

ANNEXES

Tableau d'identification des échantillons
Référence du matériel CME utilisé
Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives
Détail des feuilles de calcul

Tableau d'identification des échantillons

Composé	Référence	Blanc de site	Torchère N°4	Torchère N°1	Torchère N°5
HCl	HCL/	126	127	128	129
HF gazeux	HF-gaz/	126	127	128	129
SO ₂	SO2/	654	655	656	657

Référence du matériel CME utiliséBouteilles de calibration :

Paramètres	Référence mélange	Teneur % ou ppm	Incertitude en % rel.	COFRAC OUI/NON	Date de validité
N ₂	B10-080	/	/	NON	/
O ₂	B10-456	10,85	2	OUI	18/04/2024
CO ₂	B10-456	10,26	2	OUI	18/04/2024
CO	B10-732	80,4	2	OUI	13/08/2024
NO	B10-732	150,0	2	OUI	13/08/2024

Autres :

Matériel	Compteur de gaz					
Paramètre	HCl/HF et SO ₂			Poussières		
Référence	CME 145 & 177			CME 290		
Matériel	Analyseur de gaz				Balance de précision	Acquisition de données
Paramètre	O ₂	CO ₂	CO	NO _x	Pesée des filtres	
Référence	CME 239				CME 292	CME 232

Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives

Vérifications des analyseurs automatiques avant et après essais (O₂, CO₂, CO, NO_x et COV) :

	Avant les essais						Après les essais			
	Zéro avant Calib	Zéro après Calib	Teneur Span	Span avant Calib	Span après Calib	Vérif zéro	Vérif Zéro	Dérive zéro	Vérif Span	Dérive Span
O ₂	-0,77	0,00	10,85	11,05	10,85	-0,04	-0,07	< 2%	11,11	< 2%
CO ₂	0,07	0,00	10,26	9,94	10,26	-0,04	-0,07	< 2%	10,25	< 2%
CO	-0,0	0,0	80,4	78,7	80,4	0,2	-0,2	< 2%	81,2	< 2%
NO	0,0	0,0	150,0	149,4	150,0	0,1	0,1	< 2%	147,8	< 2%

Les dérives ont été corrigées.

NO_x :

Le rapport NO₂/NO_x étant < 10%, la déshumidification a été effectuée par condensation conformément à la norme de prélèvement.

Rinçages :

Les poussières retrouvées dans les solutions de rinçage ont été réparties au prorata des quantités trouvées sur les essais correspondants.

Limites de quantification

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
Poussières	< 10 % VLE	0,37 mg.Nm ⁻³	OUI
HCl		0,11 mg.Nm ⁻³	/
HF		0,048 mg.Nm ⁻³	/
SO ₂		0,14 mg.Nm ⁻³	OUI

Blancs de site :

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
Poussières	< 10 % VLE	0,00 mg.Nm ⁻³	OUI
HCl		0,00 mg.Nm ⁻³	/
HF		0,00 mg.Nm ⁻³	/
SO ₂		0,06 mg.Nm ⁻³	OUI

Rendement d'absorption :

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
HCl	Rdt > 95 % du total ou Qté 2nd barb < LQ	Rdt = 100 % du total Qté < 0,1 mg/l (LQ)	OUI
HF		Rdt = 100 % du total Qté < 0,05 mg/l (LQ)	OUI
SO ₂		Rdt = 100 % du total Qté < 0,13 mg/l (LQ)	OUI

Débits de fuite :

Les débits de fuites mesurées étaient tous inférieures à 2 % du débit de prélèvement. Les débits de fuites sont donc CONFORMES.

ESSAI N°		Torchère1-BG1000
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	09H50
Heure fin	h.mn	10H50
P atmosphérique sur le site	kPa	96,50
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	6,52
Teneur O ₂	% vol.sec	13,40
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,000
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,53
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	44,20
T sèche moyenne du gaz	°C	1079,0
T (sèche - humide)	°C	1000,7
T humide moyenne du gaz	°C	78,3
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	6,6%
Humidité	% vol.hum	6,2%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,249
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	7,17
	Nm ³ hum/h	4968
	Nm ³ sec/h	4654
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	3537
Condensat réel au prélèvement	ml	125
Condensat théorique sur les températures	ml	122,5
Condensat vésiculaire	ml	2,48
vésiculaire/théorique	%	2,02
T moyenne au compteur	°C	11,20
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,50
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,521
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,521
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,306
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,306
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,500
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,807
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	2,996
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	55
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	15,57
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	1,82
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,79
Taux d'isocinétisme	%	101,5
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,17
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,18
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,23

TEST N°		Torchère1-BG100
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	125
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	6
Volume lu fin compteur	m ³	8,521
Volume prélevé corrigé	m ³	2,52
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	42,02
Température compteur	°C	11,2
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,3064
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,4619
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	6,7
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	6,3

TEST N°		Torchère1-BG1000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/127
Volume pour analyse	ml	201
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	464876,4
Volume lu fin compteur	l	465157,6
Volume prélevé corrigé	l	281,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,69
Température compteur	°C	5,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2627
[HCl] prélèvement	mg/l	0,05
[HCl] total échantillon	mg	0,01
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,04
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,05
Rendement d'absorption		ND

TEST N°		Torchère1-BG1000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/127
Volume pour analyse	ml	201
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	464876,4
Volume lu fin compteur barbotage	l	465157,6
Volume barbotage prélevé corrigé	l	281,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,69
Température compteur	°C	5,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2627
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	0,025
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,01
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,02
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,03

TEST N°		Torchère1-BG100
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/655
Volume pour analyse	ml	176
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	560494,4
Volume lu fin compteur	l	560749,6
Volume prélevé corrigé	l	255,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,25
Température compteur	°C	6,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2376
[SO ₂] prélèvement	mg/l	580
[SO ₂] total échantillon	mg	102,08
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	429,69
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	565,45

ESSAI N°		Torchère4-BG500
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	11H44
Heure fin	h.mn	12H44
P atmosphérique sur le site	kPa	96,42
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	10,86
Teneur O ₂	% vol.sec	8,34
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,000
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,45
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	40,87
T sèche moyenne du gaz	°C	949,0
T (sèche - humide)	°C	872,6
T humide moyenne du gaz	°C	76,4
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	6,3%
Humidité	% vol.hum	5,9%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,280
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	4,78
	Nm ³ hum/h	3660
	Nm ³ sec/h	3449
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	4366
Condensat réel au prélèvement	ml	120
Condensat théorique sur les températures	ml	123,5
Condensat vésiculaire	ml	-3,54
vésiculaire/théorique	%	-2,87
T moyenne au compteur	°C	9,50
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,42
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,655
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,655
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,442
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,442
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,488
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,930
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	3,109
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	65
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	14,61
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	1,22
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,19
Taux d'isocinétisme	%	102,4
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,16
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,17
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,13

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	120
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	0,8
Volume lu fin compteur	m ³	3,455
Volume prélevé corrigé	m ³	2,66
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	44,25
Température compteur	°C	9,5
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,4416
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,5909
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	6,1
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	5,8

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/128
Volume pour analyse	ml	171
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	465159,2
Volume lu fin compteur	l	465422,8
Volume prélevé corrigé	l	263,60
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,39
Température compteur	°C	9,8
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2422
[HCl] prélèvement	mg/l	0,12
[HCl] total échantillon	mg	0,02
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,08
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,07

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/128
Volume pour analyse	ml	171
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	465159,2
Volume lu fin compteur barbotage	l	465422,8
Volume barbotage prélevé corrigé	l	263,60
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,39
Température compteur	°C	9,8
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2422
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	0,025
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,00
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,02
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,01

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/656
Volume pour analyse	ml	193
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	560751,6
Volume lu fin compteur	l	561020
Volume prélevé corrigé	l	268,40
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,47
Température compteur	°C	10,6
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2459
[SO ₂] prélèvement	mg/l	31
[SO ₂] total échantillon	mg	5,98
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	24,33
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	19,22

ESSAI N°		Torchère5-BG2000
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	13H14
Heure fin	h.mn	14H14
P atmosphérique sur le site	kPa	96,55
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	7,64
Teneur O ₂	% vol.sec	12,18
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,001
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,58
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	43,48
T sèche moyenne du gaz	°C	1031,0
T (sèche - humide)	°C	953,1
T humide moyenne du gaz	°C	77,9
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	7,4%
Humidité	% vol hum	6,9%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,259
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	7,86
	Nm ³ hum/h	5651
	Nm ³ sec/h	5264
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	4644
Condensat réel au prélèvement	ml	135
Condensat théorique sur les températures	ml	136,1
Condensat vésiculaire	ml	-1,10
vésiculaire/théorique	%	-0,81
T moyenne au compteur	°C	10,50
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,55
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,487
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,487
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,282
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,282
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,453
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,735
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	2,936
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	50
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	14,71
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	2,08
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,97
Taux d'isocinétisme	%	105,8
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,17
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,18
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,21

TEST N°		Torchère5-BG200
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	135
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	3,5
Volume lu fin compteur	m ³	5,987
Volume prélevé corrigé	m ³	2,49
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	41,45
Température compteur	°C	10,5
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,2821
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,4501
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	7,4
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	6,9

TEST N°		Torchère5-BG2000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/129
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	465424,8
Volume lu fin compteur	l	465663,6
Volume prélevé corrigé	l	238,80
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	3,98
Température compteur	°C	7,8
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2212
[HCl] prélèvement	mg/l	//
[HCl] total échantillon	mg	0,00
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,01
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,01
Rendement d'absorption		100,0%

