

Maître d'Ouvrage



La Société des Crématoriums de France

17 rue de l'Arrivée

75 015 PARIS

ANNEXE 11
REJET DU CRÉMATORIUM
NÎMES



eSka conseil

8, rue de la Croix Chaudron

51 500 SAINT LEONARD

SAS au capital de 10 000 € - RCS Reims 838 789 485 – Code APE 7022 Z

1 INSTALLATIONS

Un crématorium doit répondre aux normes de rejet imposées par l'arrêté du 28 janvier 2010. Dans cette optique, le choix de la Société des Crématoriums de France s'est porté sur Facultative Technologies, le leader européen des appareils de crémation. Le nouvel appareil de crémation sera identique à un des appareils déjà en place (FTIII). Il sera équipé de sa ligne de filtration et du système DÉNOx (pour le traitement complémentaire des oxydes d'azote).

Les 2 appareils existants seront conservés : ils sont déjà équipés d'une ligne de filtration double.

Les fiches techniques se trouvent en annexe 9.

2 REJETS : NORMES ET DONNÉES FOURNISSEUR

Les valeurs de rejets du nouveau four respectent les normes réglementaires prévues par l'arrêté précité, en tendant vers les valeurs substantiellement inférieures prévues par le fabricant (présentées dans le tableau ci-après).

Tableau 1 : Rejets théoriques du nouvel appareil

Nature	Norme – Valeurs limites de rejet Annexe 1 - Arrêté du 28 janvier 2010	Valeurs intermédiaires (Normes/valeurs fabricant)	Rejet après filtration Données fabricant
Poussières	10 mg / Nm ³	7,5 mg / Nm ³	< 5 mg / Nm ³
Monoxyde de carbone	50 mg / Nm ³	37,5 mg / Nm ³	< 25 mg / Nm ³
Oxydes d'azote (en équivalent NO ₂)	500 mg / Nm ³	350 mg / Nm ³	< 200 mg / Nm ³
Composés organiques volatils (en carbone total)	20 mg / Nm ³	15 mg / Nm ³	< 10 mg / Nm ³
Acide chlorhydrique	30 mg / Nm ³	22,5 mg / Nm ³	< 15 mg / Nm ³
Dioxyde de soufre	120 mg / Nm ³	90 mg / Nm ³	< 60 mg / Nm ³
Mercure	0,2 mg / Nm ³	0,15 mg / Nm ³	< 0,1 mg / Nm ³
Dioxines	0,1 ng / Nm ³	0,075 ng / Nm ³	< 0,05 ng / Nm ³

3 MAINTENANCE

Afin de garantir le respect des VLE ci-dessus, des opérations de maintenance seront assurées.

La maintenance (préventive et curative) de l'appareil de crémation sera réalisée par le fabricant. Il est prévu notamment 61 points de contrôle toutes les 500 crémations, le remplacement de la sole à 3 000 crémations (+/- 10 %) et le rebriquage complet à 10 000 crémations (+/- 10 %). La maintenance (préventive et curative) du système de filtration sera réalisée par le fabricant. Il est prévu notamment 59 points de contrôle toutes les 500 crémations.

L'appareil de crémation comprend également un programme qui permet une maintenance à distance par le fournisseur du four.

4 SUIVI RÉGLEMENTAIRE

Un contrôle réglementaire sera réalisé dans les 3 mois après la mise en service de l'appareil : un contrôle régulier sera ensuite assuré tous les 2 ans pour vérifier les respects des limites de l'arrêté.

Des contrôles ont déjà été effectués sur les appareils de crémation en place par CERECO accrédité COFRAC.

Tableau 2 : Rejets de l'appareil de crémation FTIII en place

Nature	Norme – Valeurs limites de rejet Annexe 1 de l'arrêté du 28 janvier 2010	Mesure (octobre 2023)
Poussières	10 mg / Nm ³	1,987 mg / Nm ³
Monoxyde de carbone	50 mg / Nm ³	16,79 mg / Nm ³
Oxydes d'azote	500 mg / Nm ³	258,6 mg / Nm ³
Composés organiques volatils	20 mg / Nm ³	0,1537 mg / Nm ³
Acide chlorhydrique	30 mg / Nm ³	0,1703 mg / Nm ³
Dioxyde de soufre	120 mg / Nm ³	1,729 mg / Nm ³
Mercure	0,2 mg / Nm ³	0,001485 mg / Nm ³
Dioxines	0,1 ng / Nm ³	0,001948 ng / Nm ³

Le rapport de CERECO est disponible dans les pages suivantes.

Le nouvel appareil est le même modèle : il sera cependant équipé d'un système de traitement complémentaire pour les oxydes d'azote. Il est donc attendu des rejets inférieurs pour ce polluant.

**Crématorium du Gard
A l'attention de N. VERSILLO
490 rue Max Chabaud
30000 NIMES**

RAPPORT D'ESSAI

CONTROLE REGLEMENTAIRE DES REJETS ATMOSPHERIQUES

EMISSAIRE CANALISE - EMISSIONS DES EFFLUENTS GAZEUX ISSUS D'UN APPAREIL DE CREMATIONS - FTIII (LIGNE C)

PERIODICITE : BISANNUELLE

DATE D'INTERVENTION	LIEU D'INTERVENTION	NUMERO DE RAPPORT	CODE CLIENT	NUMERO DE DOSSIER	NUMERO DE DEVIS	NUMERO DE COMMANDE
12/10/2023	NIMES	B23/R30005/00043	30005	CN/14-10-23/19294	23P0901	---

INDICE	DATE	EMETTEUR	DESTINATAIRES	COMMENTAIRES
	28/10/2023	JC. AUDUBERTEAU	N. VERSILLO	1 ^{ère} édition
Si rapport corrigé :		Description de la modification	Cause de cet écart	
B				
C				

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 38 pages (annexes comprises).

JC. AUDUBERTEAU
Responsable Service AIR
☎ : 06.72.77.38.30

✉ : jean-christophe.auduberteau@cereco.fr

JEROME FURLAN
Responsable service air
☎ : 03 87 51 84 55

✉ : jerome.furlan@cereco.fr

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE	3
CONCLUSION DES ESSAIS.....	6
ECART PAR RAPPORT AUX NORMES ET IMPACT SUR LES RESULTATS	7
ASSURANCE QUALITE.....	9
APTITUDE A L'EMPLOI.....	9
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 ET STRATEGIE ETABLIE LORS DE LA PROPOSITION	12
ECART PAR RAPPORT A LA STRATEGIE DEFINIE DANS LA PROPOSITION ET LA COMMANDE	12
EXPLOITATION DU RAPPORT DE MESURAGE.....	12
DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CONTROLEE	13
EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DES CONCENTRATIONS DE COMPOSES GAZEUX SUR LA SECTION DE MESURAGE.....	14
CADRE REGLEMENTAIRE ET AGREMENT LABORATOIRE CERECO	15
DETAILS DES RESULTATS	17
DEBIT ET HUMIDITE DE L'EFFLUENT GAZEUX - VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS	17
PROFIL DES CARTES DE VITESSES.....	19
RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS MANUELS.....	21
RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES	23
COURBE(S) D'ENREGISTREMENT DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES.....	26
METHODE DE PRELEVEMENT	28
METHODE D'ANALYSE - LIMITE DE QUANTIFICATION - INCERTITUDE	30
METHODE DE CALCUL.....	31
IDENTIFICATION ET TRACABILITE DES MOYENS DE MESURAGE.....	33
REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS ET BULLETINS D'ANALYSES	35
EXTRAIT DE L'ARRETE DU 11/03/2010 MODIFIE PAR L'ARRETE DU 29/03/2022	36

SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE

Paramètres	Unité	Cofrac	Essai 1	Essai 2	Moyenne	VLE	Ecarts aux normes
Condition de fonctionnement			normal	normal	-	-	N
Date début	jj/mm/aaaa	-	12/10/2023	12/10/2023	-	-	-
Heure début de l'essai	hh:mm	-	10:24	12:28	-	-	-
Date fin	jj/mm/aaaa	-	12/10/2023	12/10/2023	-	-	-
Heure fin de l'essai	hh:mm	-	11:50	13:58	-	-	-
Durée de l'essai	mm	-	86	90	-	-	-
O ₂	%Vol./V. sec	O	14,13	15,5	14,82		N/A
CO ₂	%Vol./V. sec	N	5,087	3,752	4,419		
Vitesse à la section	m/s	O	16,53	16,58	16,56		O
Vitesse au débouché	m/s	N	16,53	16,58	16,56		
Température des gaz	°C	N	166	166	166		
Humidité	%Vol./V hum.	O	5,336	5,336	5,336		N
Débit réel	m3/h hum.	O	5726	5742	5734		
Débit normal sec	m03/h sec	O	3289	3298	3294		
Débit normal sec à 11% O ₂	m03/h sec	O	2261	1814	2038		
Paramètres	Unité	Cofrac	Essai 1	Essai 2	Moyenne	VLE	Ecarts aux normes
CO							
Concentration sec	mg/m03 sec	O	18,65	2,464	10,36		
Concentration sec	mg/m03 sec à 11%	O	27,13	4,479	16,79	50	
Flux horaire	kg/h	O	0,06133	0,008126	0,03412		O
Blanc de site	-		-	-	-		
Limite de quantification	mg/m03 sec à 11%		1,273	1,591	1,432		
NOx							
Concentration sec	mg/m03[NO ₂] sec	O	176,8	143,2	159,6		
Concentration sec	mg/m03[NO ₂] sec à 11%	O	257,2	260,3	258,6	500	
Flux horaire	kg/h	O	0,5815	0,4722	0,5256		N
Blanc de site	-		-	-	-		
Limite de quantification	mg/m03[NO ₂] sec à 11%		0,5557	0,6943	0,625		
COVT							
Concentration sec	mg/m03[C] sec	O	0,1944	0	0,09486		
Concentration sec	mg/m03[C] sec à 11%	O	0,2829	0	0,1537	20	
Flux horaire	kg/h	O	0,0006394	0	0,0003125		O
Blanc de site	-		-	-	-		
Limite de quantification	mg/m03[C] sec à 11%		0,1559	0,1948	0,1754		

