F) visé à l'annexe I du présent arrêté, la durée de chaque prélèvement des émissions de polluants est :

- pour les polluants dont on détermine la concentration particulaire : au moins une demi-heure avec deux lignes de

prélèvements mises en œuvre simultanément sur les différents axes explorés (soit deux diamètres pour un conduit circulaire) ou une heure avec une seule ligne de prélèvement, conformément aux exigences de la méthode de référence européenne sur la mesure des poussières à basse concentration,

- pour les polluants dont on détermine la concentration gazeuse : durée minimale de prélèvement d'une demi-heure,
- pour tous les cas (concentration particulaire et gazeuse) :
 - ✓ adaptée de façon à respecter le rapport minimal entre mesure (prélèvement et analyse) et blanc de prélèvement ou entre blanc de prélèvement et valeur limite de référence, si un de ces rapports est défini dans la norme correspondante ;
 - ✓ de façon à ce que la réalisation des prélèvements et analyses permette d'atteindre une limite de quantification inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission déterminée de façon à être représentative dans le temps du rejet global de l'installation.

On entend par blanc de prélèvement la valeur déterminée par un mode opératoire spécifique utilisée pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour vérifier que l'opérateur peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage. Lorsque la réalisation d'un test de surveillance annuel (AST) est prise en compte comme contrôle annuel réglementaire, on se réfère au guide d'application (4) fixé dans l'arrêté cité au premier alinéa de la présente annexe pour le nombre des essais en fonction de la configuration rencontrée sur site.

En dehors de la réalisation d'un test de surveillance annuel (AST), pour tout contrôle réglementaire, chaque mesure est répétée au moins trois fois (5), sauf dans le cas des dioxines ou dans 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 (le laboratoire en produit la preuve à travers le rapport de l'organisme agréé ayant procédé à la caractérisation de ladite installation lors du contrôle réglementaire précédant son intervention).

Dans ces deux cas, on peut procéder à une seule détermination, 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. Toutefois, dans le cas d'une caractérisation initiale de l'installation et lors d'un changement sensible des valeurs limites opposables à l'installation, la règle des trois mesures s'impose.

B - Pour les 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:

Pour chacune des phases à caractériser, il est impératif de choisir une durée :

- conforme aux exigences de la méthode de référence européenne sur la mesure des poussières à basse concentration, soit au moins d'une demi-heure avec deux lignes de prélèvements mises en œuvre simultanément sur les différents axes explorés (deux diamètres pour un conduit circulaire) ou d'une heure avec une seule ligne de prélèvement,
- de façon à ce que la réalisation des prélèvements et analyses permette d'atteindre une limite de quantification inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission,
- adaptée de façon à respecter le rapport minimal entre mesure (prélèvement et analyse) et blanc de prélèvement ou entre blanc de prélèvement et valeur limite de référence, si un de ces rapports est défini dans la norme correspondante.

Le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser, le nombre et la durée des prélèvements sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées. L'exploitant fournit au laboratoire ou organisme préleveur les justificatifs. Dans le cas exceptionnel d'installations pour lesquelles les teneurs en vapeur d'eau ou en particules sont telles qu'elles conduisent à une impossibilité de réaliser un prélèvement d'une demi-heure simultanément sur deux axes ou d'une heure avec une seule ligne de prélèvement (condensation, colmatage rapide), la réduction du temps de prélèvement est explicitement décrite dans le rapport d'essais.

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ESSAIS SUIVANT L'ARRETE MINISTERIEL DU 11 MARS 2010

Date	jj/mm/aaaa	14/10/2021	14/10/2021	14/10/2021	-
Heure début	hh:mm	08:00	08:35	09:30	-
-	-	-	-	-	-
Heure fin	hh:mm	13:15	13:15	13:15	-
Durée totale	min	315	280	225	315
O ₂	% volume	19,9	19,9	19,9	19,9
CO ₂	% volume	0,766	0,742	0,74	0,749
Vitesse section mesurage	m/s	16,4	16,4	16,4	16,4
Température des gaz	°C	79,3	79,3	79,3	79,3
Humidité	% volume	1,6	1,6	1,6	1,6
Débit réelles	m ³ /h	34340	34340	34340	34340
Débit des gaz	mo ³ sec/h	25910	25910	25910	25910
Paramètre	unité	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3	Moyenne
PCDD/F	mg/m03	0,000000001871			0,000000001871 [VLE=0,1]
Flux horaire	µg/h	0,004848			0,004848 [VLE=0,64]
Flux journalier	kg/j	0,000000001163			0,000000001163
Blanc de site	mg/m03	0,0000000003972			0,0000000003972 [C]
Poussières	mg/m03		0,1825	0,2538	0,2182 [VLE=5]
Flux horaire	g/h		4,729	6,578	5,653 [VLE=160]
Flux journalier	kg/j		0,1135	0,1579	0,1357
Blanc de site	mg/m03		0,04866	0,1015	0,0751 [C]
HF(Ci)	mg/m03		0,1834		0,1834 [VLE=1]
Flux horaire	g/h		4,753		4,753 [VLE=32]
Flux journalier	kg/j		0,1141		0,1141
Blanc de site	mg/m03		0		0 [C]
phénol	mg/m03		0,005622		0,005622
Flux horaire	g/h		0,1457		0,1457
Flux journalier	kg/j		0,003497		0,003497
Blanc de site	mg/m03		0,005622		0,005622
HCL	mg/m03		0		0 [VLE=5]
Flux horaire	g/h		0		0 [VLE=160]
Flux journalier	kg/j		0		0
Blanc de site	mg/m03		0		0 [C]
SO2	mg/m03		3,554		3,554 [VLE=100]
Flux horaire	g/h		92,1		92,1 [VLE=3200]
Flux journalier	kg/j		2,21		2,21
Blanc de site	mg/m03		0		0 [C]
Cd	mg/m03			0,006379	0,006379 [VLE=0,01]