TEST N°		Torchère5-BG2000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/129
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	465424,8
Volume lu fin compteur barbotage	l	465663,6
Volume barbotage prélevé corrigé	l	238,80
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	3,98
Température compteur	°C	7,8
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2212
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	//
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,00
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,00
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,00

TEST N°		Torchère5-BG200
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/657
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	561022,2
Volume lu fin compteur	l	561271,6
Volume prélevé corrigé	l	249,40
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,16
Température compteur	°C	7,3
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2315
[SO ₂] prélèvement	mg/l	//
[SO ₂] total échantillon	mg	1,23
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	5,32
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		6,03
Rendement d'absorption		100,0%

RAPPORTS D'ANALYSES DU LABORATOIRE CARSO

RAPPORT D'ANALYSE

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr



Edité le 16/12/2022

Tél client : 04.77.80.93.01
Fax client : 04.77.80.72.26

CME ENVIRONNEMENT
32 rue Edouard Martel
42100 ST ETIENNE
FRANCE

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).**

Identification Dossier **LSE22-207633-1**
Doc Adm Client : Cde 22-554 - Aff DEV22-12-142

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

**Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.**

Nombre d'échantillon(s) : 10

Approuvé par : **Laure LAMAISON**

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE2212-39624	LSE2212-39625
CME22/HCl-HF/126BS	CME22/HCl-HF/127
Emission - H2O	Emission - H2O
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE2212-39624		LSE2212-39625		COFRAC
						SST	Résultat Déteçté	Limite Qualité	Ref Qualité	
Analyses physicochimiques										
<i>Analyses physicochimiques de base</i>										
Volume du barbotage			1	10	ml	185	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>										
<i>Norme :</i>										
Analyse des gaz										
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	<0.1	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 1911</i>										
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.019 0.020	mg/échantillon	<0.019	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF EN 1911</i>										
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										
Acide fluorhydrique			15	0.0093 0.0101	mg/échantillon	<0.0093	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>										
<i>Norme : NF X43-304</i>										

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Déteçté ND : Non Déteçté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE2212-39626	LSE2212-39627
CME22/HCl-HF/128	CME22/HCl-HF/129
Emission - H2O	Emission - H2O
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml		171	Q			#		185	Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
Analyse des gaz																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl		0.12	Q			#		<0.1	D		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.017 0.019	mg/échantillon		0.02	Q			#		<0.019	D		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF		<0.05	D			#		<0.05	ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.0086 0.0093	mg/échantillon		<0.0086	D			#		<0.0093	ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE2212-39628	LSE2212-39642
CME22/HCl-HF/129RDT	CME22/SO2/654BS
Emission - H2O	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml	152	Q				#	191	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
Analyse des gaz																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l						#	<0.13	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.025	mg/échantillon						#	<0.025	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	<0.1	ND				#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.015	mg/échantillon	<0.015	ND				#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	ND				#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.0076	mg/échantillon	<0.0076	ND				#					#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39643	LSE2212-39644
CME22/SO2/655	CME22/SO2/656
Emission - H2O2	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité										
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité
Analyses physicochimiques															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du barbotage			1	10	ml	176	Q				#	193	Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	580.00	Q				#	31.00	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.023 0.025	mg/échantillon	102.080	Q				#	5.983	Q		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

LSE2212-39643

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

LSE2212-39644

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39645	LSE2212-39646
CME22/SO2/657	CME22/SO2/657RDT
Emission - H2O2	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml	176		Q			#	173		Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
<i>Analyse des gaz</i>																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	7.00		Q			#	<0.13		ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.023 0.022	mg/échantillon	1.232		Q			#	<0.022		ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

LSE2212-39645

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Approbateur des échantillons :

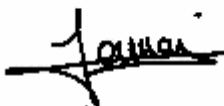
LSE2212-39624
LSE2212-39642

LSE2212-39625
LSE2212-39643

LSE2212-39626
LSE2212-39644

LSE2212-39627
LSE2212-39645

LSE2212-39628
LSE2212-39646



Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



CME
environnement
Contrôle, Mesures & Expertise

SUEZ RV BORDE MATIN
A l'attention de Madame VOLDOIRE
ZI Puits Charles
42230 ROCHE LA MOLIERE

RAPPORT D'ESSAI
N°R22-562/B
Du 31/03/2023

**CONTRÔLE DES REJETS A L'EMISSION
DES TORCHERES BIOGAZ
DU CENTRE DE STOCKAGE
DE DECHETS NON DANGEREUX
DE LA SOCIETE SUEZ RV BORDE MATIN**
Effectué le 02/12/2022

Responsable des essais : Saïd MADOUÏ
Dossier n° : DEV22-12-142

CME environnement S.A.R.L.
Commande Client n° HI221200017

Rapports d'analyses CARSO n° LSE22-207633-1

Ce rapport comporte 39 pages dont 19 pages d'annexe CME environnement

Rédacteur
Saïd MADOUÏ

Vérificateur
M-Christine JACQUENOT

Approbateur
Saïd MADOUÏ



Accréditation n°1-1539 portée disponible sur www.cofrac.fr
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais précédés
du symbole ✓ couverts par l'accréditation.
Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Suivi des indices du rapport

Ce rapport annule et remplace la version précédente (partielle, provisoire ou validée).

Les versions précédentes ainsi que leurs copies éventuelles doivent être détruites.

Nous attirons votre attention sur les risques encourus à conserver une version annulée.

Modifications apportées :

Indice	Date d'émissions	Nature de la modification	Pages modifiées
A	13/02/2023	Première version	/
B	31/03/2023	Ajout des flux massiques en SO2 et suppression de l'avis de non-conformité de paramètre SO2 sur la torchère BG1000	

SOMMAIRE

I – OBJET	page 4
II – TEXTES DE REFERENCE	4
III – SYNTHESE DES RESULTATS	5
IV – SYNOPTIQUE ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	7
V – CARACTERISTIQUES DES METHODES DE MESURES UTILISEES	9
VI – REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES ESSAIS A L'EMISSION	14
ANNEXES	20
• Tableau d'identification des échantillons	
• Référence du matériel CME utilisé	
• Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives	
• Rapport d'analyses du laboratoire CARSO	
Dernière page du rapport CME environnement	39

I – OBJET

Une campagne de mesures a été réalisée dans le cadre du contrôle réglementaire de rejets atmosphériques des torchères biogaz du centre de stockage de déchets non dangereux de la société SUEZ RV BORDE MATIN située à ROCHE LA MOLIERE.

Les paramètres à mesurer et à contrôler conformément à la demande client et à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 15 octobre 2001 fixant les conditions du centre de stockage de déchets non dangereux situé à ROCHE LA MOLIERE sont les suivants :

- la température, la teneur en vapeur d'eau, d'oxygène et de dioxyde de carbone
- monoxyde de carbone
- poussières totales
- chlorure d'hydrogène
- fluorure d'hydrogène total
- dioxyde de soufre
- monoxyde d'azote et dioxyde d'azote exprimés en dioxyde d'azote

Les mesures ont été effectuées dans des conditions normales de fonctionnement des torchères le vendredi 02 décembre 2022 pour les torchères n°4 – BG 500, n°5 – BG 2000 et n°1 – BG 1000.

L'ensemble des contrôles a été effectué par l'équipe technique suivante :

- Saïd MADOUÏ, Responsable technique
- Ali YAHIAOUI, Employé technique.

II – TEXTES DE REFERENCE

Suivant l'arrêté préfectoral d'autorisation du 12 mars 2018.

III – SYNTHÈSE DES RESULTATS

Mesure de contrôle à l'émission sur les torchères du centre de stockage de déchets non dangereux de ROCHE LA MOLIERE.

		Torchère 1 BG1000	Torchère 4 BG500	Torchère 5 BG2000	Valeur limite	Flux Massique En kg/h			
Date des mesures		02/12/2022	02/12/2022	02/12/2022					
Nature du conduit		CHEMINEE	CHEMINEE	CHEMINEE					
Heure du début de l'essai		09H50	11H44	13H14					
Heure de fin de l'essai		10H50	12H44	14H14					
Caractéristiques du gaz à l'émission									
Température en °C		1079	949	1031	> 900				
Débit estimé m3/h		600	400	1000					
Débit calculé en Nm3sec/h		1420	550	2000					
Composition des gaz à l'émission									
Humidité en % vol humide	√	6,32	5,76	6,86	/	/			
Teneur en O ₂ en % volume sec	√	13,4	8,3	12,2	/	/			
Teneur en CO ₂ en % volume sec	√	6,5	10,9	7,6	/	/			
Concentrations du gaz en polluants à l'émission exprimées en mg/Nm³ sec à O₂,ref sur gaz sec									
Indice pondéral (poussières)	√	0,23	0,13	0,21	10				
HCl (acide chlorhydrique)	√	0,05	0,07	0,01	/	/			
HF gazeux (acide fluorhydrique)	√	0,025	0,014	0,000	/	/			
SO ₂ (dioxyde de soufre)	√	565,45	0,803	19,22	0,0105	6,03	0,012	300	25
Concentrations des autres polluants exprimées en mg/Nm³ sec à O₂,ref sur gaz sec									
CO	√	8,9	3,2	22,5	150	/			
NOx exprimés en NO ₂	√	49,1	32,4	32,7	/	/			

√ Essais sous couverts de l'accréditation COFRAC. Liste des agréments ministériels en paragraphe V.