O : Oui N : Non N/A : Non applicable

Paramètres	Unité	Cofrac	Essai 3	Essai 4	Moyenne	VLE	Ecarts aux normes
Condition de fonctionnement			normal	normal	-	-	N
Date début	jj/mm/aaaa	-	12/10/2023	12/10/2023	-	-	-
Heure début de l'essai	hh:mm	-	10:24	10:24	-	-	-
Date fin	jj/mm/aaaa	-	12/10/2023	12/10/2023	-	-	-
Heure fin de l'essai	hh:mm	-	13:58	13:58	-	-	-
Durée de l'essai	mm	-	214	214	-	-	-
O ₂	%Vol./V. sec	O	14,82	14,82	14,82		N/A
CO ₂	%Vol./V. sec	N	4,419	4,419	4,419		
Vitesse à la section	m/s	O	16,55	16,55	16,55		O
Vitesse au débouché	m/s	N	16,55	16,55	16,55	8	
Température des gaz	°C	N	166	166	166		
Humidité	%Vol./V hum.	O	5,336	5,336	5,336		N
Débit réel	m3/h hum.	O	5734	5734	5734		
Débit normal sec	m03/h sec	O	3294	3294	3294		
Débit normal sec à 11% O2	m03/h sec	O	2035	2035	2035		
Paramètres	Unité	Cofrac	Essai 3	Essai 4	Moyenne	VLE	Ecarts aux normes
Poussières							
Concentration sec	mg/m03 sec	O	1,228		1,228		
Concentration sec	mg/m03 sec à 11%	O	1,987		1,987	10	
Flux horaire	g/h	O	4,043		4,043		O
Blanc de site	mg/m03 sec à 11%		0,7248		0,7248		
Limite de quantification	mg/m03 sec à 11%		0,3758		0,3758		
Hg							
Concentration sec	mg/m03 sec	O	0,0009175		0,0009175		
Concentration sec	mg/m03 sec à 11%	O	0,001485		0,001485	0,2	
Flux horaire	g/h	O	0,003022		0,003022		O
Blanc de site	mg/m03 sec à 11%		0,0009484		0,0009484		
Limite de quantification	mg/m03 sec à 11%		0,001877		0,001877		
HCl							
Concentration sec	mg/m03 sec	O	0,1052		0,1052		
Concentration sec	mg/m03 sec à 11%	O	0,1703		0,1703	30	
Flux horaire	g/h	O	0,3466		0,3466		O
Blanc de site	mg/m03 sec à 11%		0,1454		0,1454		
Limite de quantification	mg/m03 sec à 11%		0,3405		0,3405		
SO2							
Concentration sec	mg/m03 sec	O	1,068		1,068		
Concentration sec	mg/m03 sec à 11%	O	1,729		1,729	120	
Flux horaire	g/h	O	3,519		3,519		N
Blanc de site	mg/m03 sec à 11%		0,05975		0,05975		

Limite de quantification	mg/m03 sec à 11%		0,1426		0,1426		
PCDD/F							
Concentration sec	ng/m03 sec	O		0,001204	0,001204		O
Concentration sec	ng/m03 sec à 11%	O		0,001948	0,001948	0,1	
Flux horaire	µg/h	O		0,003965	0,003965		
Blanc de site	ng/m03 sec à 11%			0,000319	0,000319		
Limite de quantification	ng/m03 sec à 11%			0,01165	0,01165		

O : Oui N : Non N/A : Non applicable

Les conditions de fonctionnement sont décrits et présentés dans le chapitre : [Paramètres de production](#).

Les écarts aux normes observés sont listés et explicité dans le chapitre dédié : [Ecart aux normes](#).

Dans le cas où l'impact de l'écart ne permet pas de maintenir la confiance dans le résultat et de rapporter le résultat sous accréditation, le résultat ne peut pas être couvert par l'agrément.

Le(s) tableau(x) ci-dessus, présente(nt) les valeurs moyennées et les valeurs obtenues pour chaque essai pour chaque paramètre. Le détail par essai est présenté dans l'annexe : [Résultats des prélèvements manuels](#).

Le détail des PCDD/PCDF par congénère est présenté en annexe du rapport : [Résultats des prélèvements manuels](#).

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

CONCLUSION ESSAIS

DES

Paramètres mesurés	Type de mesure	Critères	Déclaration de conformité
CO	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
NOx	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
COVT	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
Vitesse au débouché	Vitesse	> Vitesse réglementaire	Conforme
Poussières	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
Hg	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
HCl	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
SO2	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme
PCDD/F	Concentration à O2 réf.	< VLE	Conforme

La conformité des résultats des analyses est donnée en tenant compte des valeurs limites réglementaires (VLE) 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 2 : Conformément à notre proposition § « Fourniture laboratoire CERECO » aucun avis et interprétations sur la conformité du résultat ne seront donnés.

ECART PAR RAPPORT AUX NORMES ET IMPACT SUR LES RESULTATS

Il convient de préciser clairement le ou les résultat(s) et/ou essai(s) écarté(s) ou jugé(s) invalide(s) à la suite des écarts observés : Dans ce cas, « Non valide » apparaît dans la colonne « Résultat validé » du tableau ci-dessous en caractère gras et rouge. Les écarts observés ne permettent donc pas de maintenir la confiance dans le résultat obtenu.

Dans le cas où l'impact de l'écart ne permet pas de maintenir la confiance dans le résultat et de rapporter le résultat sous accréditation, le résultat ne peut pas être couvert par l'agrément.

Dans le cas contraire, le résultat reste valide malgré les écarts observés.

Recommandations Normes	Détails des non conformités	Commentaires/réserves	Résultat validé
SECTION DE MESURE NF EN ISO 16911-1			
Réalisation de l'exploration sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires	Essai n°1 : [60%] des points explorés Essai n°2 : [60%] des points explorés Essai n°3 : [60%] des points explorés Essai n°4 : [60%] 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 Vmax/Vmin <3) Impact jugé négligeable	Oui
RESULTATS D'ANALYSES VALIDATION NORMATIVE			
NF EN 13284-1 (poussières)			
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Essai n°3 : [16%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères donnés normativement. Impact jugé négligeable	
NF EN 1911 (HCI)			
Si concentration mesurée < 5 mg/ m03 alors résultat > 5 fois le blanc	Essai n°3	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. Impact jugé négligeable	Oui
NF EN 13211 (Mercure)			
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Essai n°3 : [16%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères donnés normativement. La présence d'un système de abatement, ayant pour conséquence l'uniformisation de la granulométrie des particules, rend négligeable l'impact sur le résultat. Impact jugé négligeable	Oui
NF EN 1948-1 (PCDD/PCDF)			
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Essai n°4 : [-9,1%]	Le rapport d'isocinétisme ne respecte pas les critères donnés normativement. La présence d'un système de abatement, ayant pour conséquence l'uniformisation de la granulométrie des particules, rend négligeable l'impact sur le résultat. Impact jugé négligeable	Oui
Vitesse dans la résine < 34 cm/s	Essai n°4 : [36cm/s]	Vitesse de passage dans la résine trop importante. Perte possible de congénère. Résultat donnés par défaut. Impact jugé négligeable	Oui
NF EN 15058 (CO)			
Incertitude conforme	Essai n°1	L'aptitude a l'emploi (incertitude de mesure) de la détermination en concentration ne respecte pas les critères normatifs. Impact jugé négligeable	Oui

PE : Pleine échelle
MR : Matériau de référence
AR : Arrêté préfectoral

Note 3 : 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.

ASSURANCE QUALITE

L'échantillon prélevé et analysé doit permettre de représenter les caractéristiques de l'effluent contrôlé.

