

**DIRECTION DES CREMATORIUMS**  
**A l'attention de S. MELAL**  
**31 rue de Cambrai**  
**75946 Paris Cedex 19**

# RAPPORT D'ESSAI

## CONTROLE REGLEMENTAIRE DES REJETS ATMOSPHERIQUES

### CREMATORIUM DE DIJON

## EMISSAIRE CANALISE - EMISSIONS DES EFFLUENTS GAZEUX ISSUES DES APPAREILS DE CREMATIONS N°1 ET 2

DATE D'INTERVENTION	LIEU D'INTERVENTION	NUMERO DE RAPPORT	CODE CLIENT	NUMERO DE DOSSIER	NUMERO DE DEVIS	NUMERO DE COMMANDE
13 février 2020	Dijon (21)	B20/R51001/00058	51001	CN/10-02-20/ 02299	D/JCA/16.1318 rev B	---

INDICE	DATE	EMETTEUR	DESTINATAIRES	COMMENTAIRES
A	18 mars 2020	N. MARGAND	S. MELAL	1 <sup>ère</sup> édition

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 <sup>(1)</sup>.

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 42 pages (annexes comprises).

**NICOLAS MARGAND**

Chargé d'affaires

☎ : 04 72 30 03 35

✉ : [nicolas.margand@cereco.fr](mailto:nicolas.margand@cereco.fr)

**JEAN-CHRISTOPHE AUDUBERTEAU**

Responsable service air

☎ : 03 27 21 71 71

✉ : [jean-christophe.auduberteau@cereco.fr](mailto:jean-christophe.auduberteau@cereco.fr)

## TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>2</b>
<b>SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE .....</b>	<b>3</b>
<b>CONCLUSION DES ESSAIS.....</b>	<b>7</b>
<b>OBJECTIF DE MESURAGE.....</b>	<b>8</b>
<b>CONTEXTE DES MESURES ET ETABLISSEMENT DES VALEURS LIMITES REGLEMENTAIRES.....</b>	<b>8</b>
<b>PERSONNEL RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU MESURAGE .....</b>	<b>8</b>
<b>EXPRESSION DES RESULTATS .....</b>	<b>8</b>
<b>DESCRIPTIF DES MESURAGES .....</b>	<b>8</b>
<b>EXPLOITATION DU RAPPORT DE MESURAGE.....</b>	<b>8</b>
<b>CADRE REGLEMENTAIRE ET AGREMENT LABORATOIRE CERECO .....</b>	<b>9</b>
<b>DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CONTROLEE .....</b>	<b>10</b>
<b>EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DES CONCENTRATIONS DE COMPOSES GAZEUX SUR LA SECTION DE MESURAGE.....</b>	<b>12</b>
<b>ECART PAR RAPPORT AUX NORMES ET IMPACT SUR LES RESULTATS .....</b>	<b>13</b>
<b>DETAILS DES RESULTATS .....</b>	<b>14</b>
<b>DEBIT ET HUMIDITE DE L'EFFLUENT GAZEUX - VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS .....</b>	<b>14</b>
<b>PROFIL DES CARTES DE VITESSES.....</b>	<b>16</b>
<b>RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS MANUELS.....</b>	<b>17</b>
<b>RESULTATS ET VALIDATIONS DES PRELEVEMENTS AUTOMATIQUES .....</b>	<b>25</b>
<b>COURBE ESSAI N°1 .....</b>	<b>28</b>
<b>COURBE ESSAI N°2 .....</b>	<b>29</b>
<b>METHODE DE PRELEVEMENT .....</b>	<b>30</b>
<b>METHODE D'ANALYSE – LIMITE DE QUANTIFICATION – INCERTITUDE .....</b>	<b>32</b>
<b>METHODE DE CALCUL.....</b>	<b>33</b>
<b>IDENTIFICATION ET TRACABILITE DES MOYENS DE MESURAGE.....</b>	<b>34</b>
<b>BULLETINS D'ANALYSES .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS.....</b>	<b>37</b>
<b>EXTRAIT DE « ARRETE DU 11/03/10 » .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ESSAIS SUIVANT L'ARRETE MINISTERIEL DU 11 MARS 2010.....</b>	<b>40</b>

## SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURAGE

Synthèse des prélèvements manuels	
Société	Crématorium de Dijon
Point de prélèvement	Appareil de crémations
Conditions de fonctionnement de l'installation	normales
Incident pendant les mesures	aucun

Date	jj/mm/aaaa	13/02/2020					
Heure début	hh:mm	10:35					
-	-	-					
Heure fin	hh:mm	13:48					
Durée totale <sup>(a)</sup>	min	193					
Paramètre	unité	Moyenne	±	Incertitude <sup>(e)</sup>	VLE <sub>j</sub> <sup>(b)</sup>	Conf. <sup>(d)</sup>	
O <sub>2</sub>	%Vol./Vol. sec	14,5	±	0,341	8	C	
CO <sub>2</sub>	%Vol./Vol. sec	4,77	±	0,202			
Vitesse section mesurage	m/s	13,1	±	0,307			
Vitesse au débouché	m/s	13,1	±	0,307			
Température des gaz	°C	138	±	0,710			
Humidité	%Vol./V hum.	6,67	±	0,0705			
Débit réel	m <sup>3</sup> /h hum.	4 530	±	106			
Débit des gaz	m <sup>3</sup> /h sec	2 730	±	64,4			
Débit normal sec à 11% O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h sec	1 760	±	138			
<b>Poussières</b>	mg/m <sup>3</sup>	0,683	±	0,262			10
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,06	±	0,409			
Flux horaire	g/h	1,86	±	0,716			
Blanc de site	mg/m <sup>3</sup>	0					
<b>Hg</b>	µg/m <sup>3</sup>	1,96	±	0,151	200	C	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,03	±	0,267			
Flux horaire	mg/h	5,33	±	0,425			
Blanc de site	µg/m <sup>3</sup>	0,0130					
<b>SO<sub>2</sub></b>	mg/m <sup>3</sup>	10,2	±	1,04	120	C	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	15,8	±	1,77			
Flux horaire	g/h	27,7	±	2,93			
Blanc de site	mg/m <sup>3</sup>	0					
<b>HCL</b>	mg/m <sup>3</sup>	3,67	±	0,382	30	C	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	5,69	±	0,639			
Flux horaire	g/h	10,0	±	1,06			
Blanc de site	mg/m <sup>3</sup>	0					
<b>PCDD/F</b>	ng/m <sup>3</sup>	0,00741	±	0,0000288	0,1	C	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	ng/m <sup>3</sup>	0,0115	±	0,000516			
Flux horaire	ng/h	20,2	±	0,481			
Blanc de site	ng/m <sup>3</sup>	0,000152					

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<sub>j</sub> : Valeur limite d'émission journalière.  
 (c) VLE<sub>½ h</sub> : 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.

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

Assurance qualité	unité	Résultat	VLE <sub>j</sub>	% / VLE <sub>j</sub>	Conformité
<b>Poussières</b>					
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,058	10	11	-
Blanc de site	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0	10	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,6232	10	6,2	Stratégie validée
<b>Hg</b>					
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	µg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	3,031	200	1,5	-
Blanc de site	µg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,01298	200	0,0065	Prélèvement validé
Limite de quantification	µg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	4,119	200	2,1	Stratégie validée
<b>SO<sub>2</sub></b>					
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	15,77	120	13	-
Blanc de site	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0	120	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,632	120	1,4	Stratégie validée
<b>HCL</b>					
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	5,691	30	19	-
Blanc de site	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0	30	0	Prélèvement validé
Limite de quantification	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,167	30	0,56	Stratégie validée
<b>PCDD/F</b>					
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,01147	0,1	11	-
Blanc de site	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,0001523	0,1	0,15	Prélèvement validé
Limite de quantification	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,002209	0,1	2,2	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<sub>j</sub> (composé individuel ou somme de composés). Les résultats sont présentés par le ratio %LQ / VLE<sub>j</sub>.