Note :

- L'incertitude de mesurage n'est pas prise en compte pour déclarer ou non la conformité.
- Les calculs de concentrations sont effectués selon la méthode décrite dans le LAB REF 22 : si un composé est < LQ/3, son résultat est pris égal à zéro et s'il est > LQ/3 mais non quantifié son résultat est pris égal à LQ/2. Dans les rapports d'analyses LQ/3 correspond à la limite de détection.

Conclusion sur les rejets et les essais :

Torçhères 1, 4 et 5	Comparaison aux valeurs limites journalières (VLj)			
	Paramètres	Présence de non-conformité OUI/NON	Si OUI, Liste des non- conformités	Commentaires
	Emissions	NON	/	/

Evènements durant les essais					
/					
Ecart aux normes					
<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun	<input type="checkbox"/>	Description de l'écart		Influence sur le résultat
		Ecart 1	/		/

Mesure de contrôle de la composition du biogaz :

Date des mesures	02 Décembre 2022
Horaire de la mesure	12H30
Composition du Biogaz en %	
Température °C	13,4
Humidité en % volume	7,2
Teneur en O₂ en % volume	3,7
Teneur en CO₂ en % volume	34,2
Teneur en CH₄ en % volume	41
Concentrations du biogaz en polluants exprimées en mg/Nm³ sec	
H₂S (Sulfure d'hydrogène)	89,6

IV – SYNOPTIQUE ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Le centre de stockage de déchets non dangereux de Roche la Molière comprend les activités suivantes :

- Une décharge d'ordures ménagères et d'autres résidus urbains, de déchets industriels banals, de gravats, de terres et de déchets inertes, y compris de déchets d'amiante lié.
- Une station de transit d'ordures ménagère et d'autres résidus urbains.
- Une unité de traitement des lixivats issus notamment de la percolation des eaux météoriques à travers les déchets stockés sur l'ensemble du site.
- Des équipements de collecte et de destruction du biogaz.

Le biogaz récupéré est :

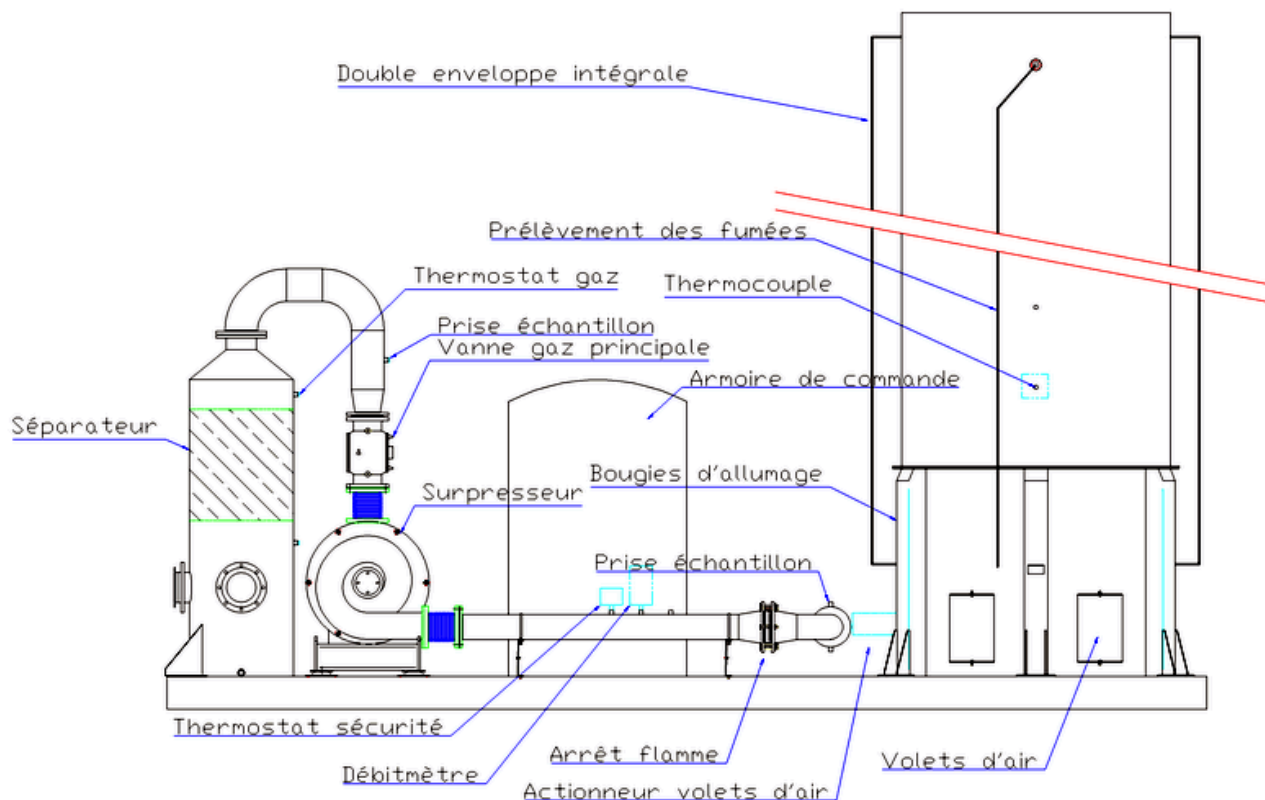
- Soit valoriser énergétiquement.
- Soit détruit par l'intermédiaire de torchères.

Le brûlage à l'aide de torchères constitue une solution de secours, la valorisation énergétique étant la solution prépondérante.

Torchère de la gamme BG : Gamme supérieure particulièrement adaptée aux gaz de décharge ou utilisation en conditions difficiles.

Spécifications techniques standards de la gamme BG

- Respect des normes de rejets à l'atmosphère (arrêté 31/12/2001)
- Plage de fonctionnement de méthane CH₄ : de 25 à 70% de méthane
- Flamme non apparente
- Allumage automatique et régulation automatique de la température
- Télégestion et suivi des paramètres de fonctionnement (local ou à distance)
- Fût double enveloppe intégrale inox et foyer avec briques réfractaires
- Montage des éléments sur skid autoporté avec stabilisateurs



Les conditions de fonctionnement de l'unité ont été les suivantes :

Durant la journée du 02 décembre 2022 les essais ont été effectués avec des conditions normales de fonctionnement des torchères.

Le tableau ci-dessous présente les principaux paramètres déterminés lors des essais :

Polluants	Torchère 1 02 décembre 2022	Torchère 4 02 décembre 2022	Torchère 5 02 décembre 2022
	Horaire des essais		
Indice pondéral	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
HCl (acide chlorhydrique)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
HF gazeux (acide fluorhydrique)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
SO ₂ (dioxyde de soufre)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
<i>Mesures annexes</i>			
Température des gaz	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Humidité	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
<i>Mesures en lignes</i>			
Oxygène O ₂	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Dioxyde de carbone	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Monoxyde de carbone	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Dioxydes d'azote	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14

- Evènement particulier durant les essais

Aucun évènement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

- Conditions des mesures et écarts aux normes

Les conditions de mesures sont en parfait accord avec les exigences normatives.

- Conclusions sur les conditions des essais

Les conditions environnementales ont permis de réaliser les prélèvements selon les prescriptions des normes de référence.

V – CARACTERISTIQUES DES METHODES DE MESURES UTILISEES

- **Normes et guides d'application généraux appliqués :**
 - **LAB REF 22, Exigences spécifiques – Qualité de l'air – Emissions de sources fixes,**
 - **NF EN 15259, Qualité de l'air - Mesurage des émissions de sources fixes – Exigences relatives aux sections et aux sites de mesurage et relatives à l'objectif, au plan et au rapport de mesurage,**
 - **GA X43-551, Qualité de l'air - Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée,**
 - **GA X43-552, Qualité de l'air - Emissions de sources fixes - Elaboration des rapports d'essais pour les mesurages à l'émission.**

- **Méthodologie des essais**

Type de mesure	Unités	Normes appliquées	COFRAC	Agrément		Principe de mesurage
				CME	CARSO	
Température	°C	Méthode interne				Mesure à l'aide d'une sonde PT100
Vapeur d'eau	%vol humide	NF EN 14790	✓	15		Mesure de la vapeur d'eau dans les conduits par adsorption seule ou par association de condensation et d'adsorption
O ₂	%vol sec	NF EN 14789	✓	13		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant les propriétés paramagnétiques de l'oxygène
CO ₂	%vol sec	XP CEN/TS 17405	✓			Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant l'absorption d'un faisceau infrarouge non dispersé
CO	ppm	NF EN 15058	✓	12		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant l'absorption d'un faisceau infrarouge non dispersé
NO _x	ppm	NF EN 14792	✓	11		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant la chimiluminescence
Indice pondéral	mg/Nm ³ sur gaz sec corrigés à O _{2,ref} sec	NF X 44-052 NF EN 13284-1	✓	1a 1b		Prélèvement isocinétique
HCl	mg/Nm ³ sur gaz sec corrigés à O _{2,ref} sec	NF EN 1911	✓	4a	4b	Par barbotage
SO ₂	mg/Nm ³ sur gaz sec corrigés à O _{2,ref} sec	NF EN 14791	✓	10a	10b	Par barbotage
HF	mg/Nm ³ sur gaz sec corrigés à O _{2,ref} sec	NF CEN/TS 17340	✓	5a	5b	Par barbotage

Libellé des Agréments :

- Agrément 1a et 1b : prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse.
 Agréments 4a et 4b : prélèvement (4 a) et analyse (4 b) d'acide chlorhydrique (HCl).
 Agréments 5a et 5b : prélèvement (5 a) et analyse (5 b) d'acide fluorhydrique (HF).
 Agréments 10a et 10b : prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO₂).
 Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO_x).
 Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).
 Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O₂).
 Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.