Pour s'assurer de la représentativité de cet échantillon, des exigences ont été fixés afin de vérifier que :

- L'échantillon prélevé n'a pas été contaminé par le matériel employé ou son environnement.
- Le volume de l'échantillon permette une analyse de qualité.

a) L'échantillon prélevé n'a pas été contaminé par le matériel employé ou son environnement :

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 20% de la valeur limite d'émission. 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. norme NF X 43-551).

b) Le volume de l'échantillon permette une analyse de qualité :

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 20% de la valeur limite d'émission pour la mesurande visé par la VLE (composé individuel ou somme de composés).

Assurance qualité	unité	Résultat	VLE	% / VLE	Conformité
CO	Essai(s) n°: 1/2				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03 sec	16,79	50	33,6	-
Blanc de site	mg/m03 sec	-	50	0	
Limite de quantification	mg/m03 sec	1,432	50	2,86	Stratégie validée
NOx	Essai(s) n°: 1/2				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03[NO2] sec	258,6	500	51,7	-
Blanc de site	mg/m03[NO2] sec	-	500	0	
Limite de quantification	mg/m03[NO2] sec	0,625	500	0,125	Stratégie validée
COVT	Essai(s) n°: 1/2				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03[C] sec	0,1537	20	0,768	-
Blanc de site	mg/m03[C] sec	-	20	0	
Limite de quantification	mg/m03[C] sec	0,1754	20	0,877	Stratégie validée
Poussières	Essai(s) n°: 3/4				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03 sec	1,987	10	19,9	-
Blanc de site	mg/m03 sec	0,7248	10	7,25	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03 sec	0,3758	10	3,76	Stratégie validée
Hg	Essai(s) n°: 3/4				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03 sec	0,001485	0,2	0,743	-
Blanc de site	mg/m03 sec	0,0009484	0,2	0,474	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03 sec	0,001877	0,2	0,938	Stratégie validée
HCl	Essai(s) n°: 3/4				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03 sec	0,1703	30	0,568	-
Blanc de site	mg/m03 sec	0,1454	30	0,485	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03 sec	0,3405	30	1,14	Stratégie validée
SO2	Essai(s) n°: 3/4				
Concentration à 11% d'O2.	mg/m03 sec	1,729	120	1,44	-
Blanc de site	mg/m03 sec	0,05975	120	0,0498	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m03 sec	0,1426	120	0,119	Stratégie validée
PCDD/F	Essai(s) n°: 3/4				
Concentration à 11% d'O2.	ng/m03 sec	0,001948	0,1	1,95	-
Blanc de site	ng/m03 sec	0,000319	0,1	0,319	Prélèvement validé
Limite de quantification	ng/m03 sec	0,01165	0,1	11,6	Stratégie validée

APTITUDE A L'EMPLOI

Aptitude à l'emploi	Essai(s) concerné(s)	VLE	Résultat	Incertitude	Critère	Conformité
Humidité %Vol./V hum.	1/2	-	5,336	0,1331	1,0672	Incertitude valide
CO mg/m03 sec	1/2	50	10,36	5,774	[Seuil A] = 6	Incertitude valide
NOx mg/m03[NO2] sec.	1/2	500	159,6	5,471	[Seuil] = 50	Incertitude valide
COVT mg/m03[C] hum.	1/2	20	0,0898	8,061	[Seuil A] = 3,75	Incertitude non valide
Humidité %Vol./V hum.	3/4	-	5,336	0,1331	1,0672	Incertitude valide
Poussières mg/m03 sec	3	10	1,228	0,2493	[Seuil A] = 1	Incertitude valide
Hg mg/m03 sec	3	0,2	0,0009175	0,0001152	[Seuil A] = 0,008	*N/A (hors domaine)
HCl mg/m03 sec	3	30	0,1052	0,02132	[Seuil A] = 1,5	*N/A (hors domaine)
SO2 mg/m03 sec	3	120	1,068	0,2679	[Seuil A] = 2	Incertitude valide
PCDD/F ng/m03 I-TEQ sec	4	0,1	0,001204	0,0001819	[Seuil A] = 0,015	Incertitude valide

C : Conforme

NC : Non conforme

N/A : Non applicable

*N/A : 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.

**N/A : Le laboratoire CERECO ne peut statuer sur l'aptitude à l'emploi des moyens mis en œuvre en raison de résultats non détectés.

Note 4 : Aptitude à l'emploi :

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.

Le laboratoire CERECO a adapté la gamme de mesures des systèmes automatiques et 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 les différents systèmes de prélèvement satisfont aux exigences pour une incertitude globale autorisée maximale.

*Critères :

En deçà de certains seuils de concentration, appelés seuils A, il n'est plus possible de respecter les critères d'incertitude exprimés en valeur relative, fixés, le cas échéant par les normes.

Le tableau ci-dessous, indique ces seuils A en deçà desquels le critère d'incertitude à respecter est fixé en valeur absolue c'est-à-dire en mg/m³, et non plus en valeur relative. En-dessous des seuils A, il est donc admis que l'incertitude élargie relative est supérieure au critère fixé par les normes correspondantes.

Il s'agit, lorsque la VLE la plus faible s'appliquant au site est inférieure ou égale au seuil A, de disposer des éléments de validation prouvant que son incertitude élargie de mesure, déterminée à un niveau de concentration inférieur ou égal au seuil A, est inférieure au critère USRM,max du tableau ci-dessous exprimé en valeur absolue. La valeur d'incertitude doit être déterminée, pour cette validation, selon une approche par budget d'incertitude pour la concentration exprimée aux conditions réelles d'humidité et sans correction à la valeur de référence en oxygène. Le critère d'incertitude USRM,max, se substitue à celui défini dans la norme individuelle, où il est exprimé en % relatifs.

Composé	Cf. norme associée	Cf. norme NF X 43-551	
	Usrm,max % de la VLE	Seuil A - SRM mg/m ³	Usrm,max mg/m ³
O ₂	6 (de la valeur mesurée en sec)		
Humidité	20 (de la valeur mesurée)		
Poussières	20	5	1
HCl		5	1,5
HF	30	2	0,6
SO ₂	20	10	2
NH ₃		8	1,6
Hg		0,02	0,008
1 métal		0,01 par métal	0,01
n métaux		n x 0,01	0,01
n métaux + Hg		N x 0,01 + 0,02	0,01
HAP		0,01	0,005
PCDD/F		0,1 (ng/m ³ eq. I-tech)	0,015
CO	6	100	6
COVT		25	3,75
NOx	10	125 (eq. NO ₂)	12

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 ministériel.

PERSONNEL RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU MESURAGE

Equipe de prélèvement	Prénom - Nom	Rattachement	Equipe	Fonction
Intervenant n° 1	JC. AUDUBERTEAU	Lieu Saint Amant	-	Responsable Service AIR

Note 5 : 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 ET STRATEGIE ETABLIE LORS DE LA PROPOSITION

Paramètres de mesurages	Normes	Nombre d'essais	Cofrac ⁽¹⁾	Résultat antérieur	Référence rapport antérieur	Stratégie AM 11/03/2010 respectée O/N
Débit gazeux	ISO 16911-1	2	oui	---	---	O
Humidité	NF EN 14790	2	oui	---	---	O
O2	NF EN 14789	2	oui	---	---	O
CO	NF EN 15058	2	oui	---	---	O
NOx	NF EN 14792	2	oui	---	---	O
COV totaux	NF EN 12619	2	oui	---	---	O
Poussières	NF EN 13284-1	1	oui	---	---	O
Hg	NF EN 13211	1	oui	---	---	O
SO2	NF EN 14791	1	oui	---	---	O
HCL	NF EN 1911	1	oui	---	---	O
PCDD/F	NF EN 1948-1	1	oui	---	---	O

⁽¹⁾ paramètres analysés sous accréditation COFRAC

Cette prestation est conforme à notre proposition technique et commerciale n°23P0901 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) 23P0901.

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.

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	Appareil de crémation
Type de procédé	cyclique
Type abattement de polluants	Filtre à manches
Système de surveillance (AMS)	aucun

Caractéristiques de l'effluent gazeux ^(g)	
Détermination du débit	par mesure au tube de Pitot
Règle	générale
Section de la conduite	circulaire
Positionnement	horizontal
Condition d'écoulement	favorable
Diamètre (cm)	35
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	oui
Plateforme de travail sécurisé (> 5m²)	oui
Accessibilité plateforme	échafaudage
Hauteur de la plateforme (m)	2m
Accès sécurisé	oui

Utilités	
Arrivées électriques (220V 16A) proche	oui

Orifices de prélèvement ⁽ⁱ⁾	
Trappes normalisées (100x400) ou 125mm	oui
Si trappe non normalisées, mesure correcte ?	oui
Nombre de trappes	2
Accès à toutes les trappes	oui

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 :

- angle d'écoulement des gaz inférieur à 15° par rapport à l'axe du conduit,
- pas d'écoulement à contre-courant même localement,
- vitesse minimum en fonction de la méthode de mesurage utilisée
- 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 6 : 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 :

- doivent offrir une surface de travail adaptée, généralement d'au moins 5 m² ;
- doivent pouvoir supporter une charge concentrée minimale de 400 kg ;
- doivent être équipées de mains courantes et de plinthes verticales) ;
- doivent être équipées de mains courantes ;
- les prises de courant, les fiches et le matériel électrique doivent être étanches à l'eau s'ils sont exposés aux intempéries.