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/m<sub>0</sub><sup>3</sup> 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	VLEj	Critère*	Conformité
<b>Humidité</b> concentration	%Vol./V hum.	6,838	0,06743	-	1,368	C
<b>Poussières</b> Concentration	mg/m <sup>3</sup>	1,058	0,4092	10	2	C
<b>SO<sub>2</sub></b> Concentration	mg/m <sup>3</sup>	15,77	1,772	120	24	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 VLEj.
- 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 VLEj.

Synthèse des prélèvements automatiques	
Société	Crématorium de Dijon
Point de prélèvement	Appareil de crémations
Conditions de fonctionnement de l'installation	normales
Incident pendant les mesures	aucun

Date	jj/mm/aaaa	13/02/2020			
Heure début	hh:mm	10:35			
-	-	-			
Heure fin	hh:mm	13:48			
Durée totale <sup>(a)</sup>	min	193			
Paramètre	unité	Moyenne	±	Incertitude <sup>(e)</sup>	VLE <sub>j</sub> <sup>(b)</sup> Conf. <sup>(d)</sup>
O <sub>2</sub>	%Vol./Vol. sec	14,5	±	0,341	
CO <sub>2</sub>	%Vol./Vol. sec	4,77	±	0,202	
Vitesse section mesurage	m/s	13,1	±	0,307	
Vitesse au débouché	m/s	13,1	±	0,307	8 C
Température des gaz	°C	138	±	0,710	
Humidité	%Vol./V hum.	6,67	±	0,0705	
Débit réel	m <sup>3</sup> /h hum.	4 530	±	106	
Débit des gaz	m <sup>3</sup> /h sec	2 730	±	64,4	
Débit normal sec à 11% O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h sec	1 760	±	138	
<b>CO</b>	mg/m <sup>3</sup>	25,8	±	1,89	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	40,0	±	3,61	50 C
Flux massique	g/h	70,5	±	5,43	
<b>NOx</b>	mg/m <sup>3</sup> [NO <sub>2</sub> ]	164	±	11,8	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup> [NO <sub>2</sub> ]	254	±	22,6	500 C
Flux massique	g/h	448	±	33,8	
<b>COVT</b>	mg/m <sup>3</sup> [C]	1,24	±	2,15	
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup> [C]	1,92	±	3,32	20 C
Flux massique	g/h	3,39	±	5,85	

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<sub>j</sub> : Valeur limite d'émission journalière.

(c) VLE<sub>1/2 h</sub> : 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.

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

Aptitude à l'emploi	Unité	Gamme	Résultat	incertitude	VLEj	Critère**	Conformité
<b>O<sub>2</sub></b> Concentration	%Vol./Vol. sec	[0-25]	14,53	0,3413	-	0,8717	C
<b>CO</b> Concentration	mg/m <sup>3</sup>	[0-250]	39,99	3,611	50	3	C
<b>NOx</b> Concentration	mg/m <sup>3</sup> [NO <sub>2</sub> ]	[0-1027]	254,1	22,64	500	50	C

Note 5: 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 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 satisfait aux exigences pour une incertitude globale autorisée maximale.

\*\*Critères :

- Pour O<sub>2</sub> 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.

## CONCLUSION DES ESSAIS

Paramètres mesurés	Type de mesure	Critères	Déclaration de conformité <sup>(f)</sup>
<b>Vitesse au débouché</b>	Vitesse	>Vit.régl.	Conforme
<b>Poussières</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>Hg</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>SO<sub>2</sub></b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>HCL</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>PCDD/F</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>CO</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>NOx</b>	Concentration	<VLEj	Conforme
<b>COVT</b>	Concentration	<VLEj	Conforme

<sup>(f)</sup> 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 6: 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 s'est effectué conformément à l'article D2223-109 du CGCT. L'établissement des valeurs limites réglementaire sont précisés dans l'arrêté ministériel en date du 28/01/2010 en annexe 1.

### PERSONNEL RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE DU MESURAGE

Equipe de prélèvement	Prénom - Nom	Rattachement	Equipe	Fonction
Intervenant n° 1	N. MARGAND	Chasse sur Rhône	Equipe 6	Chargé d'affaire
Intervenant n° 2	E. LAFAURIE	Chasse sur Rhône	Equipe 6	Accompagnateur

Note 7: 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, 1,013.10<sup>5</sup> 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 (m<sub>0</sub><sup>3</sup>).

### DESCRIPTIF DES MESURAGES

Paramètres de mesurages	Normes	Nombre d'essais	Cofrac <sup>(1)</sup>
Débit gazeux	ISO 10780	2	oui
Humidité	NF EN 14790	2	oui
O2	NF EN 14789	2	oui
CO	NF EN 15058	2	oui
NOx	NF EN 14792	2	oui
COV totaux	NF EN 12619	2	oui
Poussières + ML/Hg	NF EN 13284-1 et NF EN 14385 et NF EN 13211	2	oui
Hg	NF EN 13211	2	oui
SO2	NF EN 14791	2	oui
HCL	NF EN 1911	2	oui
PCDD/F	NF EN 1948-1	1	oui

<sup>(1)</sup> paramètres analysés sous accréditation COFRAC

Cette prestation est conforme à notre proposition technique et commerciale et à votre commande .

### 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 <sup>(1)</sup>. 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 <b>31 décembre 2019</b> 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 2019 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)	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 <sub>2</sub> )	10ab	10a
11	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	11	11
12	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)	12	12
13	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O <sub>2</sub> )	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 <sub>3</sub> )	16ab	16a

<sup>(2)</sup> 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	Appareils de crémations n°1 et 2 - FT 3
Type de procédé	cyclique
Abattement de polluants	oui
Système de surveillance (AMS)	aucun
	

Caractéristiques de l'effluent gazeux <sup>(g)</sup>	
Détermination du débit	par mesure au tube de Pitot
Règle	tangentielle
Section de la conduite	circulaire
Positionnement	vertical
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 <sup>(h)</sup>	
Accès véhicule près de l'installation	oui
Plateforme de mesure à l'abri des intempéries	non
Plateforme de travail sécurisé (> 5m <sup>2</sup> )	oui
Accessibilité plateforme	échelle à crinoline
Hauteur de la plateforme (m)	7
Accès sécurisé	oui

Utilités	
Arrivées électriques (220V 16A) proche	oui

Orifices de prélèvement <sup>(i)</sup>	
Trappes normalisées (100x400) ou 125mm	oui
Si trappe non normalisées, dimensions (mm)?	
Si trappe non normalisées, mesure correcte ?	
Nombre de trappes	2
Accès à toutes les trappes	non
si non, pourquoi ?	pas d'accès

Production durant les essais	
Production	Représentative d'un fonctionnement normal : 9h35 : Four 2 – cercueil en pin vernis, corps 70 kg 10h35 : Four 1 – cercueil en pin vernis, corps 70 kg 12h28 : Four 2 – cercueil en pin vernis, corps 90 kg 13h32 : Four 1 – cercueil en pin vernis, corps 70 kg

<sup>(g)</sup> 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 8: 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.

<sup>(h)</sup> 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 m<sup>2</sup> ;
- 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 9 : 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.

<sup>(i)</sup> 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 au guide GA X 43-551.

Homogénéité de la section de mesure	
Evaluation nécessaire	non
Homogénéité supposée acquise <sup>(i)</sup>	oui - Cf. Note 10
Homogénéité déterminée intervention précédente	non
Homogénéité déterminée lors de cette intervention	non
Homogénéité vérifiable sur la section de mesure	non

<sup>(i)</sup> 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 10: 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	Commentaires	Résultat validé
<b>SECTION DE MESURE ISO 10780</b>			
Réalisation de l'exploration sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires	Oui	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 $V_{max}/V_{min} < 3$ )	Oui
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.	Oui
L'écart entre la température absolue mesurée à chaque point et la température moyenne sur la section < 5%	Oui	Non homogénéité des températures sur les sections de mesurages. Une vérification de l'homogénéité des gaz s'impose. Les résultats des débits sont entachés d'une incertitude plus importante.	Oui
L'écart entre la vitesse absolue mesurée à chaque point et la vitesse moyenne sur la section < 5%	Oui	Non homogénéité des vitesses sur les sections de mesurages. Une vérification de l'homogénéité des gaz s'impose. Les résultats des débits sont entachés d'une incertitude plus importante.	Oui
<b>RESULTATS D'ANALYSES VALIDATION NORMATIVE NF EN 1948-1 (PCDD/F)</b>			
Rapport d'isocinétisme est compris entre -5% et +15%	Oui	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.	Oui

PE : Pleine échelle

MR : Matériau de référence

AR : Arrêté préfectoral

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

Note 12: L'ensemble des critères de validité est détaillé dans les tableaux de détails des résultats.

