

68 bis Avenue Alsace-Lorraine
ST JEAN DE SOUDAIN
38 110 LA TOUR DU PIN
Tél. : 04 74 94 09 89



Certificat n° OHS 651519

Accréditation : N° 1-1618
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Rapport d'essais 19 ES 604 – révision 0

UVE CIDEME de Villefranche sur Saône (69)

Prélèvements effectués les 23 et 24 Octobre 2019

Ligne 1

Prestation réalisée par :

- ✓ Maxime GAUTIER : Chargé de Mission
- ✓ Nicolas HENAUT : Technicien Qualité de l'Air

	<i>Prénom & Nom</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date et signature</i>
Rapport <u>rédigé</u> par	Maxime GAUTIER	Responsable Technique Sud	26/11/2019
Rapport <u>vérifié</u> par	Daniel CASSEL	Responsable Technique	27/11/2019
Rapport <u>approuvé</u> par	Pascal MARIAGE	Directeur	27/11/2019

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de Fac-similé photographique intégral.
Il comporte 57 pages dont 8 annexes. Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client, qui peuvent affecter la validité des résultats.

Métaux lourds (particulaires et gazeux) :

	Unités	Valeurs moyennes mesurées	Incertitude à ± U	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Dioxygène - O ₂	% sec	10,7	± 0,2	-	-	Oui
Dioxyde de carbone - CO ₂	% sec	8,7	± 0,2	-	-	Non
Humidité absolue des gaz	%	15,7	± 0,8	-	-	Oui
Vitesse au point de mesure	m/s	12,6	± 1,0	-	-	Oui
Température des gaz	°C	156,0	-	-	-	Non
Débit volumique sur gaz secs	m ³ /h	20 435	± 952	-	-	Oui

Métaux lourds (particulaires et gazeux) ◇	Unités	Moyennes des Concentrations & Flux	Incertitudes +/- U	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Cd + Tl	µg/m ³ sec	0,53	+/- 0,04	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	0,51	+/- 0,05	50	C	
	g/h	0,011	+/- 0,002	-	-	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	µg/m ³ sec	33	+/- 1	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	32	+/- 1	500	C	
	g/h	0,675	+/- 0,055	-	-	
As	µg/m ³ sec	0,91	+/- 0,10	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	0,89	+/- 0,10	-	-	
	g/h	0,019	+/- 0,004	-	-	
Cd	µg/m ³ sec	0,46	+/- 0,04	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	0,44	+/- 0,04	-	-	
	g/h	0,009	+/- 0,002	-	-	
Cr	µg/m ³ sec	3,1	+/- 0,2	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	3,0	+/- 0,2	-	-	
	g/h	0,063	+/- 0,009	-	-	
Cu	µg/m ³ sec	7,3	+/- 0,5	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	7,1	+/- 0,5	-	-	
	g/h	0,149	+/- 0,021	-	-	
Mn	µg/m ³ sec	5,7	+/- 0,4	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	5,6	+/- 0,4	-	-	
	g/h	0,117	+/- 0,017	-	-	
Ni	µg/m ³ sec	0,95	+/- 0,20	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	0,92	+/- 0,20	-	-	
	g/h	0,019	+/- 0,008	-	-	
Pb	µg/m ³ sec	7,9	+/- 0,6	-	-	Oui
	µg/m ³ sec à 11%O ₂	7,7	+/- 0,7	-	-	
	g/h	0,161	+/- 0,026	-	-	
V	µg/m ³ sec	3,8	+/- 0,3	-	-	Oui

	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	3,7	+/- 0,4	-	-	
	g/h	0,077	+/- 0,014	-	-	
Co	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0,07	+/- 0,01	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0,07	+/- 0,01	-	-	
Zn	g/h	0,001	-	-	-	Non
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	103	+/- 5	-	-	
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	100	+/- 6	-	-	
Sb	g/h	2,098	+/- 0,237	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	3,3	+/- 0,9	-	-	
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	3,3	+/- 0,9	-	-	
Tl	g/h	0,068	+/- 0,036	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0,07	+/- 0,01	-	-	
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0,07	+/- 0,01	-	-	
Hg	g/h	0,001	-	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	2,5	+/- 0,4	-	-	
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	2,4	+/- 0,4	-	-	
	g/h	0,051	+/- 0,015	-	-	

- Validation des blancs de mesures

Polluants gazeux par barbotages	VLE journalière	Concentration moyenne du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc ($\text{mg}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{ d'O}_2$)		-	CNC
Poussières	10	0,3	<10 % VLE	C
HF gazeux et particulaire	1	0	<10 % VLE	C
HCl gazeux	10	0	<10 % VLE	C
SO _x éq. SO ₂ gazeux	50	0	<10 % VLE	C
NH ₄ ⁺ éq. NH ₃ gazeux	30	0,006	<10 % VLE	C