Note 7 : Pour des raisons pratiques et de qualité, la plate-forme de travail doit :

- 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) ;
- 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 × 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 NF X 43-551.

Homogénéité de la section de mesure	
Evaluation nécessaire	non
Homogénéité supposée acquise ⁽ⁱ⁾	oui - Cf. Note 8
Homogénéité déterminée intervention précédente	Il a été prouvé que la section est homogène
Homogénéité déterminée lors de cette intervention	oui
Homogénéité vérifiable sur la section de mesure	oui

(i) 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 8 : Conformément à la norme NF 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.

CADRE REGLEMENTAIRE ET AGREMENT LABORATOIRE CERECO

Le laboratoire CERECO dispose de l'ensemble des compétences pour garantir l'objectif de mesurage. Accréditation Cofrac Essais n° 1-0894, listes des paramètres accrédités : voir sur le site www.cofrac.fr

Référentiel	Texte de référence	Commentaires
Arrêté ministériel	Arrêté du 11 mars 2010 modifié	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.
Avis	Avis ICPE de février 2022	Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement.
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 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).(*)
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 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). (*)
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 RHONE-ALPES est agréé 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).(*)
Normatif	NF EN 15259 2007	Exigences relatives aux sections et aux sites de mesurage et relatives à l'objectif, au plan et au rapport de mesurage
Normatif	NF X 43-551 2021 +A1 de 2023	Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage)
Normatif	FD X 43-131 xx 2005	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

(*) Voir l'arrêté du 9 juin 2023 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

N°	Liste des agréments définis dans l'arrêté du 11 mars 2010 modifié	Agrément CERECO		
		NORD	EST	RHONE-ALPES
1	Prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse	1ab	1a	1a
2	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux	2	2	2
3	Prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure	3ab	3a	3a
4	Prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl)	4ab	4a	4a
5a	Prélèvement (5a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF)	5ab	5a	5a
6a	Prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure	6ab	6a	6a
7	Prélèvement de dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	7	7	7
8	Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF)	(2)	(2)	(2)
9	Prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9ab	9a	9a
10	Prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO ₂)	10ab	10a	10a
11	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO _x)	11	11	11
12	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)	12	12	12
13	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O ₂)	13	13	13
14	Détermination de la vitesse et du débit - volume	14	14	14
15	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau	15	15	15
16	Prélèvement (16a) et analyse (16b) de l'ammoniac (NH ₃)	16ab	16a	16a

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

DETAILS DES RESULTATS

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

Prélèvement - Essai n°	unité	1 - Prélèvement ligne principale	2 - Prélèvement ligne principale	3 - Poussières + ML/Hg
Date	-	12 / 10 / 2023	12 / 10 / 2023	12 / 10 / 2023
Heure début	-	10:24	12:28	10:24
Heure fin	-	11:50	13:58	13:58
Durée (min)	min	86	90	214
Pression atmosphérique	hPa	1018	1018	1018
Teneur moyenne O ₂ (vol. sec)	%	14,13	15,5	14,82
Teneur moyenne CO ₂ (vol. sec)	%	5,087	3,752	4,419
Teneur moyenne H ₂ O vol. hum)	%	5,336	5,336	5,336
Masse volumique normale fumées sèches	kg/m ⁰ ₃	1,3	1,293	1,296
Masse volumique normale humide	kg/m ⁰ ₃	1,276	1,269	1,273
Masse volumique	kg/m ⁰ ₃	0,7744	0,7701	0,7722
Débit réel	m ³ /h	5726	5742	5734
Débit normal hum	m ⁰ ₃ /h	3474	3484	3479
Débit normal sec	m ⁰ ₃ /h	3289	3298	3294
Débit normal hum exprimé à O ₂ réf.	m ⁰ ₃ /h	2600	2200	2400
Débit normal sec exprimé à O ₂ réf.	m ⁰ ₃ /h	2300	1800	2000
Vitesse moyenne	m/s	16,53	16,58	16,55
Surface section	m ²	0,09621	0,09621	0,09621
Pression statique	hPa	-29,54	-29,54	-29,54
Pression absolue	hPa	988,6	988,6	988,6
Température	°C	166	166	166
Incertitude masse volumique	kg/m ⁰ ₃	0,03739	0,03718	0,03728
Conformité < 0,05 kg/m ⁰ ₃	-	C	C	C
Taux de fuite	%	0	0	0
Conformité < 2% ^(k)	-	C	C	C
Rapport V _{max} /V _{min} ^(l)	-	1	1	1
% points explorés / nombre points théoriques ^(m)	%	60	60	60
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 - Essai n°	unité	4 - PCDD/F		
Date	-			
Heure début	-			
Heure fin	-	13:58		
Durée (min)	min	0		
Pression atmosphérique	hPa	1018		
Teneur moyenne O ₂ (vol. sec)	%	14,82		
Teneur moyenne CO ₂ (vol. sec)	%	4,419		
Teneur moyenne H ₂ O vol. hum)	%	5,336		
Masse volumique normale fumées sèches	kg/m ₀ ³	1,296		
Masse volumique normale humide	kg/m ₀ ³	1,273		
Masse volumique	kg/m ₀ ³	0,7722		
Débit réel	m ³ /h	5734		
Débit normal hum	m ₀ ³ /h	3479		
Débit normal sec	m ₀ ³ /h	3294		
Débit normal hum exprimé à O ₂ réf.	m ₀ ³ /h	2400		
Débit normal sec exprimé à O ₂ réf.	m ₀ ³ /h	2000		
Vitesse moyenne	m/s	16,55		
Surface section	m ²	0,09621		
Pression statique	hPa	-29,54		
Pression absolue	hPa	988,6		
Température	°C	166		
Incertitude masse volumique	kg/m ₀ ³	0,03728		
Conformité < 0,05 kg/m ₀ ³	-	C		
Taux de fuite	%	0		
Conformité < 2% ^(k)	-	C		
Rapport V _{max} /V _{min} ^(l)	-	1		
% points explorés / nombre points théoriques ^(m)	%	60		
Ecoulement négatif ⁽ⁿ⁾	-	DP>0		
ΔP _{Pitot} > 5 Pa ^(o)	-	DP>5Pa		
Δ Température(i) / température. moyenne ^(p)	-	<5%		
Δ Vitesse (i) / vitesse moyenne ^(q)	-	<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 suffisant (incertitude de mesure la plus faible possible)

(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 - Essai n°	unité	1 - Prélèvement ligne principale	2 - Prélèvement ligne principale	3 - Poussières + ML/Hg
date	-	12 / 10 / 2023	12 / 10 / 2023	12 / 10 / 2023
heure début	-	10:24	12:28	10:24
heure fin	-	11:50	13:58	13:58
durée	min	86	90	214
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°1	m/s	16,5 ± 0,6	16,6 ± 0,6	16,6 ± 0,6
-	m/s	-	-	-
Vitesse d'exploration moyenne corrigée	m/s	16,5 ± 0,6	16,6 ± 0,6	16,6 ± 0,6
Vitesse minimum	m/s	16,5	16,6	16,6
Vitesse maximum	m/s	16,5	16,6	16,6
Rapport Vmax/Vmin	-	1	1	1
Exploration des points				
A1 - 3,96				
Pression différentielle [exploration]	Pa	160	160	160
Température [exploration]	°C	166	166	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950	-2950	-2950
Angle de giration [exploration]	°			
Vitesse [exploration]	m/s	16,5	16,6	16,6
Vitesse corrigée au point A1 - 4	m/s	16,5	16,6	16,6
A2 - 17,5				
Pression différentielle [exploration]	Pa	160	160	160
Température [exploration]	°C	166	166	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950	-2950	-2950
Angle de giration [exploration]	°			
Vitesse [exploration]	m/s	16,5	16,6	16,6
Vitesse corrigée au point A2 - 18	m/s	16,5	16,6	16,6
A3 - 31				
Pression différentielle [exploration]	Pa	160	160	160
Température [exploration]	°C	166	166	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950	-2950	-2950
Angle de giration [exploration]	°			
Vitesse [exploration]	m/s	16,5	16,6	16,6
Vitesse corrigée au point A3 - 31	m/s	16,5	16,6	16,6

Prélèvement - Essai n°	unité	4 - PCDD/F
date	-	
heure début	-	
heure fin	-	13:58
durée	min	0
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°1	m/s	16,6 ± 0,6
-	m/s	-
Vitesse d'exploration moyenne corrigée	m/s	16,6 ± 0,6
Vitesse minimum	m/s	16,6
Vitesse maximum	m/s	16,6
Rapport Vmax/Vmin	-	1
Exploration des points		
A1 - 3,96		
Pression différentielle [exploration]	Pa	160
Température [exploration]	°C	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950
Angle de giration [exploration]	°	
Vitesse [exploration]	m/s	16,6
Vitesse corrigée au point A1 - 4	m/s	16,6
A2 - 17,5		
Pression différentielle [exploration]	Pa	160
Température [exploration]	°C	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950
Angle de giration [exploration]	°	
Vitesse [exploration]	m/s	16,6
Vitesse corrigée au point A2 - 18	m/s	16,6
A3 - 31		
Pression différentielle [exploration]	Pa	160
Température [exploration]	°C	166
Pression Statique [exploration]	Pa	-2950
Angle de giration [exploration]	°	
Vitesse [exploration]	m/s	16,6
Vitesse corrigée au point A3 - 31	m/s	16,6