Note 13: Il sera supposé que lorsque que le ratio mesure/VLE<sub>j</sub> < 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 - Poussières + ML/Hg	2 - Poussières + ML/Hg
Date	-	13 / 02 / 2020	13 / 02 / 2020
Heure début	-	10:35	12:28
Heure fin	-	11:55	13:48
Durée (min)	min	80	80
Pression atmosphérique	hPa	985,9	984,4
Teneur moyenne O <sub>2</sub> (vol.sec)	%	14,22	14,83
Teneur moyenne CO <sub>2</sub> (vol.sec)	%	4,875	4,669
Teneur moyenne H <sub>2</sub> O vol.hum)	%	6,672	7,004
Masse volumique normale fumées sèches	kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,299	1,298
Masse volumique normale humide	kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,269	1,267
Masse volumique	kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,8236	0,8131
Débit réel	m <sup>3</sup> /h	4255	4813
Débit normal hum	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h	2762	3089
Débit normal sec	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h	2578	2872
Débit normal hum exprimé à O <sub>2</sub> réf.	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h	2100	2200
Débit normal sec exprimé à O <sub>2</sub> réf.	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h	1700	1800
Vitesse moyenne	m/s	12,29	13,9
Surface section	m <sup>2</sup>	0,09621	0,09621
Pression statique	hPa	-0,35	-0,28
Pression absolue	hPa	985,6	984,1
Température	°C	136,1	140,1
Incertitude masse volumique	kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,00248	0,002441
Conformité < 0,05 kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	-	C	C
Identifiant compteur humidité	-	181389	181389
Identifiant température compteur humidité	-	T236	T236
Identifiant balance humidité	-	181405	181405
Taux de fuite	%	0,2905	0,2867
Conformité < 2% <sup>(k)</sup>	-	C	C
Claquage de l'unité de piégeage n°2 fixé à 10%	%	0,019	0,013
Conformité du prélèvement < 10%	-	C	C
Efficacité de piégeage	%	100	100
Conformité de piégeage >90%	-	C	C
Identifiant tube de Pitot	-	181388	181388
Identifiant pression différentielle / statique	-	171362	171362
Identifiant température des fumées	-	T181388	T181388
Identifiant pression atmosphérique	-	161295	161295
Rapport V <sub>max</sub> /V <sub>min</sub> <sup>(l)</sup>	-	1,2	1,2
% points explorés / nombre points théoriques <sup>(m)</sup>	%	50	50
Ecoulement négatif <sup>(n)</sup>	-	DP>0	DP>0
ΔP <sub>Pitot</sub> > 5 Pa <sup>(o)</sup>	-	DP>5Pa	DP>5Pa
Δ Température(i) / température. moyenne <sup>(p)</sup>	-	<5%	>5%
Δ Vitesse (i) / vitesse moyenne <sup>(q)</sup>	-	>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 - Poussières + ML/Hg	2 - Poussières + ML/Hg
date		13 / 02 / 2020	13 / 02 / 2020
heure début		10:35	12:28
heure fin		11:55	13:48
durée		80	80
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°1	m/s	12,3 ± 0,1	13,9 ± 0,2
Vitesse d'exploration corrigée moyenne axe n°2	m/s	12,3 ± 0	13,9 ± 0
Facteur de correction	%	-	-
Vitesse d'exploration moyenne corrigée	m/s	12,3 ± 0,3	13,9 ± 0,3
Vitesse minimum	m/s	11,2	12,7
Vitesse maximum	m/s	13,4	15,1
Rapport Vmax/Vmin	-	1,19	1,19
<b>A1- 5,11</b>			
Pression différentielle [exploration]	Pa	107	103
Température [exploration]	°C	138	115
Pression Statique [exploration]	Pa	-35	-28
Angle de giration [exploration]	°	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	13,4	12,7
<b>A2- 29,9</b>			
Pression différentielle [exploration]	Pa	76,4	128
Température [exploration]	°C	134	165
Pression Statique [exploration]	Pa	-35	-28
Angle de giration [exploration]	°	0	0
Vitesse [exploration]	m/s	11,2	15,1

Note 14: 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 15: 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		Paramètres	Volume m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	Débit NL/min	Fuite % <sup>(r)</sup>	pH <sup>(u)</sup>
Date	H. début	H. fin						
13 / 02 / 2020	10:35	11:55		Poussières + ML/Hg	2,25	28	1,2	-
O <sub>2</sub>	% volume	14,2		SO <sub>2</sub>	0,261	3,3	0,29	-
CO <sub>2</sub>	% volume	4,87		HCL	0,218	2,7	0,17	-
Temp. fumées	°C	140		Hg	0,171	2,1	0,22	-
Débit des gaz	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> hum/h	2762						
Débit des gaz	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec/h	2578						
Humidité	%Vol.V hum.	6,7						
Temp. de filtration	°C	180						
Isocinétisme	%	3,4						
Diamètre buse	mm	10						
Vitesse à la résine	cm/s	-						
Temp. entrée résine	°C	-						
Taux de récupération	marqueurs <sup>(t)</sup>							
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	Concentration sec à 11% O <sub>2</sub>	Flux horaire	Flux journalier	Flux spécifique	
<b>Poussières gazeux</b>	mg	mg/m <sup>03</sup>	mg/m <sup>03</sup>	mg/m <sup>03</sup>	g/h	kg/j		
particulaire	1,524	0,4908	0,5259	0,7759	1,356	0,03253		
gazeux + particulaire	-	0,4908	0,5259	0,7759	1,356	0,03253		
Incertitude ±	-	0,2561	0,2608	0,3862	0,6731	0,01616		
[Blanc] gazeux								
[Blanc] particulaire	0	0	0	0	0	0		
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0		
[LQ] gazeux								
[LQ] particulaire	1,2	0,3866	0,4142	0,7759	1,068	0,02562		
gazeux + particulaire	-	0,3866	0,4142	0,6111	1,068	0,02562		
<b>Hg gazeux</b>	µg	µg/m <sup>03</sup>	µg/m <sup>03</sup>	µg/m <sup>03</sup>	mg/h	kg/j		
particulaire	0,44	2,407	2,579	3,805	6,648	0,0001596		
gazeux + particulaire	0,025	0,008054	0,008629	0,01273	0,02224	0,000005338		
Incertitude ±	-	2,415	2,588	3,818	6,671	0,0001601		
[Blanc] gazeux	-	0,9524	0,1971	0,332	0,5323	0,00001278		
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0		
[Blanc] particulaire	0,025	0,008054	0,008629	0,01273	0,02224	0,000005338		
gazeux + particulaire	-	0,008054	0,008629	0,01273	0,02224	0,000005338		
[LQ] gazeux	0,43	2,352	2,521	3,805	6,497	0,0001559		
[LQ] particulaire	0,05	0,01611	0,01726	0,01273	0,04449	0,00001068		
gazeux + particulaire	-	2,369	2,538	3,744	6,542	0,000157		
<b>SO<sub>2</sub> gazeux</b>	mg	mg/m <sup>03</sup>	mg/m <sup>03</sup>	mg/m <sup>03</sup>	g/h	kg/j		
particulaire	2,46	8,787	9,415	13,89	24,27	0,5824		
gazeux + particulaire	-	8,787	9,415	13,89	24,27	0,5824		
Incertitude ±	-	17,1	0,9728	1,549	2,573	0,06176		
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0		
[Blanc] particulaire								
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0		