Concentration en Acide chlorhydrique (HCl)

La concentration en acide chlorhydrique (HCl) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau déminéralisée selon la norme NF EN 1911. A l'issue du prélèvement, les ions chlorures (Cl⁻) résultant de la dissolution de HCl sont analysés en laboratoire par chromatographie ionique selon la norme NF EN 1911.

Concentration en Dioxyde de soufre (SO₂)

La concentration en dioxyde de soufre (SO₂) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution de peroxyde d'hydrogène à 0,3 % (fraction molaire) selon la norme NF EN 14791. A l'issue du prélèvement, les ions sulfates (SO₄²⁻) sont dosés par chromatographie ionique en laboratoire selon cette même norme.

Concentration en Acide fluorhydrique (HF)

La concentration en acide fluorhydrique (HF) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau déminéralisée selon la norme NF CEN/TS 17340. A l'issue du prélèvement, les ions fluorures (F⁻) résultant de la dissolution de HF sont analysés en laboratoire par chromatographie ionique selon la norme NF CEN/TS 17340.

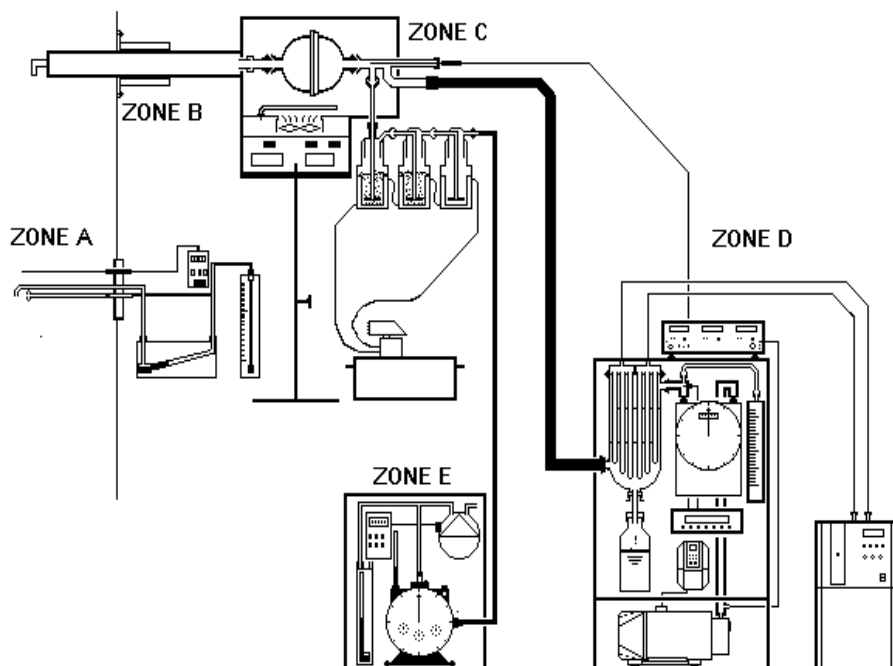
Ces analyses sont confiées au laboratoire CARSO sous-traitant accrédité COFRAC, agréé par le ministère, qualifié et reconnu pour ce type d'analyses.

Caractéristiques des filtres plats utilisés au cours des essais :

Type de filtre	Diamètre	Air rétention DOP, 0,3 µm
Fibre de quartz	125 mm	99,999 %

Caractéristiques des systèmes de prélèvements gazeux :

Polluants		HCl	HF	SO ₂
Dispositif d'absorption		Flacon laveur	Flacon laveur	Flacon laveur
Principe de prélèvement		Prélèvement isocinétique + barbotage	Prélèvement isocinétique + absorption	Prélèvement isocinétique + barbotage
Flacon laveur n° 1	Solution d'absorption	H ₂ O déminéralisée	H ₂ O déminéralisée	H ₂ O ₂
	Volume (ml)	80	80	80
Flacon laveur n° 2	Solution d'absorption	H ₂ O déminéralisée	H ₂ O déminéralisée	H ₂ O ₂ 0,3 % en vol.
	Volume (ml)	80	80	80
Flacon laveur de garde (vide)		oui	oui	oui
Température des systèmes d'absorption (°C)		<5	<5	<5
Débit gaz compteur (l/mn)		env. 3	env. 3	env. 3
Référence des normes appliquées		NF EN 1911	NF CEN/TS 17340	NF EN 14791

Schéma de principe du prélèvement particulaire et gazeux

<u>Zone A</u> :	Mesure de débit et température (pression différentielle, pression statique)
<u>Zone B</u> :	Sonde de prélèvement en verre chauffée à 160°C.
<u>Zone C</u> :	Filtre chauffé à 160°C et dérivation des gaz après filtration
<u>Zone D</u> :	Système de prélèvement de la ligne principale (mesure O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x et vapeur d'eau)
<u>Zone E</u> :	Système de prélèvement secondaire (barbotage avec solutions d'absorption pour HCl, HF et SO ₂)

2. Mesure des composés gazeux au moyen d'analyseurs automatiques

Mesure des teneurs en O₂, CO₂, CO et NO_x

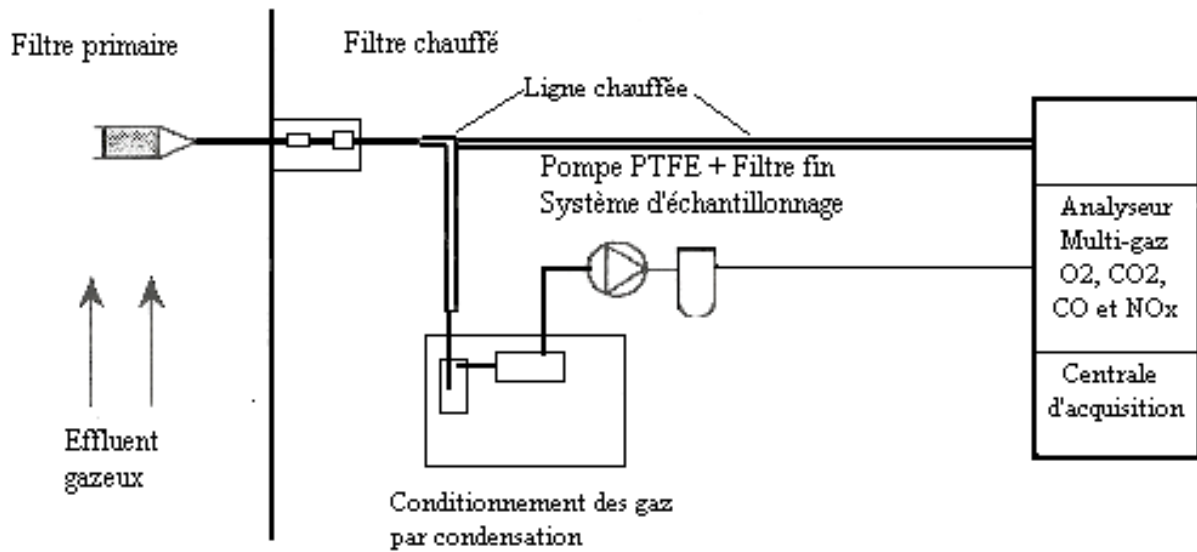
Les teneurs en O₂, CO₂, CO et NO_x ont été mesurées directement sur le site à l'aide d'analyseurs automatiques après élimination de la vapeur d'eau contenue dans l'effluent gazeux par effet Pelletier. L'ensemble de la prise d'échantillon a été réalisé suivant les normes NF EN 14789, NF EN 14792 et NF EN 15058 consistant à :

- ➡ Prélever une fraction représentative de l'effluent gazeux au moyen d'une sonde de prélèvement portable chauffée électriquement en acier inoxydable, munie d'un filtre dépoussiéreur et qui est raccordé à une ligne de prélèvement chauffée pour le transport du gaz vers le système de conditionnement de l'échantillon pour O₂, CO₂, CO et NO_x.
- ➡ Eliminer la vapeur d'eau par un système d'absorption/condensation (NO₂/NO_x < 10%).
- ➡ Transférer les gaz secs vers les analyseurs au moyen d'un système portable de conditionnement et échantillonnage de gaz muni d'un système de condensation de sécurité et d'une pompe péristaltique (dont le corps et la membrane sont en PTFE) et d'une ligne en PTFE.
- ➡ Alimenter à pression atmosphérique chaque analyseur au moyen d'un système de répartition. Il est fortement déconseillé de connecter directement un analyseur en continu quelque soit le type. Attention en cas de chute du débit indiqué par le débitmètre de la pompe du système de prélèvement, il faut retirer la sonde chauffée de la gaine et nettoyer correctement les deux filtres (souffler de l'air sec comprimé à contre courant).

Note : par cette technique, l'échantillon est déshumidifié et les résultats fournis par les analyseurs sont donc obtenus sur gaz sec (ppm, mg/Nm³ sec ou % sec).

Les appareils utilisés pour les mesures, ainsi que leurs principales caractéristiques techniques (constructeur, modèle, principe de mesure et gamme d'utilisation) sont présentés dans le tableau 2.

La figure A, ci-dessous présente le schéma d'assemblage de la ligne de prélèvement des différents analyseurs suivant la norme.