Note 9 : 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 10 : 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° 3						
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m ³	Débit NL/min	Fuite % ⁽¹⁾
12 / 10 / 2023	10:24	13:58	Poussières + ML/Hg	5,161	29,3	0,025
O ₂	% volume	14,8	Hg	0,394	2,2	0,12
CO ₂	% volume	4,42	HCL	0,117	0,67	0,41
Temp. fumées	°C	166	SO ₂	0,356	2	
Débit des gaz	m ³ hum/h	3479				
Débit des gaz	m ³ sec/h	3294				
Humidité	%Vol.V hum.	5,34				
Temp. de filtration	°C	180				
Isocinétisme	%	16				
Diamètre buse	mm	8				
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	Conc. sec à 11% O ₂	Flux horaire	-
Poussières	mg	mg/m³	mg/m³	mg/m³	g/h	-
particulaire	7,4	1,162	1,228	1,987	4,043	-
Incertitude ±	-	0,236	0,2493	0,4163	0,8548	-
[Blanc] particulaire	2,7	0,424	0,4479	0,7248	1,475	-
[LQ] particulaire	1,4	0,2199	0,2323	0,3758	0,765	-
Hg	mg	mg/m³	mg/m³	mg/m³	g/h	-
gazeux	0,0003616	0,0008685	0,0009175	0,001485	0,003022	-
particulaire	0	0	0	0	0	-
gazeux + particulaire	0,0003616	0,0008685	0,0009175	0,001485	0,003022	-
Incertitude ±	-	0,000109	0,0001152	0,0002016	0,0004189	-
[Blanc] gazeux	0,000231	0,0005548	0,0005861	0,0009484	0,00193	-
[Blanc] particulaire	0	0	0	0	0	-
[Blanc] gaz + part	0,000231	0,0005548	0,0005861	0,0009484	0,00193	-
[LQ] gazeux	0,000454	0,00109	0,001152	0,001864	0,003794	-
[LQ] particulaire	0,00005	0,000007852	0,000008295	0,00001342	0,00002732	-
[LQ] gaz + part	0,000504	0,001098	0,00116	0,001877	0,003821	-
HCL	mg	mg/m³	mg/m³	mg/m³	g/h	-
gazeux	0,01234	0,09961	0,1052	0,1703	0,3466	-
Incertitude ±	-	0,02019	0,02132	0,03562	0,07313	-
[Blanc] gazeux	0,01054	0,08509	0,08988	0,1454	0,296	-
[LQ] gazeux	0,02468	0,1992	0,2105	0,3405	0,6932	-
SO₂	mg	mg/m³	mg/m³	mg/m³	g/h	-
gazeux	0,3799	1,011	1,068	1,729	3,519	-
Incertitude ±	-	0,2537	0,2679	0,4427	0,9065	-
[Blanc] gazeux	0,01313	0,03495	0,03692	0,05975	0,1216	-
[LQ] gazeux	0,03133	0,0834	0,0881	0,1426	0,2902	-

Règle de calcul appliqué	Filtre	Extrait sec	B1 ou B1+B2	B2 ou B3	Rendement en % ^(s)	total
Poussières mg/m ³	1,161 [>LQ]	0,06636 [LQ/2]				1,228
[blanc] mg/m ³	0,3816 [>LQ]	0,06636 [LQ/2]				0,4479
Hg mg/m ³	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0,0009175 [>LQ]	0 [<LQ/3]	acceptable (<LQ)	0,0009175
[blanc] mg/m ³	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]	0,0005861 [LQ/2]			0,0005861
HCL mg/m ³			0,04911 [LQ/2]	0,05612 [LQ/2]	acceptable (<LQ)	0,1052
[blanc] mg/m ³			0,08988 [LQ/2]			0,08988
SO ₂ mg/m ³			1,068 [>LQ]	0 [<LQ/3]	acceptable (<LQ)	1,068
[blanc] mg/m ³			0,03692 [LQ/2]			0,03692

Axe n°	Point n°	Heure début	Heure. fin	Diamètre buse (mm)	Vitesse des fumées (m/s)	Vitesse de prélèvement (m/s)	Isocinétisme (%)
1	20	10:24	13:58	8	17	19	16

Conforme Non conforme

Essai n° 4						
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m ³	Débit NL/min	Fuite % ⁽¹⁾
12 / 10 / 2023	10:24	13:58	PCDD/F	4,723	26,8	
O ₂	% volume	14,8				
CO ₂	% volume	4,42				
Temp. fumées	°C	166				
Débit des gaz	m ³ hum/h	3479				
Débit des gaz	m ³ sec/h	3294				
Humidité	%Vol.V hum.	5,34				
Temp. de filtration	°C	120				
Isocinétisme	%	-9,1				
Diamètre buse	mm	8				
Vitesse à la résine	cm/s	36				
Temp. entrée résine	°C	-				
Taux récupération	marqueurs ⁽¹⁾	Conforme				
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	Conc. sec à 11% O ₂	Flux horaire	-
PCDD/F gazeux + particulaire	ng	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	µg/h	-
	0,005686	0,00114	0,001204	0,001948	0,003965	-
Incertitude ±	-	0,0001722	0,0001819	0,0003112	0,000643	-
[Blanc] gaz + part	0,000931	0,0001866	0,0001971	0,000319	0,0006493	-
[LQ] gaz + part	0,034	0,006815	0,007199	0,01165	0,02371	-

Axe n°	Point n°	Heure début	Heure. fin	Diamètre buse (mm)	Vitesse des fumées (m/s)	Vitesse de prélèvement (m/s)	Isocinétisme (%)
1	20	10:24	13:58	8	17	15	-9,1

Conforme Non conforme

⁽¹⁾ 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.

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

En cas de non-respect du rendement, celui-ci reste acceptable si la concentration dans le dernier barboteur est inférieure à la Limite de Quantification (LQ). Dans tous les cas, l'impact d'une non-conformité sur le rendement sera jugé négligeable si la concentration globale est inférieure à 20% de la VLE.

Note 11: Il est précisé dans la norme NF X 43551 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 12 : 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 norme NF X 43-551 :

- 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
Paramètre		O2	O2
Gamme	%	25	25
Identification matériaux de référence	-	-N2/026	-N2/026
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0
Identification matériaux de référence	-	M/O2/005	M/O2/005
Composition du gaz	-	O2	O2
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	11,01	11,01
Conformité ajustage	%	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	-0,05 - C	-0,05 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	11 - C	11 - C
Conformité dérive zéro	%	0,45 - C	0,45 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,55 - C	-0,55 - C
Paramètre		CO2	CO2
Gamme	%	20	20
Identification matériaux de référence	-	-N2/026	-N2/026
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/021	B/NCC/021
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	10,01	10,01
Conformité ajustage	%	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	0,01 - C	0,01 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	10,1 - C	10,1 - C
Conformité dérive zéro	%	0,11 - C	0,11 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-1,8 - C	-1,8 - C
Paramètre		CO	CO
Gamme	ppm	200	200
Identification matériaux de référence	-	-N2/026	-N2/026
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/021	B/NCC/021
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	179,7	179,7
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	182 - C	182 - C
Conformité dérive zéro	%	0,56 - C	0,56 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-2,1 - C	-2,1 - C
Paramètre		NOx	NOx
Gamme	ppm	100	100
Identification matériaux de référence	-	-N2/026	-N2/026
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	B/NCC/021	B/NCC/021
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	81,3	81,3
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	80,6 - C	80,6 - C
Conformité dérive zéro	%	-0,63 - C	-0,63 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-1,4 - C	-1,4 - C

Paramètre		COVT	COVT
Gamme	ppm	10	10
Identification matériaux de référence	-	CE/-/Air/31	CE/-/Air/31
Composition du gaz	-	Air 5.0	Air 5.0
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	M/PO/037	M/PO/037
Composition du gaz	-	C3H8/O2	C3H8/O2

Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	81	81	
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C	
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C	
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	80,2 - C	80,2 - C	
Conformité dérive zéro	%	-0,000019 - C	-0,000019 - C	
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,25 - C	-0,25 - C	

C : Conforme

NC : Non conforme

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

Lors de la vérification de l'analyseur (SRM), l'écart entre le zéro initial et le zéro après ajustage ne doivent pas s'écarter :

- de 2 % de la PE, ou 0,4 % volume selon la plus faible des deux valeurs dans le cas de l'O₂ et du CO₂
- de 2 % de la PE, ou 10 ppm selon la plus faible des deux valeurs pour les autres composés.