[LQ] gazeux	0,338	1,207	1,294	13,89	3,334	0,08003	
[LQ] particulaire							
gazeux + particulaire	-	1,207	1,294	1,909	3,334	0,08003	
<b>HCL</b>	<i>mg</i>	<i>mg/m03</i>	<i>mg/m03</i>	<i>mg/m03</i>	<i>g/h</i>	<i>kg/j</i>	
gazeux	0,9594	4,108	4,402	6,494	11,35	0,2723	
particulaire							
gazeux + particulaire	-	4,108	4,402	6,494	11,35	0,2723	
Incertitude ±	-	3,734	0,4544	0,7237	1,202	0,02885	
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0	
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0	
[LQ] gazeux	0,0244	0,1045	0,1119	6,494	0,2886	0,006925	
[LQ] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0,1045	0,1119	0,1652	0,2886	0,006925	

Règle de calcul appliqué	Filtre	Extrait sec	B1	B2	B3	Rendement en % <sup>(s)</sup>	total
Poussières mg/m03	0,1036 [LQ/2]	0,4223 [>LQ]				-	0,5259
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]					0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Hg µg/m03	0,004315 [LQ/2]	0,004315 [LQ/2]	2,579 [>LQ]	0 [<LQ/3]			2,588
[blanc] µg/m03	0,004315 [LQ/2]	0,004315 [LQ/2]	0 [<LQ/3]				0,008629
[blanc chimique] µg/m03			0 [<LQ/3]				
SO2 mg/m03			9,415 [>LQ]	0 [<LQ/3]			9,415
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
HCL mg/m03			4,402 [>LQ]	0 [<LQ/3]			4,402
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				

Conforme Non conforme

Essai n°		2					
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m <sup>3</sup>	Débit NL/min	Fuite % <sup>(r)</sup>	pH <sup>(u)</sup>
<b>13 / 02 / 2020</b>	<b>12:28</b>	<b>13:48</b>	Poussières + ML/Hg	2,41	30	1,1	-
O <sub>2</sub>	% volume	14,8	SO <sub>2</sub>	0,262	3,3	0,29	-
CO <sub>2</sub>	% volume	4,67	HCL	0,221	2,8	0,34	-
Temp. fumées	°C	140	Hg	0,17	2,1	0,66	-
Débit des gaz	m <sup>3</sup> hum/h	3089					
Débit des gaz	m <sup>3</sup> sec/h	2872					
Humidité	%Vol.V hum.	7					
Temp. de filtration	°C	180					
Isocinétisme	%	-2,1					
Diamètre buse	mm	10					
Vitesse à la résine	cm/s	-					
Temp. entrée résine	°C	-					
Taux de récupération	marqueurs <sup>(l)</sup>						
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	Concentration sec à 11% O <sub>2</sub>	Flux horaire	Flux journalier	Flux spécifique
<b>Poussières gazeux</b>	mg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	g/h	kg/j	
particulaire	2,524	0,7663	0,8241	1,336	2,367	0,05681	
gazeux + particulaire	-	0,7663	0,8241	1,336	2,367	0,05681	
Incertitude ±	-	0,4041	0,2636	0,4321	0,7592	0,01822	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire	0	0	0	0	0	0	
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0	
[LQ] gazeux							
[LQ] particulaire	1,2	0,3644	0,3919	1,336	1,126	0,02701	
gazeux + particulaire	-	0,3644	0,3919	0,6353	1,126	0,02701	
<b>Hg gazeux</b>	µg	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/h	kg/j	
particulaire	0,234	1,281	1,378	2,233	3,957	0,00009497	
gazeux + particulaire	0,0385	0,01169	0,01257	0,02038	0,03611	0,000008667	
Incertitude ±	-	1,293	1,39	2,254	3,993	0,00009584	
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0	
[Blanc] particulaire	0,025	0,007592	0,008164	0,01323	0,02345	0,000005628	
gazeux + particulaire	-	0,007592	0,008164	0,01323	0,02345	0,000005628	
[LQ] gazeux	0,468	2,562	2,755	2,233	7,914	0,0001899	
[LQ] particulaire	0,05	0,01518	0,01633	0,02038	0,0469	0,000001126	
gazeux + particulaire	-	2,578	2,772	4,493	7,961	0,0001911	
<b>SO<sub>2</sub> gazeux</b>	mg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	g/h	kg/j	
particulaire	2,847	10,11	10,87	17,62	31,23	0,7494	
gazeux + particulaire	-	10,11	10,87	17,62	31,23	0,7494	
Incertitude ±	-	22,53	1,114	1,995	3,282	0,07876	
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0	
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0	
[LQ] gazeux	0,219	0,7777	0,8362	17,62	2,402	0,05765	
[LQ] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0,7777	0,8362	1,356	2,402	0,05765	

HCL	mg	mg/m03	mg/m03	mg/m03	g/h	kg/j	
gazeux	0,667	2,809	3,02	4,896	8,675	0,2082	
particulaire							
gazeux + particulaire	-	2,809	3,02	4,896	8,675	0,2082	
Incertitude ±	-	1,74	0,3097	0,5546	0,9122	0,02189	
[Blanc] gazeux	0	0	0	0	0	0	
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0	0	0	0	0	
[LQ] gazeux	0,023	0,09684	0,1041	4,896	0,2991	0,007179	
[LQ] particulaire							
gazeux + particulaire	-	0,09684	0,1041	0,1688	0,2991	0,007179	

Règle de calcul appliqué	Filtre	Extrait sec	B1	B2	B3	Rendement en % <sup>(s)</sup>	total
Poussières mg/m03	0,4245 [>LQ]	0,3995 [>LQ]				-	0,8241
[blanc] mg/m03	0 [<LQ/3]	0 [<LQ/3]					0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
Hg µg/m03	0,00849 [>LQ]	0,004082 [LQ/2]	1,378 [LQ/2]				1,39
[blanc] µg/m03	0,004082 [LQ/2]	0,004082 [LQ/2]	0 [<LQ/3]				0,008164
[blanc chimique] µg/m03			0 [<LQ/3]				
SO2 mg/m03			10,87 [>LQ]				10,87
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				
HCL mg/m03			3,02 [>LQ]				3,02
[blanc] mg/m03			0 [<LQ/3]				0
[blanc chimique] mg/m03			0 [<LQ/3]				

Conforme

Non conforme

Essai n°		3					
Date	H. début	H. fin	Paramètres	Volume m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	Débit NL/min	Fuite % <sup>(r)</sup>	pH <sup>(u)</sup>
13 / 02 / 2020	10:35	13:48	PCDD/F	3,5	18	1,6	-
O <sub>2</sub>	% volume	14,5					
CO <sub>2</sub>	% volume	4,77					
Temp. fumées	°C	140					
Débit des gaz	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> hum/h	2925					
Débit des gaz	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec/h	2725					
Humidité	%Vol.V hum.	6,8					
Temp. de filtration	°C	120					
Isocinétisme	%	-24					
Diamètre buse	mm	8					
Vitesse à la résine	cm/s	20					
Temp. entrée résine	°C	8					
Taux de récupération	marqueurs <sup>(t)</sup>	Conforme					
Paramètre	Masse	Concentration gaz humides	Concentration gaz secs	Concentration sec à 11% O <sub>2</sub>	Flux horaire	Flux journalier	Flux spécifique
<b>2,3,7,8 TCDD</b>	ng	ng/m03	ng/m03	ng/m03	ng/h	mg/j	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,00858	0,002286	0,002454	0,003792	6,687	0,0001605	
Incertitude ±	-	0,00002254	0,000004212	0,0001703	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,7,8 PeCDD</b>	ng	ng/m03	ng/m03	ng/m03	ng/h	mg/j	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDD</b>	ng	ng/m03	ng/m03	ng/m03	ng/h	mg/j	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDD</b>	ng	ng/m03	ng/m03	ng/m03	ng/h	mg/j	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	

<b>1,2,3,7,8,9 HxCDD</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDD</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>OCDD</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1575	0,000003781	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>2,3,7,8 TCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,006149	0,001638	0,001759	0,002717	4,792	0,000115	
Incertitude ±	-	0,00001616	0,000002164	0,000122	0,1128	0,000002706	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,7,8 PeCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,00069	0,0001839	0,0001974	0,0003049	0,5378	0,00001291	
Incertitude ±	-	0,000001813	0,0000002849	0,00001369	0,01264	0,0000003033	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>2,3,4,7,8 PeCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,006224	0,001658	0,00178	0,002751	4,851	0,0001164	
Incertitude ±	-	0,00001635	0,000002217	0,0001235	0,1141	0,000002739	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	