Métaux lourds (particulaires et gazeux)	VLE journalière	Concentration moyenne du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc ($\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{ d'O}_2$)		-	CNC
Cd + Tl	50	0	<10 % VLE	C
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	500	4,9	<10 % VLE	C
Hg	50	0	<10 % VLE	C

Teneur en Dioxines furannes : Les mesures se sont déroulées le 24/10/2019

	Unités	Valeurs moyennes mesurées	Incertitude à $\pm U$	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Dioxygène - O ₂	% sec	12,0	$\pm 0,3$	-	-	Oui
Dioxyde de carbone - CO ₂	% sec	7,9	$\pm 0,2$	-	-	Non
Humidité absolue des gaz	%	13,0	$\pm 0,8$	-	-	Oui
Vitesse au point de mesure	m/s	12,9	$\pm 1,0$	-	-	Oui
Température des gaz	°C	156,5	-	-	-	Non
Débit volumique sur gaz secs	m ³ /h	22 254	± 934	-	-	Oui

	Unités	Valeurs mesurées	Incertitude à $\pm U$	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
PCDD / PCDF (I – TEF NATO 1988)	ng/m ³ sec	0,033	$\pm 0,005$	-	-	Oui
	ng/m ³ sec à 11 % d'O ₂	0,037	$\pm 0,006$	0,100	C	
	µg/h	0,74	$\pm 0,13$	-	-	

• Validation des blancs de mesures

	VLE journalière	Concentration du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc (ng/m ³ sec à 11% d'O ₂)		-	C/NC
PCDD / PCDF (I – TEF NATO 1988)	0,100	0,0004	<10 % VLE	C

(*) : Valeur limite d'émission journalière.

(**) C/NC – Conforme / Non-conforme. La conformité est établie en ne tenant pas compte de l'incertitude associée au mesurage.

(◇) Valeur relevant d'un seul essai (cas des concentrations $\leq 20\%$ VLE)

Le facteur d'élargissement est égal à 2 pour les incertitudes indiquées $\pm U$

L'indice « 0 » appliqué à l'unité de mesure m³ signifie que nous exprimons les volumes de gaz dans les C.N.T.P. (Conditions Normales de Température et de Pression : 273,15 K et 101,3 kPa).

En l'absence de précision, les VLE sont exprimées en valeurs limites journalières suivant la norme FD X 43 135.

Expression des résultats (mesures et blancs de site) pour les valeurs < LQ selon le Lab Ref 22:

1) premier cas : valeur $\geq LQ$ résultat \rightarrow = valeur

2) deuxième cas : LD \leq Valeur < LQ résultat \rightarrow = LQ/2

3) troisième cas : Valeur < LD résultat \rightarrow = 0

LQ = limite de quantification

LD = limite de détection (=LQ/3)

Les mesures inférieures aux blancs de site sont calculées comme étant égales aux blancs de site.

Les rendements des polluants par barboteurs sont communiqués en annexe 2.

Les conditions de fonctionnement de l'installation sont mentionnées en page 11.

68 bis Avenue Alsace-Lorraine
ST JEAN DE SOUDAIN
38 110 LA TOUR DU PIN
Tél. : 04 74 94 09 89



Certificat n° OHS 651519

Accréditation : N° 1-1618
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Rapport d'essais 19 ES 604 – révision 0

UVE CIDEME de Villefranche sur Saône (69)

Prélèvements effectués les 22 et 23 Octobre 2019

Ligne 2

Prestation réalisée par :

- ✓ Maxime GAUTIER : Chargé de Mission
- ✓ Nicolas HENAUT : Technicien Qualité de l'Air

	Prénom & Nom	Fonction	Date et signature
Rapport <u>rédigé</u> par	Maxime GAUTIER	Responsable Technique Sud	26/11/2019
Rapport <u>vérifié</u> par	Daniel CASSEL	Responsable Technique	27/11/2019
Rapport <u>approuvé</u> par	Pascal MARIAGE	Directeur	27/11/2019

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de Fac-similé photographique intégral.
Il comporte 57 pages dont 8 annexes. Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client, qui peuvent affecter la validité des résultats.