Lors de la vérification de la ligne de prélèvement, les mesures au zéro et au point d'échelle, ne doivent pas s'écarter :

Au zéro :

- de 2 % de la PE, ou 0,4 % volume selon la plus faible des deux valeurs dans le cas de l'O₂ et du CO₂
- de 2 % de la PE, ou 10 ppm selon la plus faible des deux valeurs pour les autres composés.

Au point d'échelle :

- de plus de 2 % de la concentration MR du point d'échelle.

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.

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.

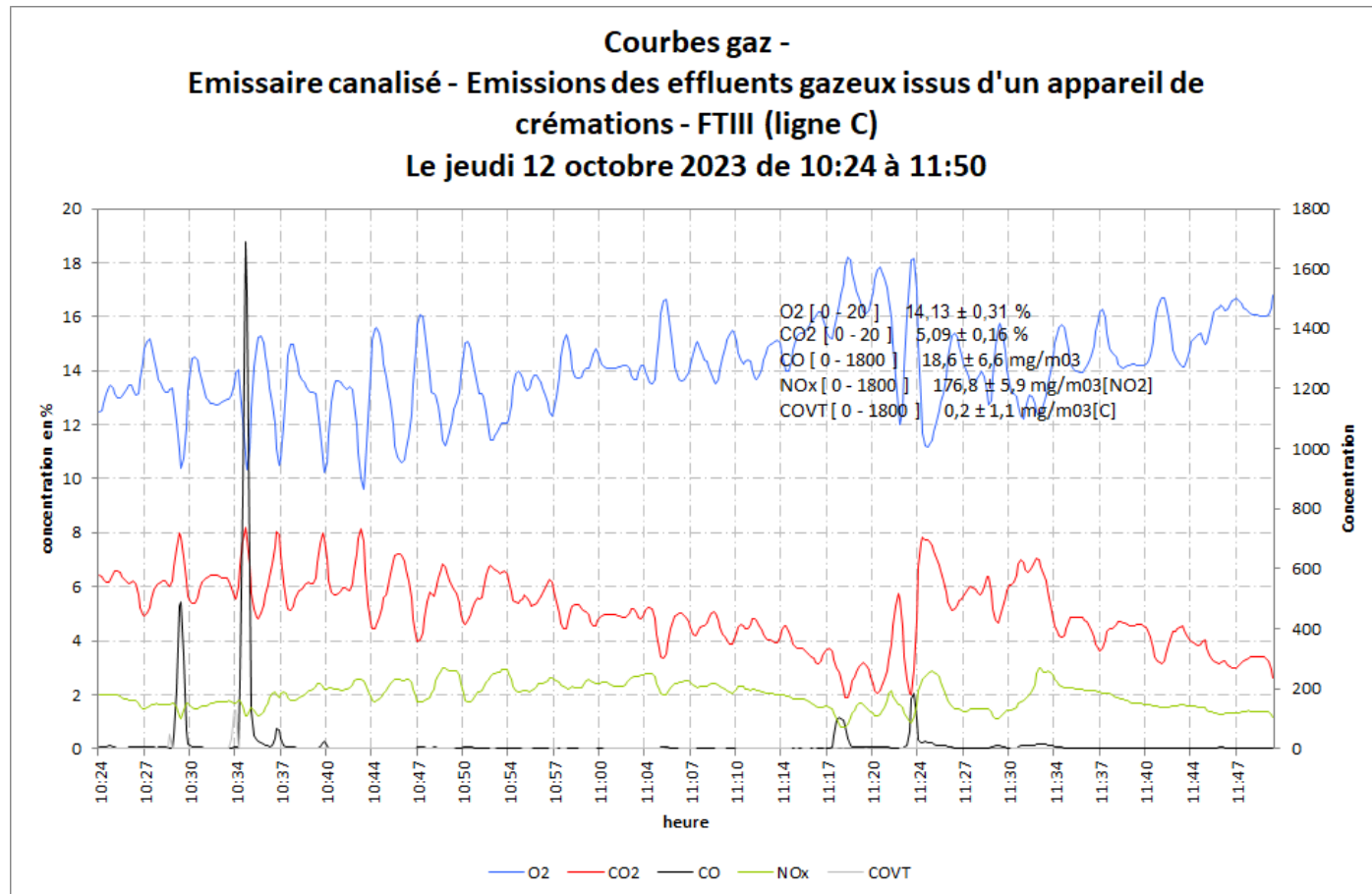
PE : Pleine échelle

MR : Matériau de référence

Essai n°	Unité	1	2
Date	-	12 / 10 / 2023	12 / 10 / 2023
Heure début	-	10:24	12:28
Heure fin	-	11:50	13:58
Durée	min	86	90
Paramètre		O₂	O₂
Concentration sec à O ₂ mesuré	%	14,13 ± 0,3098	15,5 ± 0,3346
Concentration humide à O ₂ mesuré	%	13,37 ± 0,8882	14,67 ± 0,9678
Paramètre		CO₂	CO₂
Concentration sec à O ₂ mesuré	%	5,087 ± 0,1615	3,752 ± 0,1451
Concentration humide à O ₂ mesuré	%	4,816 ± 0,3888	3,552 ± 0,3268
Flux horaire	kg/h	328,7 ± 21,97	243,1 ± 17,11
Paramètre		CO	CO
Concentration sec à O ₂ mesuré	mg/m ³	18,65 ± 6,621	2,464 ± 4,927
Concentration humide à O ₂ mesuré	mg/m ³	17,65 ± 12,57	2,332 ± 9,329
Concentration humide à 11% O ₂	mg/m ³	23,14 ± 9,71	3,686 ± 8,961
Concentration sec à 11% O ₂	mg/m ³	27,13 ± 7,458	4,479 ± 5,672
Flux horaire	kg/h	0,06133 ± 0,02207	0,008126 ± 0,01626
Paramètre		NO_x	NO_x
Concentration sec à O ₂ mesuré	mg/m ³ [NO ₂]	176,8 ± 5,92	143,2 ± 5,021
Concentration humide à O ₂ mesuré	mg/m ³ [NO ₂]	167,4 ± 13,98	135,5 ± 11,67
Concentration humide à 11% O ₂	mg/m ³ [NO ₂]	219,4 ± 14,44	214,2 ± 18,27
Concentration sec à 11% O ₂	mg/m ³ [NO ₂]	257,2 ± 13,82	260,3 ± 13,39
Flux horaire	kg/h	0,5815 ± 0,03937	0,4722 ± 0,03235
Paramètre		COVT	COVT
Concentration sec à O ₂ mesuré	mg/m ³ [C]	0,1944 ± 1,144	0 ± 0,5346
Concentration humide à O ₂ mesuré	mg/m ³ [C]	0,184 ± 2,167	0 ±
Concentration humide à 11% O ₂	mg/m ³ [C]	0,2413 ± 1,665	0 ± 1,665
Concentration sec à 11% O ₂	mg/m ³ [C]	0,2829 ± 1,27	0 ±
Flux horaire	kg/h	0,0006394 ± 0,003764	0 ± 0,003764

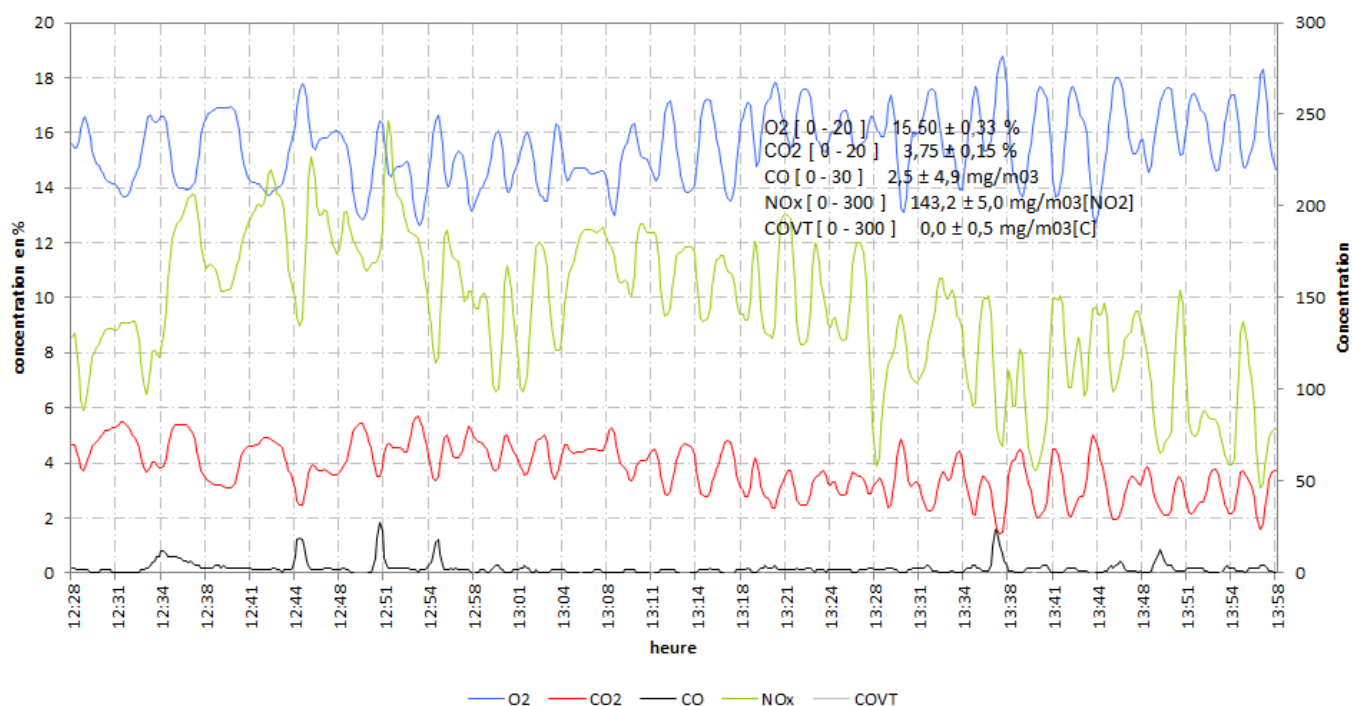
COURBE(S) D'ENREGISTREMENT DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES

COURBE ESSAI N°1



COURBE ESSAI N°2

Courbes gaz -
Emissaire canalisé - Emissions des effluents gazeux issus d'un appareil de
crémations - FTIII (ligne C)
Le jeudi 12 octobre 2023 de 12:28 à 13:58



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
Planification, réalisation des campagnes de mesurage et rapport	NF EN 15259 (2007) NF X43-551 (2021)	-	-	-	(1) ⁽¹⁾
Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage)	NF X 43-551 (2021) +A1 de 2023	-	-	-	-
Détermination manuelle et automatique de la vitesse et du débit-volume d'écoulement dans les conduits - Partie 1 : Méthode de référence manuelle	NF EN ISO 16911-1 (2013) FD X 43-340 (2017)	Tube de Pitot L ou S Thermocouple Ni-Cr-Ni de type K Micromanomètre	de 5 à 30 m/s	m/s	(1) ⁽¹⁾
Concentration en vapeur d'eau ⁽¹⁾	NF EN 14790 (2017)	Pompe plus train de barboteurs rempli de silicagel sur ligne secondaire	de 4 à 40 %	% vol.	(1) ⁽¹⁾
Concentration volumique en oxygène (O ₂) ⁽¹⁾	NF EN 14789 (2017)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffées à 180°C Analyseur HORIBA PG 250 / PG 350 O ₂ : paramagnétique	de 1 à 25 %	% vol.	(1) ⁽¹⁾
Concentration en monoxyde de carbone (CO) ⁽¹⁾	NF EN 15058 (2017)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffées à 180°C Analyseur HORIBA PG 250 / PG 350 CO : Infrarouge	de 0 à 740 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en oxydes d'azotes (NO _x) ⁽¹⁾	NF EN 14 792 (2017)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffées à 180°C Analyseur HORIBA PG 250 / PG 350 NO _x : Chimiluminescence	de 1 à 1300 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Asséchage des gaz (Peltier)	-	Assécheur M&C PSS-5 (Peltier)	-	-	-
Concentration en Composés Organiques Volatils (COV) ⁽¹⁾	NF EN 12619 (2013)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffé à 180°C	de 0 à 500 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en COV _{méthaniques} et COV _{non méthaniques}	XP X 43-554 (2009)	Analyseur avec 2 fours FID JUM 109A/L	de 1 à 500 mg/m ³	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾
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 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⁾
		Analyse barboteurs par hydrures	-	µg/m ³	(1) ⁽¹⁾
Concentration en Oxydes	NF EN 14791	2 flacons laveurs en ligne secondaire	de 0,5 à	mg/m ³	(1) ⁽¹⁾

de soufre exprimée en SO ₂ ⁽¹⁾	(2017)	(H ₂ O ₂) avec pompe et boîtier de contrôle	2000 mg/m ³		
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) ⁽¹⁾
Concentration en Chlorure gazeux, exprimée en 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 sélectionnées 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	Gravimétrie	mg	0,2	0,6	0 à 0,6 0,6 à 1 1 à 10 10 à 100	40% 25% 3% 0,5%
Poussières (extrait sec)	Filtre	Gravimétrie	mg	0,3	0,8	0 à 0,8 0,8 à 1 1 à 10 10 à 100	20% 15% 1,5% 0,5%
2,3,7,8 TCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ	-	-	-	15%
1,2,3,7,8 PeCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,4,7,8 HxCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,6,7,8 HxCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,7,8,9 HxCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
OCDD	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
2,3,7,8 TCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,7,8 PeCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
2,3,4,7,8 PeCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,4,7,8 HxCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,6,7,8 HxCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
2,3,4,6,7,8 HxCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,7,8,9 HxCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
OCDF	Filtre + XAD2	HRGC/HRMS	pg/éch I-TEQ				
Chlorure gazeux exprimée en HCl	Barboteurs	Chromatographie Ionique	mg/l	0,03	0,1	0,1 à 0,2 0,2 à 1 > 1	30% 20% 10%
Oxydes de Soufre exprimée en SO ₂	Barboteurs	Chromatographie Ionique	mg/l	0,04	0,13	0,13 à 6 > 6	15% 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%

^(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 O_2 de référence sera calculée en prenant la valeur de l' O_2 moyenne durant l'essai. Les flux horaires sont calculés en prenant le débit et la concentration moyenne mesurés pour chaque essai.

Les règles de calcul données par le laboratoire CERECO sont les suivantes :

Dans le cas d'une méthode de mesurage automatique :

Concentration	Résultat
$C > LQ$	Le résultat est égal à la mesure et le flux est calculé en considérant la concentration mesurée
$C > LQ/2$ et $C \leq LQ$	Composé détecté : le résultat est égal à $LQ/2$ et le flux est calculé en considérant une concentration égale à $LQ/2$
$C \leq LQ/2$	Composé non détecté : le résultat et le flux sont notés égaux à 0

Dans le cas d'une méthode de mesurage manuelle :

Nous calculons la concentration, y compris lorsqu'elle résulte d'une somme de concentrations issues de différentes phases, de plusieurs compartiments ou supports de piégeage, et/ou de différents composés en appliquant les règles définies dans le tableau ci-dessous pour chaque phase / compartiment / composé.

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 $LQ/2$.

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	$LQ/3 < C_2 < LQ$	

Appliquer ces règles aux mesures, aux blancs de site et aux rendements d'absorption des barbotages, que ceux-ci soient issus ou non, d'une somme de résultats

Par ailleurs, nous comparons la mesure au blanc de site, et le résultat est défini comme suit :

Concentration	Résultat
$C_1 > C_{blc}$ et $C_{blc} \leq 20\% VLE_j$	C_1
$C_1 < C_{blc}$ et $C_{blc} \leq 20\% VLE_j$	C_{blc}
$C_{blc} \geq 20\% VLE_j$	Mesures invalidées

Moyenne déterminée :

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	$\varphi_1 = C_1 \times Q_1$	$\varphi_1 = C_2 \times Q_2$	$\varphi_1 = C_3 \times Q_3$	$\varphi_m = C_m \times Q_m$

IDENTIFICATION ET TRACABILITE DES MOYENS DE MESURAGE

Essai n°	1	2	3
Compteur humidité	171351	171351	171351
Désignation	coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs	coffret 4 compteurs
Marque	Gallus	Gallus	Gallus
N° Série	XX8595	XX8595	XX8595
Température compteur	T246	T246	T246
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire
Marque	Armatherm	Armatherm	Armatherm
N° Série	néant	néant	néant
Balance	11867	11867	11867
Désignation	balance de terrain	balance de terrain	balance de terrain
Marque	KERN	KERN	KERN
N° Série	WD100059105	WD100059105	WD100059105
Pitot exploration	131002	131002	131002
Désignation	sonde IP L=1,5m + PITOT S	sonde IP L=1,5m + PITOT S	sonde IP L=1,5m + PITOT S
Marque	Paul gothe	Paul gothe	Paul gothe
N° Série	3222	3222	3222
DP diff. / statique exploration	13995	13995	13995
Désignation	manomètre testo 521	manomètre testo 521	manomètre testo 521
Marque	Testo	Testo	Testo
N° Série	2481507	2481507	2481507
Température exploration	T179	T179	T179
Désignation	thermocouple	thermocouple	thermocouple
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Pression atmosphérique	191458	191458	191458
Désignation	baromètre terrain	baromètre terrain	baromètre terrain
Marque	Greisinger	Greisinger	Greisinger
N° Série	600129	600129	600129
Mètre ruban / laser	M001	M001	M001
Désignation	Mètre ruban	Mètre ruban	Mètre ruban
Marque			
N° Série	néant	néant	néant
Compteur (Ligne principale)			211586
Désignation			compteur gaz G4 de l'isostack
Marque			Gallus
N° Série			20220064240
Compteur (Ligne secondaire n°1)			221635 (Hg)
Désignation			coffret 4 compteurs
Marque			Gallus
N° série			XX0406
Température (Ligne secondaire n°1)			(Hg)
Désignation			
Marque			
N° série			
Compteur (Ligne secondaire n°2)			221637 (HCL)
Désignation			coffret 4 compteurs
Marque			Gallus
N° série			XX0395
Température (Ligne secondaire n°2)			(HCL)
Désignation			
Marque			
N° série			
Compteur (Ligne secondaire n°3)			221636 (SO2)
Désignation			coffret 4 compteurs
Marque			Gallus
N° série			XX0173
Température (Ligne secondaire n°3)			(SO2)