<b>1,2,3,4,7,8 HxCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,1141	0,000002739	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,000795	0,0002118	0,0002274	0,0003513	0,6196	0,00001487	
Incertitude ±	-	0,000002089	0,0000003741	0,00001577	0,01456	0,0000003494	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>2,3,4,6,7,8 HxCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,00129	0,0003437	0,000369	0,0005701	1,005	0,00002413	
Incertitude ±	-	0,00000339	0,00000009647	0,00002559	0,02363	0,000000567	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,02363	0,000000567	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,02363	0,000000567	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>1,2,3,4,7,8,9 HpCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,02363	0,000000567	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	

<b>OCDF</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
Incertitude ±	-	0	0	0	0,02363	0,000000567	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0	0	0	0	0	0	
<b>PCDD/F</b>	<i>ng</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/m03</i>	<i>ng/h</i>	<i>mg/j</i>	
gazeux							
particulaire							
gazeux + particulaire	0,02589	0,006899	0,007406	0,01144	20,18	0,0004843	
Incertitude ±	-	0,00006803	0,00002876	0,0005156	0,4806	0,00001153	
[Blanc] gazeux							
[Blanc] particulaire							
gazeux + particulaire	0,0003447	0,00009186	0,0000986	0,0001523	0,2687	0,000006449	
[LQ] gazeux							
[LQ] particulaire							
gazeux + particulaire	0,005		0,0014	0,0022	0,0000035	0,00004	

<sup>(r)</sup> 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).

<sup>(s)</sup> 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)

Note 16: 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 17: 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
Paramètre		<b>O2</b>	<b>O2</b>
Gamme	%	25	25
Identification matériaux de référence	-	CRA/N2/49	CRA/N2/49
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0
Identification matériaux de référence	-	CRA/O2/38	CRA/O2/38
Composition du gaz	-	O2	O2
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	11,07	11,07
Conformité ajustage	%	0,03 - C	0,03 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	0,01 - C	0,01 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	11,1 - C	11,1 - C
Conformité dérive zéro	%	-0,07 - C	-0,07 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,0036 - C	-0,0036 - C
Paramètre		<b>CO2</b>	<b>CO2</b>
Gamme	%	20	20
Identification matériaux de référence	-	CRA/N2/49	CRA/N2/49
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	%	0	0
Identification matériaux de référence	-	CRA/B/NCC/23	CRA/B/NCC/23
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	%	10,01	10,01
Conformité ajustage	%	0,01 - C	0,01 - C
Conformité zéro tête de ligne	%	0,01 - C	0,01 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	%	9,98 - C	9,98 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0 - C	0 - C
Paramètre		<b>CO</b>	<b>CO</b>
Gamme	ppm	200	200
Identification matériaux de référence	-	CRA/N2/49	CRA/N2/49
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	CRA/B/NCC/23	CRA/B/NCC/23
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	181,9	181,9
Conformité ajustage	ppm	0,6 - C	0,6 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0,1 - C	0,1 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	181 - C	181 - C
Conformité dérive zéro	%	-0,6 - C	-0,6 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	0,0011 - C	0,0011 - C
Paramètre		<b>NOx</b>	<b>NOx</b>
Gamme	ppm	500	500
Identification matériaux de référence	-	CRA/N2/49	CRA/N2/49
Composition du gaz	-	Azote	Azote
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	CRA/H/NCC/30	CRA/H/NCC/30
Composition du gaz	-	CO2/CO/NO	CO2/CO/NO
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	455	455
Conformité ajustage	ppm	0 - C	0 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0 - C	0 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	455 - C	455 - C
Conformité dérive zéro	%	0 - C	0 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,053 - C	-0,053 - C

Paramètre		COVT	COVT
Gamme	ppm	100	100
Identification matériaux de référence	-	CRA/Air/35	CRA/Air/35
Composition du gaz	-	Air 5.0	Air 5.0
Teneur gaz zéro - Incertitude avec U (k=2)	ppm	0	0
Identification matériaux de référence	-	CRA/B/PO/46	CRA/B/PO/46
Composition du gaz	-	C3H8/O2	C3H8/O2
Teneur gaz étalon - Incertitude avec U (k=2)	ppm	81,69	81,69
Conformité ajustage	ppm	0,22 - C	0,22 - C
Conformité zéro tête de ligne	ppm	0,24 - C	0,24 - C
Conformité pleine échelle tête de ligne	ppm	80,9 - C	80,9 - C
Conformité dérive zéro	%	-0,13 - C	-0,13 - C
Conformité dérive pleine échelle	%	-0,04 - C	-0,04 - C

C : Conforme

NC : Non conforme

Essai n°	Unité	1	2
Date	-	13 / 02 / 2020	13 / 02 / 2020
Heure début	-	10:35	12:28
Heure fin	-	11:55	13:48
Durée	min	80	80
Paramètre		<b>O2</b>	<b>O2</b>
Concentration sec à O2 mesuré	%	14,22 ± 0,2844	14,83 ± 0,2966
Concentration humide à O2 mesuré	%	13,27 ± 0,2844	13,84 ± 0,2966
Paramètre		<b>CO2</b>	<b>CO2</b>
Concentration sec à O2 mesuré	%	4,875 ± 0,2067	4,669 ± 0,1971
Concentration humide à O2 mesuré	%	4,55 ± 0,2067	4,358 ± 0,1971
Paramètre		<b>CO</b>	<b>CO</b>
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03	35,38 ± 2,003	17,25 ± 1,779
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03	33,02 ± 2,003	16,1 ± 1,779
Concentration humide à 11% O2	mg/m03	42,74 ± 3,941	22,5 ± 3,281
Flux journalier	mg/m03	52,21 ± 3,941	27,98 ± 3,281
Flux horaire	g/h	91,21 ± 5,604	49,7 ± 5,256
Paramètre		<b>NOx</b>	<b>NOx</b>
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[NO2]	172 ± 11,83	156,8 ± 11,71
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[NO2]	160,6 ± 11,83	146,4 ± 11,71
Concentration humide à 11% O2	mg/m03[NO2]	207,8 ± 21,56	204,6 ± 23,72
Flux journalier	mg/m03[NO2]	253,8 ± 21,56	254,4 ± 23,72
Flux horaire	g/h	443,5 ± 32,27	451,8 ± 35,35
Paramètre		<b>COVT</b>	<b>COVT</b>
Concentration sec à O2 mesuré	mg/m03[C]	1,604 ± 2,171	0,9189 ± 2,121
Concentration humide à O2 mesuré	mg/m03[C]	1,604 ± 2,171	0,9189 ± 2,121
Concentration humide à 11% O2	mg/m03[C]	1,938 ± 3,204	1,199 ± 3,441
Flux journalier	mg/m03[C]	2,367 ± 3,204	1,49 ± 3,441
Flux horaire	g/h	4,136 ± 5,596	2,647 ± 6,111

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

- Ecart entre le zéro initial et le zéro après ajustage < 2% PE (CO<sub>2</sub>, CO, NO, COV<sub>T</sub>, CH<sub>4</sub>)
- Ecart entre le zéro initial et le zéro après ajustage < 0,4 % PE (O<sub>2</sub>)

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.