Composés	Principe de mesures	Analyseur utilisé	Gamme de mesure *	Normes appliquées
Teneur O ₂	Analyseur paramagnétique	PG 350	25% vol	NF EN 14789
Teneur CO ₂	Analyseur à infrarouge non dispersif		20% vol	XP CEN/TS 17405
Teneur CO	Analyseur à infrarouge non dispersif		100 ppm	NF EN 15058
Teneur SO ₂	Analyseur à infrarouge non dispersif		200 ppm	/
Teneur NO, NO _x	Analyseur à chimiluminescence		250 ppm	NF EN 14792

* En cas de dépassement d'échelle de mesure lors des pics d'émissions, les gammes supérieures sont utilisées pour mesurer le niveau du pic.

DERIVES DES ANALYSEURS (O₂, CO₂, CO et NO_x) :

Les dérives ont été corrigées.

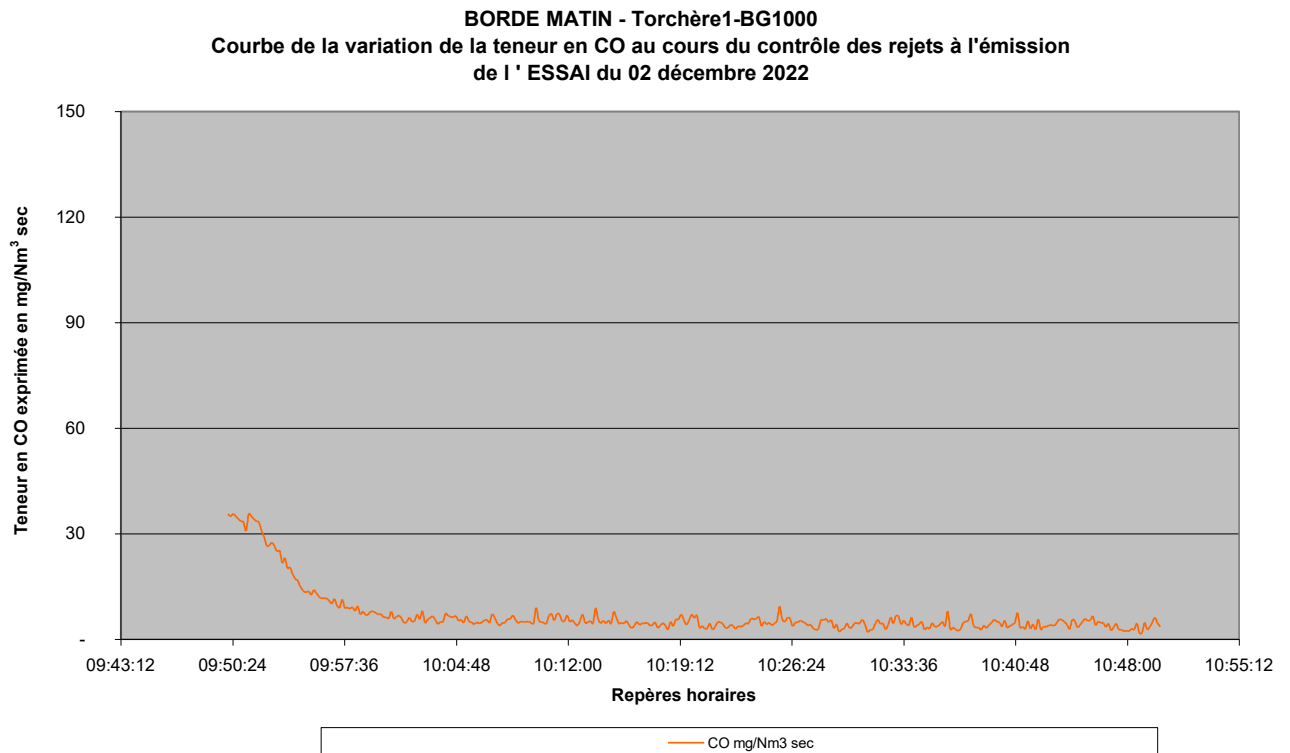
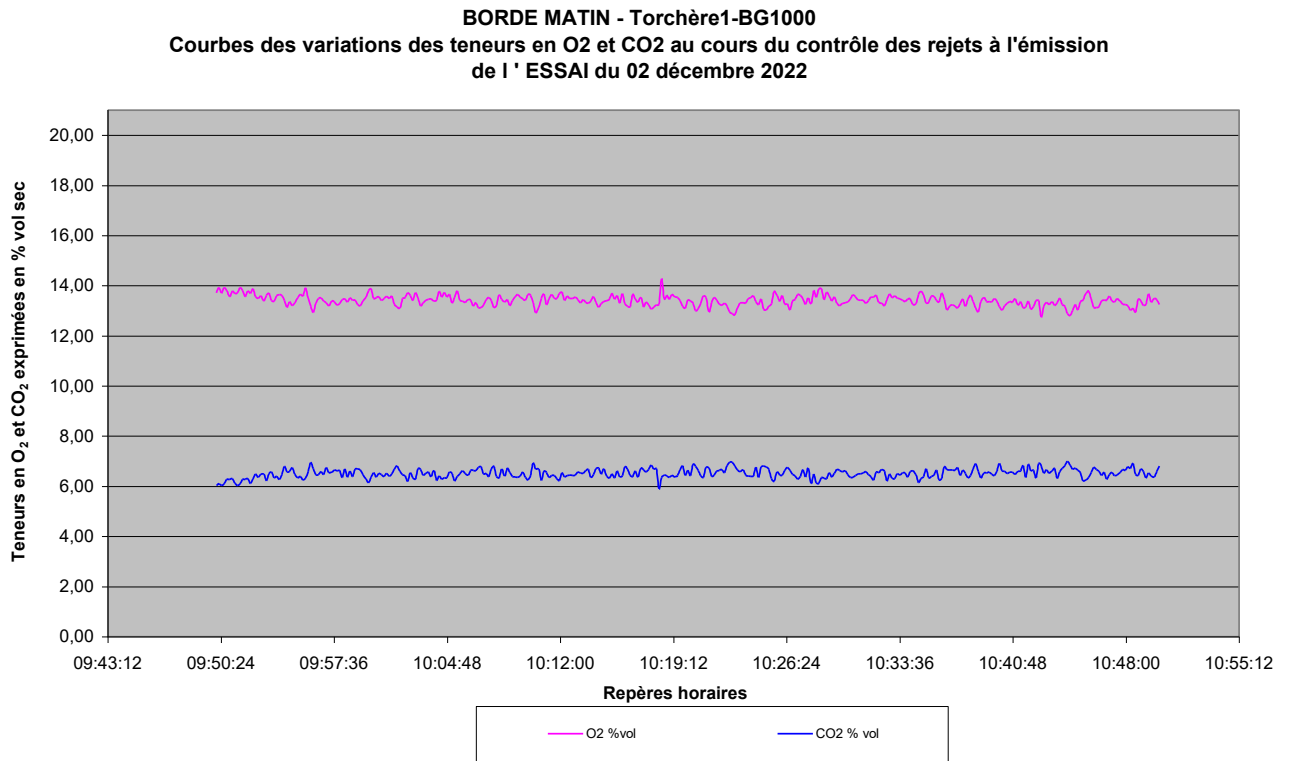
NO_x :

Le rapport NO₂/NO_x étant < 10%, la déshumidification a été effectuée par condensation conformément à la norme de prélèvement.

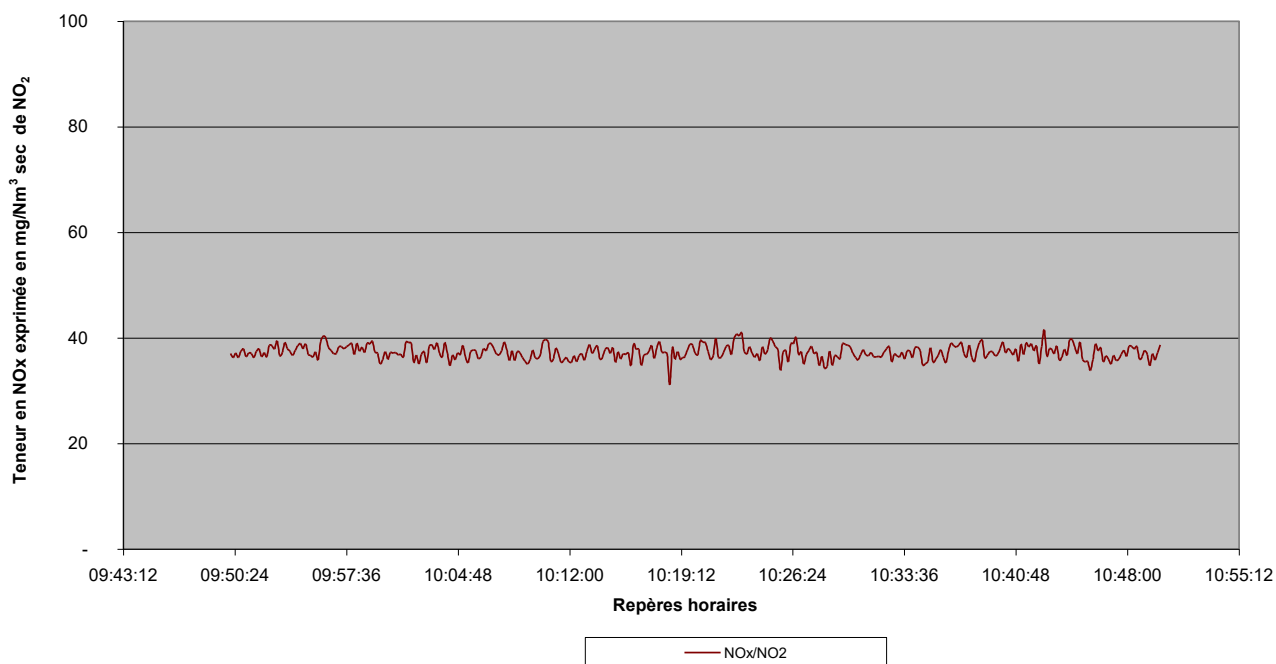
VI - REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES ESSAIS A L'EMISSION

Courbes représentant les variations du débit, de la température des fumées à l'émission et les variations de l'O₂, CO₂, CO, NO_x, COV permettant de suivre la combustion au cours des essais.