Flux horaire	g/h		0,1653	0,1653 [VLE=0,3]
Flux journalier	kg/j		0,003967	0,003967
Blanc de site	mg/m03		0	0 [C]
Cr	mg/m03		0,001123	0,001123
Flux horaire	g/h		0,02911	0,02911 [VLE=0,6]
Flux journalier	kg/j		0,0006986	0,0006986
Blanc de site	mg/m03		0,0001472	0,0001472
Cu	mg/m03		0,001424	0,001424 [VLE=0,1]
Flux horaire	g/h		0,0369	0,0369 [VLE=3,2]
Flux journalier	kg/j		0,0008855	0,0008855
Blanc de site	mg/m03		0,0000165	0,0000165 [C]
Pb	mg/m03		0,000734	0,000734 [VLE=0,15]
Flux horaire	g/h		0,01902	0,01902 [VLE=4,8]
Flux journalier	kg/j		0,0004565	0,0004565
Blanc de site	mg/m03		0,00001751	0,00001751 [C]
Hg	mg/m03		0,000003173	0,000003173
Flux horaire	g/h		0,00008222	0,00008222
Flux journalier	kg/j		0,000001973	0,000001973
Blanc de site	mg/m03		0,000003173	0,000003173
acroléine	mg/m03		0,003809	0,003809
Flux horaire	g/h		0,0987	0,0987
Flux journalier	kg/j		0,002369	0,002369
Blanc de site	mg/m03		0,003809	0,003809
formaldéhyde	mg/m03		0,002615	0,002615
Flux horaire	g/h		0,06776	0,06776
Flux journalier	kg/j		0,001626	0,001626
Blanc de site	mg/m03		0,0005943	0,0005943
acétaldéhyde	mg/m03		0,001189	0,001189
Flux horaire	g/h		0,0308	0,0308
Flux journalier	kg/j		0,0007392	0,0007392
Blanc de site	mg/m03		0,001189	0,001189
Cd + Cr + Cu + Pb + Hg	mg/m03		0,009663	0,009663
Flux horaire	g/h		0,2504	0,2504
Flux journalier	kg/j		0,00601	0,00601
Blanc de site	mg/m03		0,0001844	0,0001844
acroléine + formaldéhyde + acétaldéhyde	mg/m03		0,007612	0,007612 [VLE=20]
Flux horaire	g/h		0,1973	0,1973 [VLE=1600]

Flux journalier	kg/j			0,004734	0,004734
Blanc de site	mg/m03			0,005592	0,005592 [C]

Date	jj/mm/aaaa	14/10/2021	14/10/2021	14/10/2021	14/10/2021
Heure début	hh:mm	08:00	09:45	11:30	08:00
-	-	-	-	-	-
Heure fin	hh:mm	09:45	11:30	13:15	13:15
Durée totale	min	105	105	105	315
O ₂	% volume	20,4	20	20	20,1
CO ₂	% volume	1,62	0,74	0,74	1,03
Vitesse section mesurage	m/s	16,4	16,2	16,2	16,2
Température des gaz	°C	79,3	79,3	79,3	79,3
Humidité	% volume	1,6	1,6	1,6	1,6
Débit réelles	m ³ /h	34250	33790	33790	33950
Débit des gaz	m ₀ ³ sec/h	25840	25500	25500	25610
Paramètre	unité	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3	Moyenne
CO	mg/m03	63,59	19,6	19,6	34,39
Flux horaire	g/h	1643	499,7	499,7	880,9
Flux journalier	g/j	39440	11990	11990	21140
NOx	mg/m03[NO2]	59,16	16,86	16,86	31,09[VLE=200]
Flux horaire	g/h	1529	429,9	429,9	796,2[VLE=6400]
Flux journalier	g/j	36690	10320	10320	19110
COVT	mg/m03[C]	0,3923	0,4662	0,4662	0,4413[VLE=30]
Flux horaire	g/h	10,14	11,89	11,89	11,3[VLE=960]
Flux journalier	g/j	243,3	285,3	285,3	271,3
COVm	mg/m03[C]	0,1184	0,4147	0,4149	0,3151
Flux horaire	g/h	3,059	10,57	10,58	8,071
Flux journalier	g/j	73,42	253,8	253,9	193,7
COVnm	mg/m03[C]	0,2216	0	0	0,07452
Flux horaire	g/h	5,726	0	0	1,909
Flux journalier	g/j	137,4	0	0	45,81

Conformité : La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité de la section de mesurage sont précisés au § Description des installations contrôlées

La mise en œuvre des méthodes de mesurage est conforme aux normes de référence. Dans le cas contraire, les écarts par rapport aux normes de référence, lors de la mise en œuvre des méthodes de mesurage sont indiqués au § Ecart par rapport aux normes et impact sur les résultats.

Le rapport d'essai comporte 63 pages.

Ooo Fin du rapport ooO