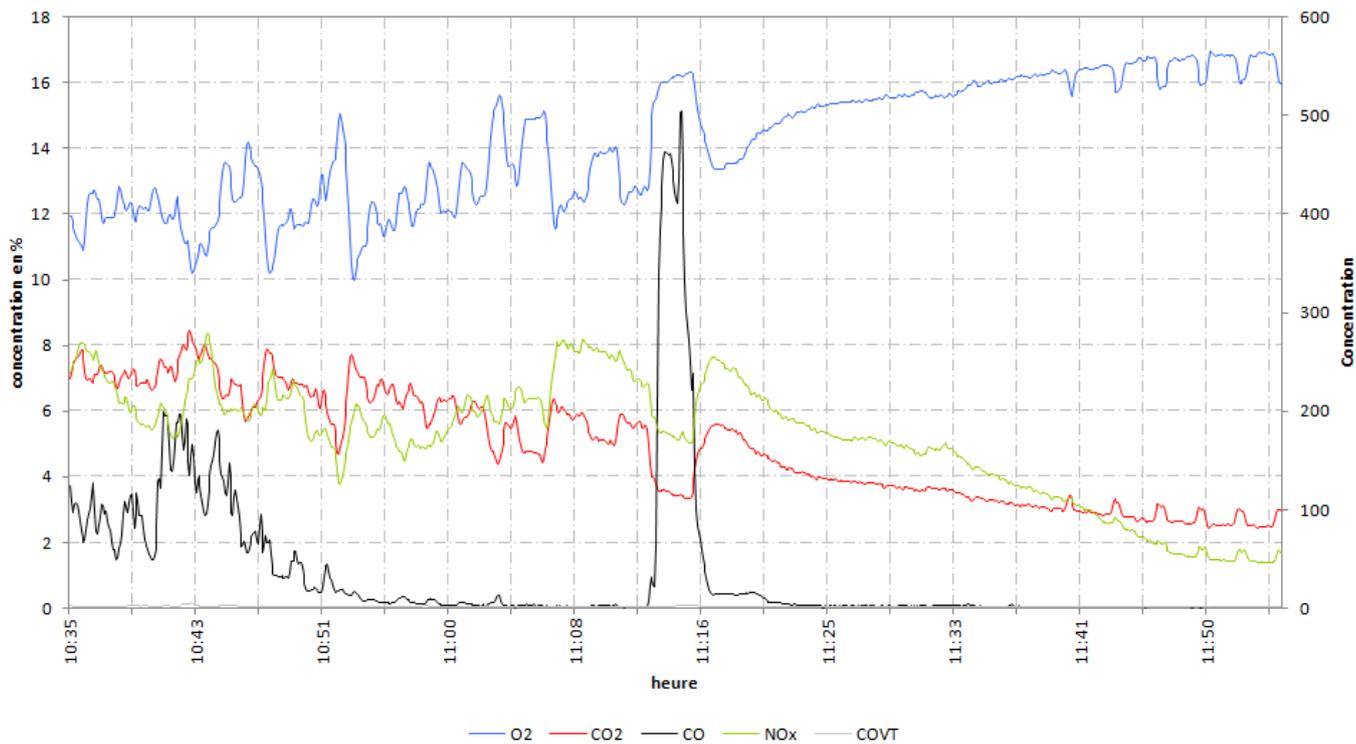
Les dérives en zéro et à PE permettent de vérifier la stabilité de la mesure tout au long du prélèvement et affecter éventuellement des corrections si la dérive est comprise entre 2% et 5%. Au-delà de 5% le prélèvement est invalidé.

PE : Pleine échelle

MR : Matériau de référence

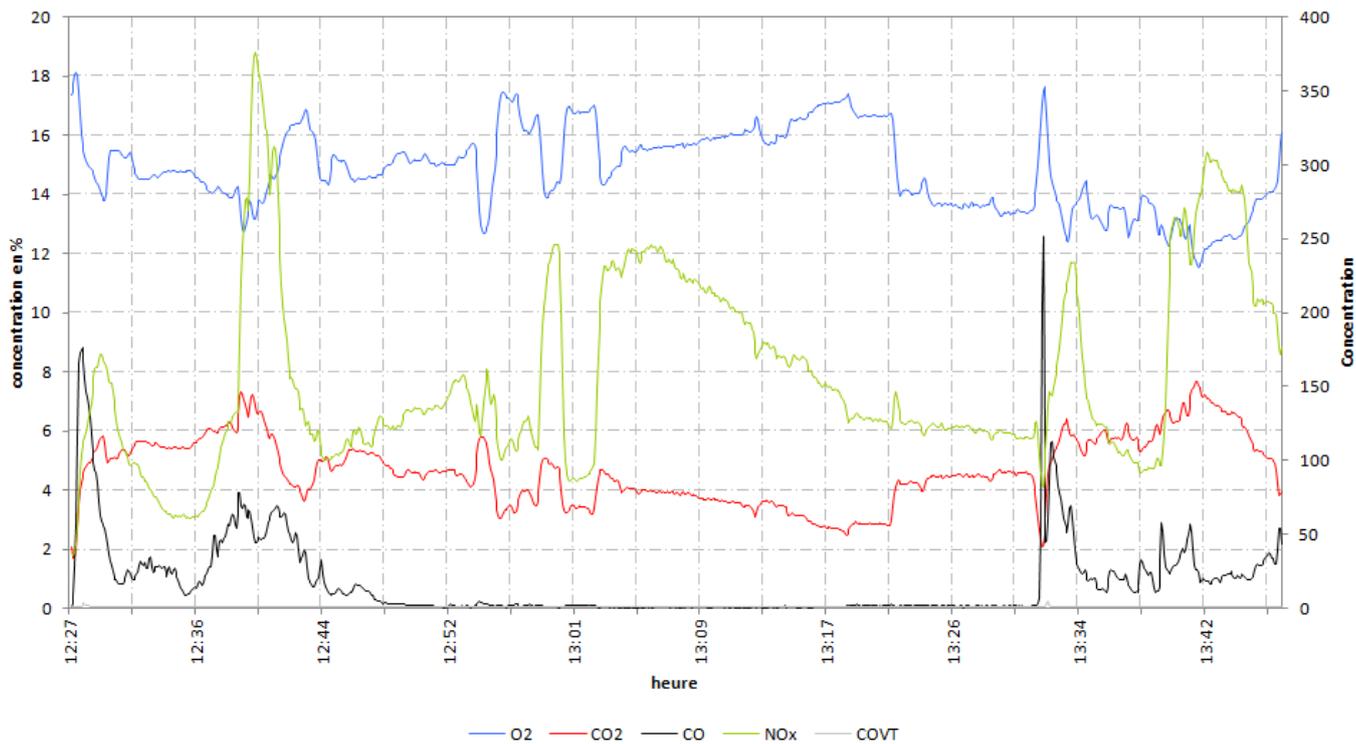
**COURBE ESSAI N°1**

**Courbes gaz - Crématorium de Dijon**  
**Appareil de crémations**  
**Le jeudi 13 février 2020 de 10:35 à 11:55**



**COURBE ESSAI N°2**

**Courbes gaz - Crématorium de Dijon**  
**Appareil de crémations**  
**Le jeudi 13 février 2020 de 12:28 à 13:48**



## 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) <sup>(1)</sup>
Multi polluants en simultanée	GA X 43-551 (2014)	-	-	-	-
Vitesse, débit volume <sup>(1)</sup> et température <sup>(3)</sup>	ISO 10 780 (1994)	Tube de Pitot L ou S Thermocouple Ni-Cr-Ni de type K Micromanomètre	de 5 à 30 m/s	m/s	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en vapeur d'eau <sup>(1)</sup>	NF EN 14 790 (2017)	Pompe plus train de barboteurs rempli de silicagel sur ligne secondaire	de 4 à 40 %	% vol.	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration volumique en oxygène (O <sub>2</sub> ) <sup>(1)</sup>	NF EN 14 789 (2017)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffées à 180°C Analyseur HORIBA PG 250 / PG 350 O <sub>2</sub> : paramagnétique	de 1 à 25 %	% vol.	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en monoxyde de carbone (CO) <sup>(1)</sup>	NF EN 15 058 (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 <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en oxydes d'azotes (NO <sub>x</sub> ) <sup>(1)</sup>	NF EN 14 792 (2017)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffées à 180°C Analyseur HORIBA PG 250 / PG 350 NO <sub>x</sub> : Chimiluminescence	de 1 à 1300 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Asséchage des gaz (Peltier)	-	Assécheur M&C PSS-5 (Peltier)	-	-	-
Concentration en Composés Organiques Volatils (COV) <sup>(1)</sup>	NF EN 12 619 (2013)	Filtre en céramique PSP4000-H et lignes chauffé à 180°C Analyseur avec 2 fours FID JUM 109A/L	de 0 à 500 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration massique en Poussières <sup>(1)</sup>	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 <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en mercure total (Hg) <sup>(1)</sup>	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 <sub>2</sub> CRO <sub>7</sub> + HNO <sub>3</sub>	de 0,001 à 0,5 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
		Analyse filtres / extraits secs par ICP MS	-	µg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en mercure total (Hg) <sup>(1)</sup>	NF EN 13211 (2001)	2 Flacons-laveurs en ligne secondaire K <sub>2</sub> CRO <sub>7</sub> + HNO <sub>3</sub>	de 0,001 à 0,5 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
	NF EN 1483 (2007)	Analyse barboteurs par hydrures	-	µg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) <sup>(1)</sup>	NF EN 14791 (2017)	2 flacons laveurs en ligne secondaire (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) avec pompe et boîtier de contrôle	de 0,5 à 2000 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>