Désignation			
Marque			
N° série			

Essai n°	4
Compteur humidité	171351
Désignation	coffret 4 compteurs
Marque	Gallus
N° Série	XX8595
Température compteur	T246
Désignation	Afficheur température ligne secondaire
Marque	Armatherm
N° Série	néant
Balance	11867
Désignation	balance de terrain
Marque	KERN
N° Série	WD100059105
Pitot exploration	131002
Désignation	sonde IP L=1,5m + PITOT S
Marque	Paul gothe
N° Série	3222
DP diff. / statique exploration	13995
Désignation	manomètre testo 521
Marque	Testo
N° Série	2481507
Température exploration	T179
Désignation	thermocouple
Marque	
N° Série	néant
Pression atmosphérique	191458
Désignation	baromètre terrain
Marque	Greisinger
N° Série	600129
Mètre ruban / laser	M001
Désignation	Mètre ruban
Marque	
N° Série	néant
Compteur (Ligne principale)	211586
Désignation	compteur gaz G4 de l'isostack
Marque	Gallus
N° Série	20220064240

Essai n°	1	2
Multigaz	211583	211583
Appareil	Analyseur multigaz	Analyseur multigaz
N° Série	WMYNA5S9	WMYNA5S9
Marque	PG 350	PG 350
Analyseur COV	99403	99403
Appareil	COVT / CH4	COVT / CH4
N° Série	XX1069-109	XX1069-109
Marque	JUM 109A	JUM 109A
sonde	13998	13998
Appareil	Sonde gaz	Sonde gaz
N° Série		
Marque	M&C	M&C
Acquisition	141097	141097
Appareil	enregistreur de données	enregistreur de données
N° Série	PL14270000482-2714-PL3	PL14270000482-2714-PL3
Marque	Eurotherm	Eurotherm

REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS ET BULLETINS D'ANALYSES

Essai n°	3	4
Paramètres	Poussières + ML/Hg	PCDD/F
Référence Filtre	23/CN1929402	23/CN1929415
Référence Blanc rinçage	23/CN1929403	
Référence Echantillon rinçage	23/CN1929404	
Référence Blanc Filtre	23/CN1929401	23/CN1929414
Nature du lot	Quartz	Filtre + XAD2
Paramètres	Hg	
Référence Echantillon 1/1	23/CN1929406	
Référence Echantillon 2/1	23/CN1929407	
Référence Blanc	23/CN1929405	
Nature du lot	K2CRO7 + HNO3	
Paramètres	HCL	
Référence Echantillon 1/2	23/CN1929412	
Référence Echantillon 2/2	23/CN1929413	
Référence Blanc	23/CN1929411	
Nature du lot	Eau déminéralisé	
Paramètres	SO2	
Référence Echantillon 1/3	23/CN1929409	
Référence Echantillon 2/3	23/CN1929410	
Référence Blanc	23/CN1929408	
Nature du lot	Eau oxygénée	

Extrait de l'Arrêté du 11/03/2010 modifié par l'arrêté du 29/03/2022

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» :

Plusieurs des composés visés par les agréments 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 et 16 peuvent être prélevés simultanément avec le même dispositif de prélèvement, sous réserve de la compatibilité des analyses de la fraction particulaire, et de modalités de réalisation du blanc de site, de rinçage de la sonde en amont du filtre et de température de filtration permettant de garantir la validité des mesurages.

a) Durée des mesurages :

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 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 d'une heure ;
- pour les polluants dont on détermine la concentration gazeuse : au moins d'une demi-heure ;
- pour tous les cas (concentration particulaire et/ ou gazeuse) s'il est appliqué une méthode de mesurage comprenant une phase de prélèvement sur site et d'analyse des supports de prélèvement en laboratoire :
 - ✓ adaptée de façon à ce que le blanc de site soit inférieur à 20 % de la valeur limite d'émission ;
 - ✓ et adaptée, de façon à ce que la réalisation des prélèvements et analyses permette d'atteindre une limite de quantification de mesure inférieure à 20 % de la valeur limite d'émission ; - déterminée de façon à être représentative dans le temps du rejet global de l'installation.

Dans le cas d'une méthode manuelle pour laquelle la concentration résulte d'une somme de concentrations issues :

- de différentes phases : par exemple une phase particulaire et une phase gazeuse ;
- de plusieurs compartiments ou supports de piégeage : par exemple avec une filtration hors conduit, particules piégées sur le filtre et dans la solution de rinçage de la sonde ;
- et/ ou de différents congénères ou composés : par exemple dans le cas des dioxines-furanes, la somme des limites de quantification de mesure exprimées en concentration, dans les mêmes unités que la valeur limite d'émission, et calculées pour chaque phase/ support et/ ou composé, doit être inférieure à 20 % de la valeur limite d'émission.

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 sur une durée minimale satisfaisant les exigences définies ci-dessus (condensation, colmatage rapide), la réduction du temps de prélèvement est explicitement décrite dans le rapport d'essais.

La valeur limite d'émission de référence pour définir la durée des mesurages et le nombre de mesurage (b), est la valeur limite d'émission journalière ou la valeur limite d'émission sur la période d'échantillonnage définie dans la réglementation nationale, ou dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

b) Nombre de mesurages :

En dehors de la réalisation d'un contrôle QAL2 ou d'un test de surveillance annuel (AST), pour tout contrôle réglementaire des émissions à l'atmosphère des installations classées pour la protection de l'environnement, chaque mesurage est répété au moins trois fois, sauf :

- dans le cas des dioxines-furanes ;
- dans le cas des polluants pour lesquels la méthode de mesurage comprend une phase de prélèvement sur site et d'analyse des supports de prélèvement en laboratoire, et pour lesquels des concentrations inférieures ou égales à 20 % de la valeur limite d'émission réglementaire sont attendues, sur la base des résultats fournis dans le rapport relatif au contrôle réglementaire précédent. Le laboratoire en produit la preuve à travers le rapport de caractérisation de l'installation lors du contrôle réglementaire précédent.

Dans les cas mentionnés ci-dessus, il est possible de procéder à une seule détermination. Toutefois dans le cas d'une caractérisation initiale de l'installation et lors d'un changement sensible des valeurs limites d'émission fixées pour l'installation, la règle des trois mesurages s'impose sauf dans le cas des dioxines.

Dans le cas d'un contrôle QAL2 ou d'un test de surveillance annuel (AST), on se réfère, pour le nombre d'essais, au référentiel relatif à l'assurance qualité des systèmes de mesure automatique fixé par avis publié au Journal officiel, en fonction de la configuration rencontrée sur site. Les mesurages réalisés dans le cadre de ces essais, peuvent être pris en compte pour le contrôle réglementaire de respect des valeurs limites d'émission.

- c) Adaptations pour les installations avec un fonctionnement présentant des variations d'allures sous forme de cycles et pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures de fonctionnement :

Pour les installations avec un fonctionnement présentant des variations d'allures sous forme de cycles, la durée du mesurage doit être représentative de la phase ou du cycle à caractériser, et donc doit être au moins égale à la durée de la phase à caractériser ou à un cycle de fonctionnement complet. Afin de respecter les exigences de durées minimales définies ci-dessus, les mesurages couvrent plusieurs phases ou cycles si nécessaire. Dans le cas où une exigence ne peut pas être respectée, la raison doit en être justifiée dans le rapport d'essais.

Pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures de fonctionnement, le nombre d'allures à caractériser est défini par l'exploitant de l'installation conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral de l'installation. L'exploitant doit fournir au laboratoire les justificatifs.

- d) Adaptation de la stratégie de mesurage liée à l'abaissement des valeurs limites d'émission dans le cas d'une méthode de mesurage comprenant une phase de prélèvement sur site et d'analyse des supports de prélèvement en laboratoire :

Si le mesurage d'un composé doit être répété trois fois, et que la durée de prélèvement nécessaire pour respecter le critère limite de quantification de mesure inférieure à 20 % de la valeur limite d'émission est supérieure à 2 heures, il est possible de limiter la durée de chaque prélèvement sous réserve de respecter les deux critères suivants :

- la durée de chaque prélèvement doit être au moins de 2 heures ; et
- la limite de quantification de mesure obtenue ne doit pas être supérieure à 30 % de la valeur limite d'émission.

Le rapport d'essai comporte 38 pages.

Ooo Fin du rapport ooO