Torchère 1 – BG 1000



BORDE MATIN - Torchère1-BG1000
Courbe de la variation de la teneur en NOx au cours du contrôle des rejets à l'émission
de l' ESSAI du 02 décembre 2022



Etude statistique des paramètres relevés au cours de l'essai :

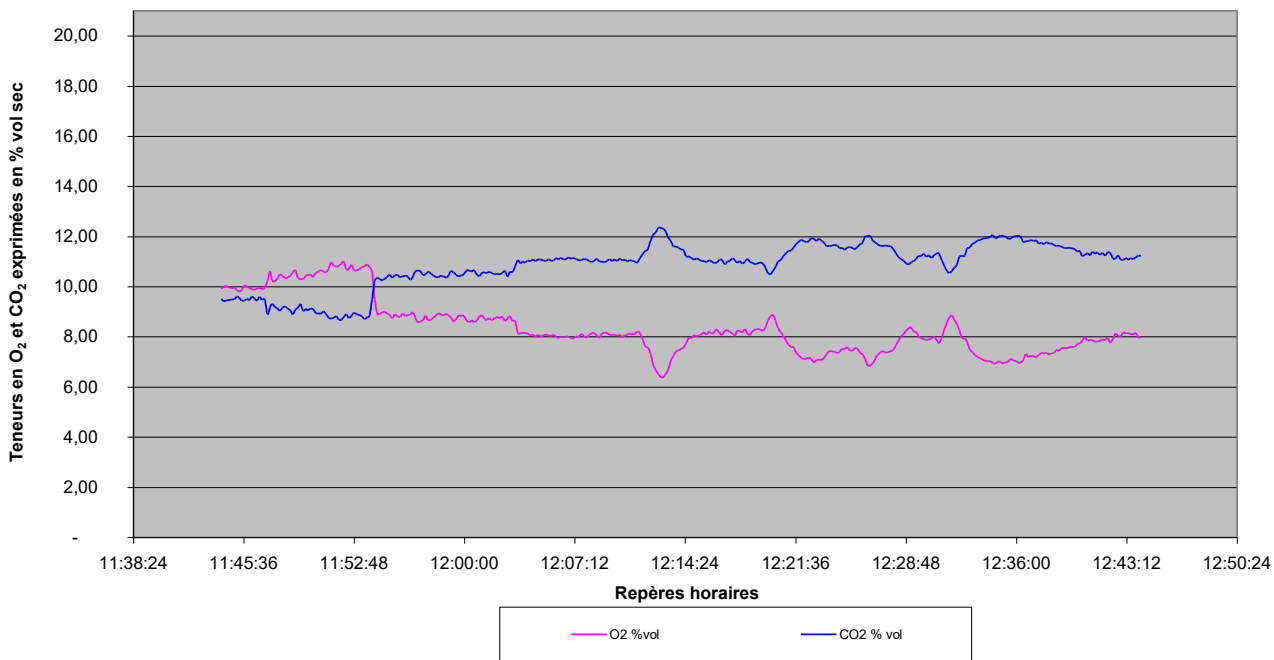
ESSAI n°1 - Torchère1-BG1000	O ₂	CO ₂	CO	NOx/NO ₂
	%vol sec	% vol sec	mg/Nm ³ sec	mg/Nm ³ sec
Nbr. de valeurs utilisées	361	361	361	361
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	0,28	0,28	0,28	0,28
Minimum	12,76	5,89	1,70	31,06
1er quartile	13,27	6,38	3,99	36,41
Médiane	13,41	6,50	4,90	37,21
3ème quartile	13,54	6,63	6,39	38,25
Maximum	14,27	7,00	35,65	41,56
Etendue	1,52	1,11	33,95	10,50
Somme	4839,71	2349,55	2534,76	13459,52
Moyenne	13,41	6,51	7,02	37,28
Moyenne harmonique	13,40	6,50	4,88	37,24
Aplatissement	0,60	0,06	8,58	0,95
Asymétrie	0,04	-0,06	3,02	-0,10
CV (écart-type/moyenne)	0,02	0,03	0,97	0,04
Variance d'échantillon	0,05	0,03	46,18	1,77
Variance estimée	0,05	0,03	46,31	1,77
Ecart-type d'échantillon	0,21	0,18	6,80	1,33
Ecart-type estimé	0,21	0,18	6,81	1,33
Ecart absolu moyen	0,17	0,15	3,95	1,05
Borne inf. IC de la moyenne	13,38	6,49	6,32	37,15
Borne sup. IC de la moyenne	13,43	6,53	7,72	37,42

CO corrigé à O₂ref 9,2
NOx corrigé à O₂ref 49,1

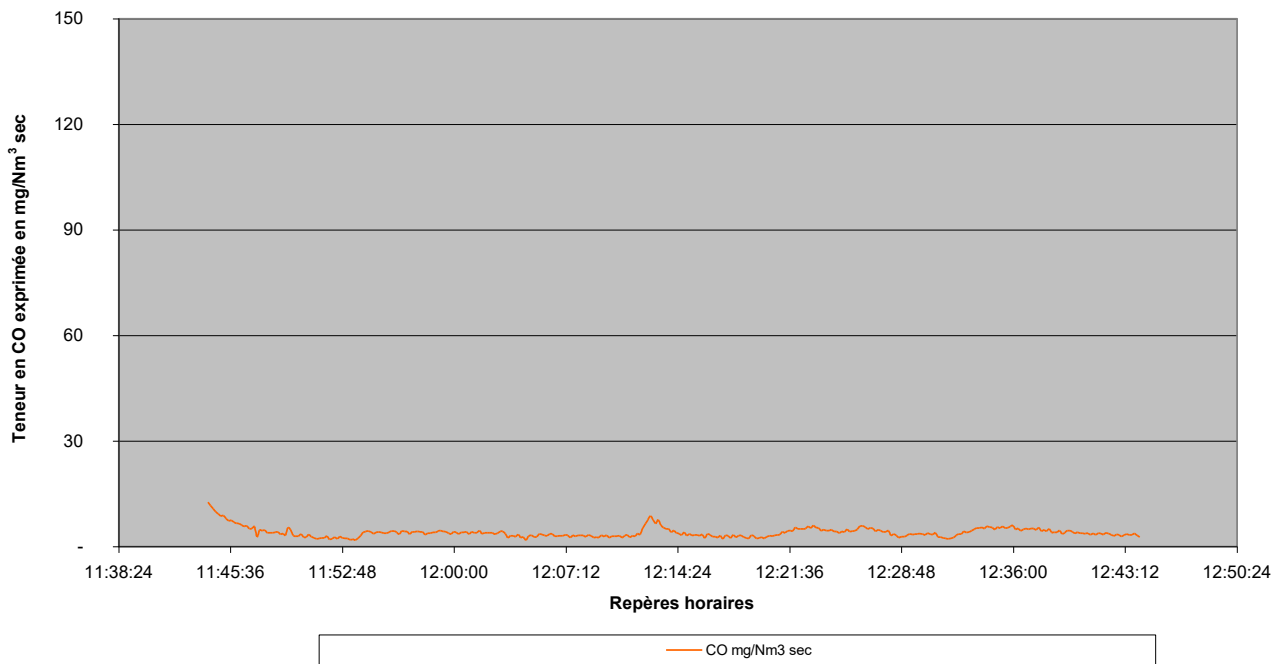
O ₂ ref
%vol sec
11

Torchère 4 – BG 500

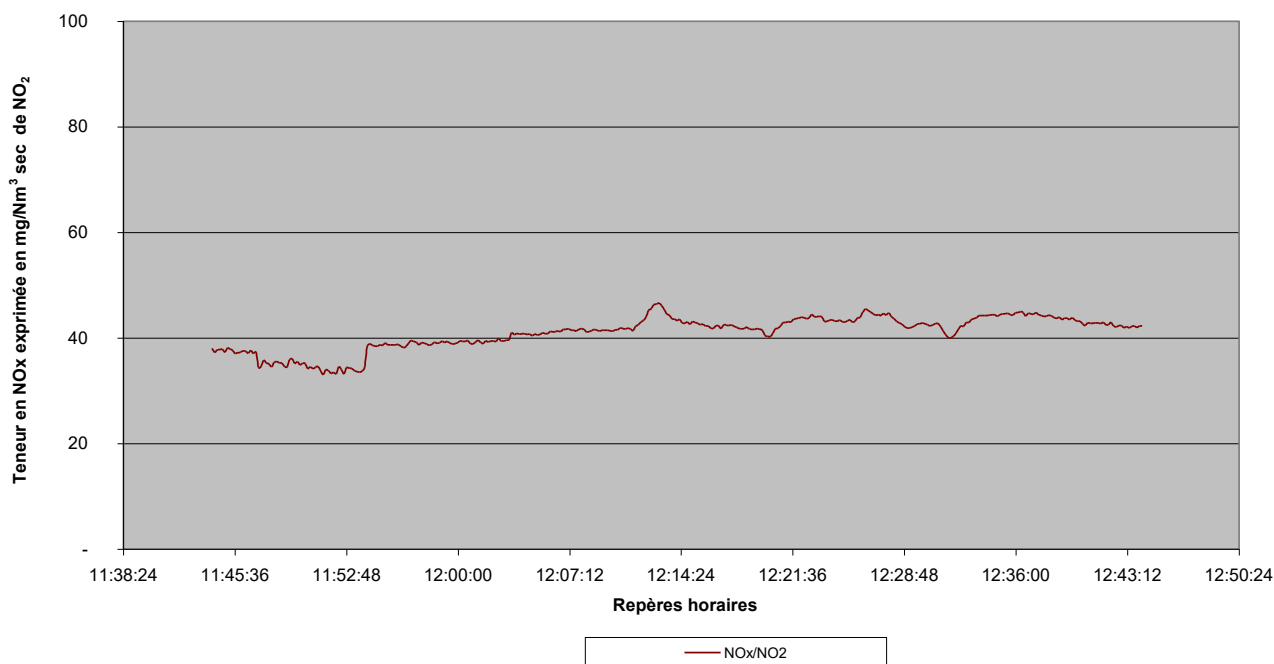
BORDE MATIN - Torchère4-BG500
 Courbes des variations des teneurs en O₂ et CO₂ au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