Tableaux récapitulatifs : valeurs mesurées / estimation des incertitudes sur les résultats
Valeurs réglementaires

- **LIGNE 2** : Les mesures se sont déroulées le 23/10/2019
Conditions de fonctionnement au débit nominal : Oui

	Unités	Valeurs moyennes mesurées	Incertitude à $\pm U$	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Dioxygène - O ₂	% sec	9,7	$\pm 0,1$	-	-	Oui
Dioxyde de carbone - CO ₂	% sec	9,8	$\pm 0,2$	-	-	Non
Humidité absolue des gaz	%	16,5	$\pm 0,8$	-	-	Oui
Vitesse au point de mesure	m/s	21,7	$\pm 1,5$	-	-	Oui
Température des gaz	°C	182,5	-	-	-	Non
Débit volumique sur gaz secs	m ³ /h	23 316	± 929	-	-	Oui

Polluants gazeux par analyseurs et par barbotages :

- Concentrations exprimées sur gaz secs, corrigés à 11% O₂ et flux horaires suivant les APC des 03/08/2012 et 10/04/2017

Polluants gazeux par analyseurs et par barbotages	Unités	Moyennes des Concentrations & Flux	Incertitudes +/- U	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
CO	mg/m ³ sec	5,6	+/- 1,6	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	4,9	+/- 1,4	50	C	
	Kg/h	0,13	+/- 0,04	-	-	
NO _x eq NO ₂	mg/m ³ sec	111	+/- 4	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	98	+/- 4	80	NC	
	Kg/h	2,6	+/- 0,2	-	-	
COV _t eq. C	mg/m ³ sec	4,2	+/- 0,2	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	3,7	+/- 0,2	10	C	
	Kg/h	0,098	+/- 0,007	-	-	
Poussières \diamond	mg/m ³ sec	0,7	+/- 0,2	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	0,6	+/- 0,2	10	C	
	Kg/h	0,017	+/- 0,005	-	-	
HCl gazeux \diamond	mg/m ³ sec	0,37	+/- 0,04	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	0,32	+/- 0,04	10	C	
	Kg/h	0,009	+/- 0,001	-	-	
HF gazeux et particulaire \diamond	mg/m ³ sec	0,004	-	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	0,003	-	1	C	
	Kg/h	0,0001	-	-	-	
SO _x eq. SO ₂ gazeux \diamond	mg/m ³ sec	0	-	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	0	-	50	C	
	Kg/h	0	-	-	-	
NH ₄ ⁺ eq. NH ₃ gazeux \diamond	mg/m ³ sec	1,1	+/- 0,1	-	-	Oui
	mg/m ³ sec à 11%O ₂	1,0	+/- 0,1	30	C	
	Kg/h	0,027	+/- 0,004	-	-	

Métaux lourds (particulaires et gazeux) :

	Unités	Valeurs moyennes mesurées	Incertitude à ± U	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Dioxygène - O ₂	% sec	9,8	± 0,2	-	-	Oui
Dioxyde de carbone - CO ₂	% sec	9,7	± 0,3	-	-	Non
Humidité absolue des gaz	%	16,5	± 0,8	-	-	Oui
Vitesse au point de mesure	m/s	21,7	± 1,5	-	-	Oui
Température des gaz	°C	182,5	-	-	-	Non
Débit volumique sur gaz secs	m ₀ ³ /h	23 305	± 930	-	-	Oui

Métaux lourds (particulaires et gazeux) ◇	Unités	Moyennes des Concentrations & Flux	Incertitudes +/- U	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Cd + Tl	µg/m ₀ ³ sec	0,19	+/- 0,03	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	0,17	+/- 0,03	50	C	
	g/h	0,004	+/- 0,002	-	-	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	µg/m ₀ ³ sec	17	+/- 1	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	15	+/- 1	500	C	
	g/h	0,397	+/- 0,027	-	-	
As	µg/m ₀ ³ sec	1,9	+/- 0,2	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	1,7	+/- 0,2	-	-	
	g/h	0,044	+/- 0,010	-	-	
Cd	µg/m ₀ ³ sec	0,02	-	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	0,02	-	-	-	
	g/h	0,0004	-	-	-	
Cr	µg/m ₀ ³ sec	1,5	+/- 0,1	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	1,3	+/- 0,1	-	-	
	g/h	0,034	+/- 0,004	-	-	
Cu	µg/m ₀ ³ sec	4,3	+/- 0,3	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	3,9	+/- 0,3	-	-	
	g/h	0,101	+/- 0,016	-	-	
Mn	µg/m ₀ ³ sec	4,2	+/- 0,3	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	3,8	+/- 0,3	-	-	
	g/h	0,099	+/- 0,013	-	-	
Ni	µg/m ₀ ³ sec	0,69	+/- 0,15	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	0,62	+/- 0,13	-	-	
	g/h	0,016	+/- 0,007	-	-	
Pb	µg/m ₀ ³ sec	2,3	+/- 0,2	-	-	Oui
	µg/m ₀ ³ sec à 11%O ₂	2,1	+/- 0,2	-	-	
	g/h	0,054	+/- 0,008	-	-	
V	µg/m ₀ ³ sec	2,0	+/- 0,2	-	-	Oui