Paramètres recherchés accrédités	Norme	Matériels	Domaine de mesures	Unité	Analyses
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en acide chlorhydrique (HCl) <sup>(1)</sup>	NF EN 1911 (2010)	2 flacons laveurs en ligne secondaire (eau déminéralisée) et boîtier de contrôle	de 1 à 5000 mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
		Analyse barboteurs par chromatographie ionique	-	mg/l	(1) <sup>(1)</sup>
Concentration en dioxines et furanes PCDD/PCDF <sup>(1)</sup>	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 <sup>3</sup>	pg I-TEQ/m <sup>3</sup>	(1) <sup>(1)</sup>
	NF EN1948-2 (2006) NF EN1948-3 (2006)	Analyse par HRGC/HRMS <sup>(2)</sup>	-	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.

<sup>(1)</sup> Sous accréditation COFRAC

<sup>(3)</sup> 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 <sup>(w)</sup>
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%
HCl	Barboteurs	Cl	mg/l	0,03	0,1	0,1 à 0,2	30%
						0,2 à 1	20%
SO <sub>2</sub>	Barboteurs	Cl	mg/l	0,3	1	>1	10%
						1 à 2	25%
Mercure	Filtres / extrait Sec	ICP/MS	µg/filtre	0,008	0,025	0,025 à 0,125	50%
						>0,125	35%
	Barboteurs	ICP/MS	µg/l	0,7	2	2 à 4	25%
						>4	15%

<sup>(w)</sup> 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 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
$C_1 > C_{blc}$ et $C_{blc} \leq 10\% VLEj$	$C_1$
$C_1 < C_{blc}$ et $C_{blc} \leq 10\% VLEj$	$C_{blc}$
$C_{blc} \geq 10\% VLEj$	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  $O_2$  et  $CO_2$ ) sont calculées par moyenne arithmétique.

Paramètre	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
$O_2$	$O_{2_1}$	$O_{2_2}$	$O_{2_3}$	$O_{2_m} = \left( \frac{O_{2_1} + O_{2_2} + O_{2_3}}{3} \right)$
Débit	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	$Q_m = \left( \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3} \right)$
Débit à $O_2$ réf.	$Q'_1 = Q_1 \times \frac{(21 - O_{2_1})}{(21 - O_{2_{réf.}})}$	$Q'_2 = Q_2 \times \frac{(21 - O_{2_2})}{(21 - O_{2_{réf.}})}$	$Q'_3 = Q_3 \times \frac{(21 - O_{2_3})}{(21 - O_{2_{réf.}})}$	$Q'_m = \left( \frac{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3}{3} \right)$
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.	$C'_1 = C_1 \times \frac{(21 - O_{2_{réf.}})}{(21 - O_{2_1})}$	$C'_2 = C_2 \times \frac{(21 - O_{2_{réf.}})}{(21 - O_{2_2})}$	$C'_3 = C_3 \times \frac{(21 - O_{2_{réf.}})}{(21 - O_{2_3})}$	$C'_m = \left( \frac{C'_1 \times Q'_1 + C'_2 \times Q'_2 + C'_3 \times Q'_3}{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3} \right)$
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
<b>Compteur humidité</b>	<b>181389</b>	<b>181389</b>	
Désignation	coffret 2 compteurs	coffret 2 compteurs	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° Série	171100011	171100011	
Date prochain étalonnage	04/04/2020	04/04/2020	
<b>Température compteur</b>	<b>T236</b>	<b>T236</b>	
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° Série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	30/09/2020	30/09/2020	
<b>Balance</b>	<b>181405</b>	<b>181405</b>	
Désignation	balance de terrain	balance de terrain	
Marque	KERN	KERN	
N° Série	WF18009923	WF18009923	
Date prochain étalonnage	20/11/2020	20/11/2020	
<b>Pitot exploration</b>	<b>181388</b>	<b>181388</b>	
Désignation	sonde IP L=0,5m + PITOT S	sonde IP L=0,5m + PITOT S	
Marque	Paul gothe	Paul gothe	
N° Série	NR4121	NR4121	
Date prochain étalonnage	03/02/2022	03/02/2022	
<b>DP diff. / statique exploration</b>	<b>171362</b>	<b>171362</b>	
Désignation	manomètre testo 435-4	manomètre testo 435-4	
Marque	Testo	Testo	
N° Série	60913342	60913342	
Date prochain étalonnage	21/08/2020	21/08/2020	
<b>Température exploration</b>	<b>T181388</b>	<b>T181388</b>	
Désignation	thermocouple sonde IP	thermocouple sonde IP	
Marque	Paul gothe	Paul gothe	
N° Série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	21/07/2020	21/07/2020	
<b>Compteur (Ligne principale)</b>	<b>181393</b>	<b>181393</b>	<b>161298</b>
Désignation	compteur gaz ST5 EVO	compteur gaz ST5 EVO	compteur gaz BK-G6 M
Marque	Samgas	Samgas	Gallus
N° Série	5075153/2017	5075153/2017	32112271
Date prochain étalonnage	01/03/2020	01/03/2020	28/03/2020
<b>Température (Ligne principale)</b>	<b>T206</b>	<b>T206</b>	<b>T190</b>
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire
Marque	Armatherm	Armatherm	Armatherm
N° Série	néant	néant	néant
Date prochain étalonnage	25/07/2020	25/07/2020	11/03/2020
<b>Pression Cpt. (Ligne principale)</b>	<b>PL161304</b>	<b>PL161304</b>	
Désignation	capteur Pline ST5 EVO	capteur Pline ST5 EVO	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° Série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	18/07/2020	18/07/2020	

<b>Compteur (Ligne secondaire n°1)</b>	<b>181389 (SO2)</b>	<b>181389 (SO2)</b>	
Désignation	coffret 2 compteurs	coffret 2 compteurs	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° série	171100011	171100011	
Date prochain étalonnage	04/04/2020	04/04/2020	
<b>Température (Ligne secondaire n°1)</b>	<b>T236 (SO2)</b>	<b>T236 (SO2)</b>	
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	30/09/2020	30/09/2020	
<b>Compteur (Ligne secondaire n°2)</b>	<b>181390 (HCL)</b>	<b>181390 (HCL)</b>	
Désignation	coffret 2 compteurs	coffret 2 compteurs	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° série	171100077	171100077	
Date prochain étalonnage	06/04/2020	06/04/2020	
<b>Température (Ligne secondaire n°2)</b>	<b>T237 (HCL)</b>	<b>T237 (HCL)</b>	
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	30/09/2020	30/09/2020	
<b>Compteur (Ligne secondaire n°3)</b>	<b>161300 (Hg)</b>	<b>161300 (Hg)</b>	
Désignation	coffret 2 compteurs	coffret 2 compteurs	
Marque	Dado lab	Dado lab	
N° série	160303038	160303038	
Date prochain étalonnage	24/02/2020	24/02/2020	
<b>Température (Ligne secondaire n°3)</b>	<b>T202 (Hg)</b>	<b>T202 (Hg)</b>	
Désignation	Afficheur température ligne secondaire	Afficheur température ligne secondaire	
Marque	Armatherm	Armatherm	
N° série	néant	néant	
Date prochain étalonnage	25/07/2020	25/07/2020	