BORDE MATIN - Torchère4-BG500
 Courbe de la variation de la teneur en CO au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



BORDE MATIN - Torchère4-BG500
Courbe de la variation de la teneur en NOx au cours du contrôle des rejets à l'émission
de l' ESSAI N°1 le 02 décembre 2022



Etude statistique des paramètres relevés au cours de l'essai :

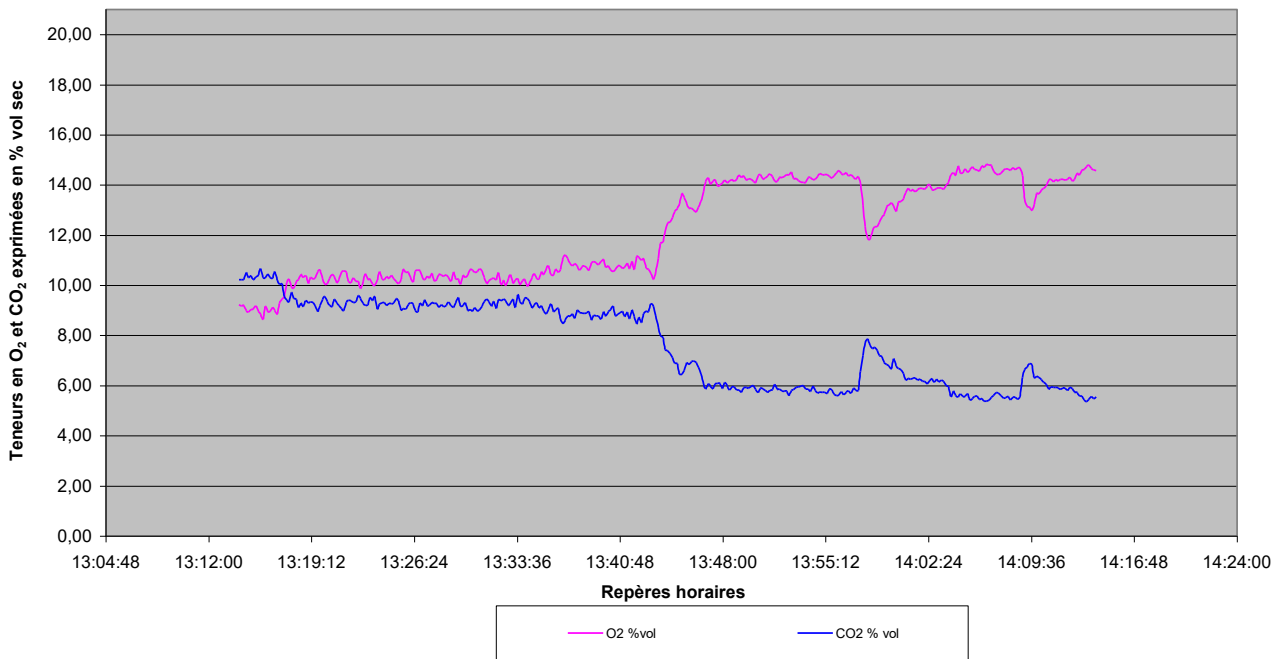
ESSAI n°1 - Torchère4-BG500	O ₂	CO ₂	CO	NOx/NO ₂
	%vol sec	% vol sec	mg/Nm ³ sec	mg/Nm ³ sec
Nbr. de valeurs utilisées	361	361	361	361
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	0,28	0,28	0,28	0,28
Minimum	6,39	8,67	1,78	33,09
1er quartile	7,56	10,49	3,11	39,10
Médiane	8,09	11,06	3,76	41,81
3ème quartile	8,81	11,53	4,52	43,22
Maximum	11,00	12,35	12,61	46,59
Etendue	4,61	3,67	10,82	13,49
Somme	3013,20	3917,75	1450,09	14795,82
Moyenne	8,35	10,85	4,02	40,99
Moyenne harmonique	8,22	10,77	3,65	40,73
Aplatissement	0,03	0,06	7,82	-0,03
Asymétrie	0,88	-0,93	2,16	-0,86
CV (écart-type/moyenne)	0,13	0,08	0,36	0,08
Variance d'échantillon	1,16	0,80	2,05	9,63
Variance estimée	1,16	0,81	2,06	9,66
Ecart-type d'échantillon	1,08	0,90	1,43	3,10
Ecart-type estimé	1,08	0,90	1,43	3,11
Ecart absolu moyen	0,84	0,70	1,00	2,51
Borne inf. IC de la moyenne	8,24	10,76	3,87	40,67
Borne sup. IC de la moyenne	8,46	10,94	4,16	41,31