	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	1,8	$\pm 0,2$	-	-	
	g/h	0,046	$\pm 0,009$	-	-	
Co	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0,02	-	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0,02	-	-	-	
	g/h	0,0004	-	-	-	
Zn	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	21	± 1	-	-	Non
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	19	± 1	-	-	
	g/h	0,482	$\pm 0,058$	-	-	
Sb	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0,14	$\pm 0,04$	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0,12	$\pm 0,03$	-	-	
	g/h	0,003	$\pm 0,002$	-	-	
Tl	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0,17	$\pm 0,03$	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0,16	$\pm 0,03$	-	-	
	g/h	0,004	$\pm 0,002$	-	-	
Hg	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec}$	0	-	-	-	Oui
	$\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{O}_2$	0	-	-	-	
	g/h	0	-	-	-	

- Validation des blancs de mesures

Polluants gazeux par barbotages	VLE journalière	Concentration moyenne du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc ($\text{mg}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{ d'O}_2$)		-	CNC
Poussières	10	0,2	<10 % VLE	C
HF gazeux et particulaire	1	0	<10 % VLE	C
HCl gazeux	10	0,25	<10 % VLE	C
SO _x éq. SO ₂ gazeux	50	0	<10 % VLE	C
NH ₄ ⁺ éq. NH ₃ gazeux	30	0,003	<10 % VLE	C

Métaux lourds (particulaires et gazeux)	VLE journalière	Concentration moyenne du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc ($\mu\text{g}/\text{m}_0^3 \text{ sec à } 11\% \text{ d'O}_2$)		-	CNC
Cd + Tl	50	0,02	<10 % VLE	C
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	500	5,0	<10 % VLE	C
Hg	50	0	<10 % VLE	C

Teneur en Dioxines furannes : Les mesures se sont déroulées le 22/10/2019

	Unités	Valeurs moyennes mesurées	Incertitude à $\pm U$	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
Dioxygène - O ₂	% sec	9,8	$\pm 0,2$	-	-	Oui
Dioxyde de carbone - CO ₂	% sec	9,6	$\pm 0,3$	-	-	Non
Humidité absolue des gaz	%	15,0	$\pm 0,8$	-	-	Oui
Vitesse au point de mesure	m/s	22,0	$\pm 1,5$	-	-	Oui
Température des gaz	°C	179,5	-	-	-	Non
Débit volumique sur gaz secs	m ³ /h	24 441	± 912	-	-	Oui

	Unités	Valeurs mesurées	Incertitude à $\pm U$	VLE (*)	Conformité C/NC (**)	COFRAC Oui/Non
PCDD / PCDF (I – TEF NATO 1988)	ng/m ³ sec	0,0020	$\pm 0,0003$	-	-	Oui
	ng/m ³ sec à 11 % d'O ₂	0,0018	$\pm 0,0003$	0,100	C	
	µg/h	0,049	$\pm 0,009$	-	-	

- Validation des blancs de mesures

	VLE journalière	Concentration du blanc	Condition de validation	Conformité du blanc par rapport à la mesure
	Cc (ng/m ³ sec à 11% d'O ₂)		-	C/NC
PCDD / PCDF (I – TEF NATO 1988)	0,100	0,0003	<10 % VLE	C

(*) : Valeur limite d'émission journalière.

(**) C/NC – Conforme / Non-conforme. La conformité est établie en ne tenant pas compte de l'incertitude associée au mesurage.

(◇) Valeur relevant d'un seul essai (cas des concentrations $\leq 20\%$ VLE)

Le facteur d'élargissement est égal à 2 pour les incertitudes indiquées $\pm U$

L'indice « 0 » appliqué à l'unité de mesure m³ signifie que nous exprimons les volumes de gaz dans les C.N.T.P. (Conditions Normales de Température et de Pression : 273,15 K et 101,3 kPa).

En l'absence de précision, les VLE sont exprimées en valeurs limites journalières suivant la norme FD X 43 135.

Expression des résultats (mesures et blancs de site) pour les valeurs < LQ selon le Lab Ref 22:

1) premier cas : valeur $\geq LQ$ résultat \rightarrow = valeur

2) deuxième cas : LD \leq Valeur < LQ résultat \rightarrow = LQ/2

3) troisième cas : Valeur < LD résultat \rightarrow = 0

LQ = limite de quantification

LD = limite de détection (=LQ/3)

Les mesures inférieures aux blancs de site sont calculées comme étant égales aux blancs de site.

Les rendements des polluants par barboteurs sont communiqués en annexe 2.

Les conditions de fonctionnement de l'installation sont mentionnées en page 10.