Essai n°	1	2
<b>Multigaz</b>	<b>161309</b>	<b>161309</b>
Appareil	Analyseur multigaz	Analyseur multigaz
N° Série	LYF74BRK	LYF74BRK
Marque	PG 350	PG 350
Date prochain étalonnage	17/03/2020	17/03/2020
<b>Analyseur COV</b>	<b>161315</b>	<b>161315</b>
Appareil	COVT / CH4	COVT / CH4
N° Série	16082783-109	16082783-109
Marque	JUM 109L	JUM 109L
Date prochain étalonnage	18/03/2020	18/03/2020
<b>sonde</b>	<b>161308</b>	<b>161308</b>
Appareil	Sonde gaz	Sonde gaz
N° Série	3739/2076919	3739/2076919
Marque	M&C	M&C
Date prochain étalonnage	21/07/2020	21/07/2020
<b>ligne de transfert</b>	<b>161285</b>	<b>161285</b>
Appareil	ligne chauffée L=30m	ligne chauffée L=30m
N° Série	155527/0516	155527/0516
Marque	M&C	M&C
Date prochain étalonnage	21/07/2020	21/07/2020
<b>Assécheur de gaz</b>	<b>161284</b>	<b>161284</b>
Appareil	préconditionneur PSS-5 (valise M&C PSS-5)	préconditionneur PSS-5 (valise M&C PSS-5)
N° Série	16051322/2074935-5	16051322/2074935-5
Marque	M&C	M&C
Date prochain étalonnage		
<b>Acquisition</b>	<b>161278</b>	<b>161278</b>
Appareil	enregistreur de données	enregistreur de données
N° Série	PL1613000399-1416-PL3	PL1613000399-1416-PL3
Marque	Eurotherm	Eurotherm
Date prochain étalonnage	24/07/2020	24/07/2020

## BULLETINS D'ANALYSES

### REFERENCEMENT DES ECHANTILLONS

Essai n°	1	2	3
<b>Paramètre</b>	<b>Poussières + ML/Hg</b>	<b>Poussières + ML/Hg</b>	<b>PCDD/F</b>
Référence Filtre	20/CN0229902	20/CN0229903	20/CN0229922
Référence Blanc rincage	20/CN0229904_01	20/CN0229904_02	
Référence Flacon rincage	20/CN0229905_02	20/CN0229905_02	
Référence Blanc site	20/CN0229901	20/CN0229901	20/CN0229921
Nature du lot	Quartz	Quartz	Filtre + XAD2
<b>Paramètre</b>	<b>SO2</b>	<b>SO2</b>	
Flacon n°1/1	20/CN0229913	20/CN0229914	
Flacon n°1/2	20/CN0229915		
Blanc de site	20/CN0229912	20/CN0229912	
Référence lot	SO2-2006	SO2-2006	
Nature du lot	Eau oxygénée	Eau oxygénée	
<b>Paramètre</b>	<b>HCL</b>	<b>HCL</b>	
Flacon n°2/1	20/CN0229918	20/CN0229919	
Flacon n°2/2	20/CN0229920		
Blanc de site	20/CN0229917	20/CN0229917	
Référence lot	ED-1912	ED-1912	
Nature du lot	Eau déminéralisé	Eau déminéralisé	
<b>Paramètre</b>	<b>Hg</b>	<b>Hg</b>	
Flacon n°3/1	20/CN0229908	20/CN0229909	
Flacon n°3/2	20/CN0229910		
Blanc de site	20/CN0229907	20/CN0229907	
Référence lot	HG-2006	HG-2006	
Nature du lot	K2CRO7 + HNO3	K2CRO7 + HNO3	

Les rapports d'analyses référencés B20/R51001/00058, 3EPB014\_PCD\_R1 et 3EPB015\_PCD\_R1 sont disponibles sur demande.

## 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	13/02/2020	13/02/2020	13/02/2020	-
Heure début	hh:mm	10:35	12:28	10:35	-
-	-	-	-	-	-
Heure fin	hh:mm	11:55	13:48	13:48	-
Durée totale <sup>(a)</sup>	min	80	80	193	193
O <sub>2</sub>	% volume	14,2	14,8	14,5	14,5
CO <sub>2</sub>	% volume	4,87	4,67	4,77	4,77
Vitesse section mesurage	m/s	12,3	13,9	13,1	13,1
Vitesse au débouché	m/s	12,3	13,9	13,1	13,1
Température des gaz	°C	136,1	140,1	138,1	138,1
Humidité	% volume	6,7	7	6,8	6,8
Débit réelles	m <sup>3</sup> /h	4255	4813	4534	4534
Débit des gaz	m <sup>3</sup> sec/h	2578	2872	2725	2725
Débit normal sec à 11% O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> sec/h	1747	1771	1759	1759
Paramètre	unité	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3	Moyenne
<b>Poussières</b>	mg/m03	0,5259	0,8241		0,683
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	à 11%	0,7759	1,336		1,058 [VLE=10]
Flux horaire	g/h	1,356	2,367		1,861
Flux journalier	kg/j	0,03253	0,05681		0,04467
Blanc de site	mg/m03	0	0		0 [C]
<b>Hg</b>	µg/m03	2,588	1,39		1,957
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	à 11%	3,818	2,254		3,031 [VLE=200]
Flux horaire	mg/h	6,671	3,993		5,332
Flux journalier	kg/j	0,0001601	0,00009584		0,000128
Blanc de site	µg/m03	0,01273	0,01323		0,01298 [C]
<b>SO<sub>2</sub></b>	mg/m03	9,415	10,87		10,18
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	à 11%	13,89	17,62		15,77 [VLE=120]
Flux horaire	g/h	24,27	31,23		27,75
Flux journalier	kg/j	0,5824	0,7494		0,6659
Blanc de site	mg/m03	0	0		0 [C]
<b>HCL</b>	mg/m03	4,402	3,02		3,673
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	à 11%	6,494	4,896		5,691 [VLE=30]
Flux horaire	g/h	11,35	8,675		10,01
Flux journalier	kg/j	0,2723	0,2082		0,2402
Blanc de site	mg/m03	0	0		0 [C]
<b>PCDD/F</b>	ng/m03			0,007406	0,007406
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	à 11%			0,01144	0,01147 [VLE=0,1]
Flux horaire	ng/h			20,18	20,18
Flux journalier	mg/j			0,0004843	0,0004843
Blanc de site	ng/m03			0,0001523	0,0001523 [C]

Date	jj/mm/aaaa	13/02/2020	13/02/2020	13/02/2020
Heure début	hh:mm	10:35	12:28	10:35
-	-	-	-	-
Heure fin	hh:mm	11:55	13:48	13:48
Durée totale <sup>(a)</sup>	min	80	80	193
O <sub>2</sub>	% volume	14,2	14,8	14,5
CO <sub>2</sub>	% volume	4,87	4,67	4,77
Vitesse section mesurage	m/s	12,3	13,9	13,1
Vitesse au débouché	m/s	12,3	13,9	13,1
Température des gaz	°C	136,1	140,1	138,1
Humidité	% volume	6,7	6,7	6,7
Débit réelles	m <sup>3</sup> /h	4255	4810	4532
Débit des gaz	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec/h	2578	2881	2729
Débit normal sec à 11% O <sub>2</sub>	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec/h	1747	1776	1762
Paramètre	unité	Essai n°1	Essai n°2	Moyenne
<b>CO</b>	mg/m03	35,38	17,25	25,81
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m03	52,21	27,98	39,99[VLE=50]
Flux massique	g/h	91,21	49,7	70,46
Flux journalier	g/j	2189	1193	1691
<b>NOx</b>	mg/m03[NO <sub>2</sub> ]	172	156,8	164
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m03[NO <sub>2</sub> ]	253,8	254,4	254,1
Flux massique	g/h	443,5	451,8	447,7
Flux journalier	g/j	10640	10840	10740
<b>COVT</b>	mg/m03[C]	1,604	0,9189	1,243
Concentration à 11% O <sub>2</sub>	mg/m03[C]	2,367	1,49	1,925
Flux massique	g/h	4,136	2,647	3,392
Flux journalier	g/j	99,26	63,54	81,4

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 42 pages.

Ooo Fin du rapport ooO

---