CO corrigé à O₂ref 3,2
NOx corrigé à O₂ref 32,4

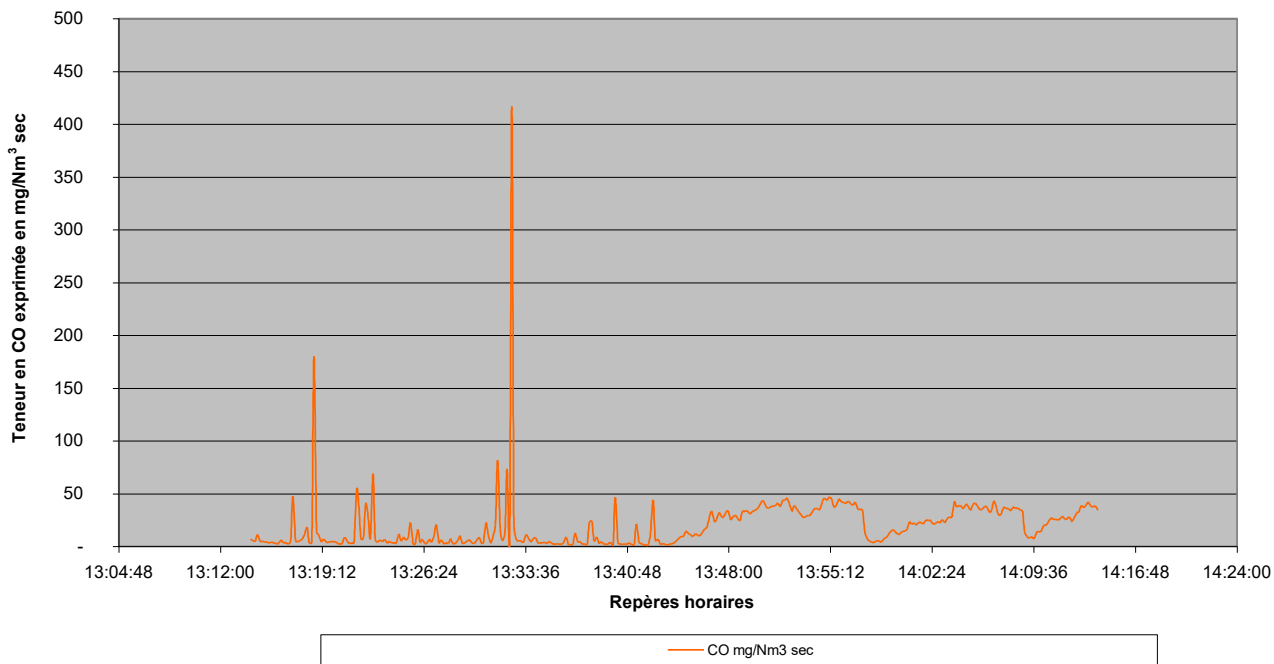
O ₂ ref
%vol sec
11

Torchère 5 – BG 2000

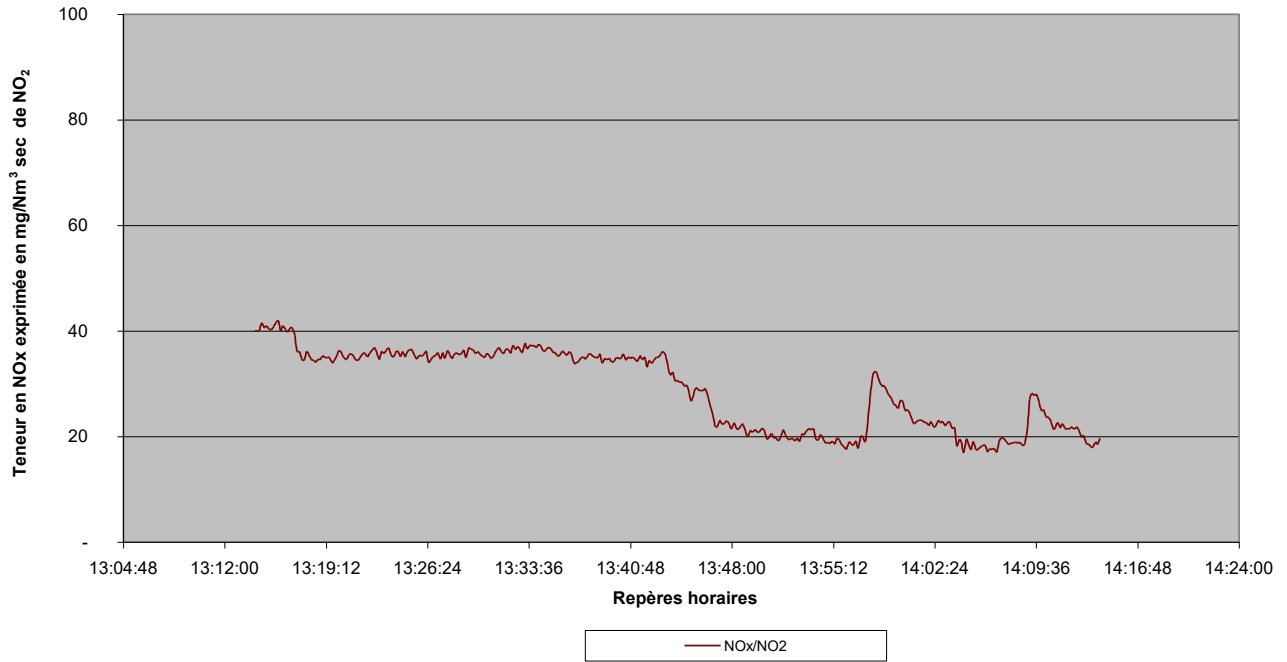
BORDE MATIN - Torchère5-BG2000
Courbes des variations des teneurs en O2 et CO2 au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



BORDE MATIN - Torchère5-BG2000
Courbe de la variation de la teneur en CO au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



BORDE MATIN - Torchère5-BG2000
Courbe de la variation de la teneur en NOx au cours du contrôle des rejets à l'émission
de l' ESSAI du 02 décembre 2022



Etude statistique des paramètres relevés au cours de l'essai :

ESSAI n°1 - Torchère5-BG2000	O ₂	CO ₂	CO	NOx/NO ₂
	%vol sec	% vol sec	mg/Nm³sec	mg/Nm³sec
Nbr. de valeurs utilisées	361	361	361	361
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	0,28	0,28	0,28	0,28
Minimum	8,64	5,36	1,20	16,94
1er quartile	10,33	5,90	4,17	21,39
Médiane	11,86	7,70	12,18	31,66
3ème quartile	14,21	9,20	33,26	35,56
Maximum	14,82	10,66	416,70	41,91
Étendue	6,19	5,30	415,50	24,97
Somme	4390,66	2762,61	7143,34	10450,74
Moyenne	12,16	7,65	19,79	28,95
Moyenne harmonique	11,85	7,29	6,67	26,85
Aplatissement	-1,69	-1,70	125,93	-1,60
Asymétrie	0,00	0,00	9,18	-0,18
CV (écart-type/moyenne)	0,16	0,22	1,38	0,26
Variance d'échantillon	3,76	2,77	745,77	56,51
Variance estimée	3,77	2,78	747,84	56,67
Ecart-type d'échantillon	1,94	1,67	27,31	7,52
Ecart-type estimé	1,94	1,67	27,35	7,53
Ecart absolu moyen	1,85	1,59	15,32	7,03
Borne inf. IC de la moyenne	11,96	7,48	16,97	28,17
Borne sup. IC de la moyenne	12,36	7,82	22,60	29,72

CO corrigé à O₂ref 22,4
NOx corrigé à O₂ref 32,8

O ₂ ref
%vol sec
11

ANNEXES

Tableau d'identification des échantillons
Référence du matériel CME utilisé
Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives
Détail des feuilles de calcul

Tableau d'identification des échantillons

Composé	Référence	Blanc de site	Torchère N°4	Torchère N°1	Torchère N°5
HCl	HCL/	126	127	128	129
HF gazeux	HF-gaz/	126	127	128	129
SO ₂	SO2/	654	655	656	657

Référence du matériel CME utiliséBouteilles de calibration :

Paramètres	Référence mélange	Teneur % ou ppm	Incertitude en % rel.	COFRAC OUI/NON	Date de validité
N ₂	B10-080	/	/	NON	/
O ₂	B10-456	10,85	2	OUI	18/04/2024
CO ₂	B10-456	10,26	2	OUI	18/04/2024
CO	B10-732	80,4	2	OUI	13/08/2024
NO	B10-732	150,0	2	OUI	13/08/2024

Autres :

Matériel	Compteur de gaz					
Paramètre	HCl/HF et SO ₂			Poussières		
Référence	CME 145 & 177			CME 290		
Matériel	Analyseur de gaz				Balance de précision	Acquisition de données
Paramètre	O ₂	CO ₂	CO	NO _x	Pesée des filtres	
Référence	CME 239				CME 292	CME 232

Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives

Vérifications des analyseurs automatiques avant et après essais (O₂, CO₂, CO, NO_x et COV) :

	Avant les essais						Après les essais			
	Zéro avant Calib	Zéro après Calib	Teneur Span	Span avant Calib	Span après Calib	Vérif zéro	Vérif Zéro	Dérive zéro	Vérif Span	Dérive Span
O ₂	-0,77	0,00	10,85	11,05	10,85	-0,04	-0,07	< 2%	11,11	< 2%
CO ₂	0,07	0,00	10,26	9,94	10,26	-0,04	-0,07	< 2%	10,25	< 2%
CO	-0,0	0,0	80,4	78,7	80,4	0,2	-0,2	< 2%	81,2	< 2%
NO	0,0	0,0	150,0	149,4	150,0	0,1	0,1	< 2%	147,8	< 2%

Les dérives ont été corrigées.

NO_x :

Le rapport NO₂/NO_x étant < 10%, la déshumidification a été effectuée par condensation conformément à la norme de prélèvement.

Rinçages :

Les poussières retrouvées dans les solutions de rinçage ont été réparties au prorata des quantités trouvées sur les essais correspondants.

Limites de quantification

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
Poussières	< 10 % VLE	0,37 mg.Nm ⁻³	OUI
HCl		0,11 mg.Nm ⁻³	/
HF		0,048 mg.Nm ⁻³	/
SO ₂		0,14 mg.Nm ⁻³	OUI

Blancs de site :

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
Poussières	< 10 % VLE	0,00 mg.Nm ⁻³	OUI
HCl		0,00 mg.Nm ⁻³	/
HF		0,00 mg.Nm ⁻³	/
SO ₂		0,06 mg.Nm ⁻³	OUI

Rendement d'absorption :

Composé	Exigences normatives et/ou réglementaires	Résultats	CONFORMITE
HCl	Rdt > 95 % du total ou Qté 2nd barb < LQ	Rdt = 100 % du total Qté < 0,1 mg/l (LQ)	OUI
HF		Rdt = 100 % du total Qté < 0,05 mg/l (LQ)	OUI
SO ₂		Rdt = 100 % du total Qté < 0,13 mg/l (LQ)	OUI

Débits de fuite :

Les débits de fuites mesurées étaient tous inférieures à 2 % du débit de prélèvement. Les débits de fuites sont donc CONFORMES.

ESSAI N°		Torchère1-BG1000
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	09H50
Heure fin	h.mn	10H50
P atmosphérique sur le site	kPa	96,50
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	6,52
Teneur O ₂	% vol.sec	13,40
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,000
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,53
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	44,20
T sèche moyenne du gaz	°C	1079,0
T (sèche - humide)	°C	1000,7
T humide moyenne du gaz	°C	78,3
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	6,6%
Humidité	% vol.hum	6,2%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,249
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	7,17
	Nm ³ hum/h	4968
	Nm ³ sec/h	4654
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	3537
Condensat réel au prélèvement	ml	125
Condensat théorique sur les températures	ml	122,5
Condensat vésiculaire	ml	2,48
vésiculaire/théorique	%	2,02
T moyenne au compteur	°C	11,20
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,50
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,521
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,521
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,306
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,306
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,500
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,807
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	2,996
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	55
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	15,57
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	1,82
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,79
Taux d'isocinétisme	%	101,5
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,17
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,18
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,23

TEST N°		Torchère1-BG100
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	125
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	6
Volume lu fin compteur	m ³	8,521
Volume prélevé corrigé	m ³	2,52
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	42,02
Température compteur	°C	11,2
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,3064
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,4619
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	6,7
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	6,3

TEST N°		Torchère1-BG1000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/127
Volume pour analyse	ml	201
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	464876,4
Volume lu fin compteur	l	465157,6
Volume prélevé corrigé	l	281,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,69
Température compteur	°C	5,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2627
[HCl] prélèvement	mg/l	0,05
[HCl] total échantillon	mg	0,01
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,04
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,05
Rendement d'absorption		ND

TEST N°		Torchère1-BG1000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/127
Volume pour analyse	ml	201
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	464876,4
Volume lu fin compteur barbotage	l	465157,6
Volume barbotage prélevé corrigé	l	281,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,69
Température compteur	°C	5,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2627
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	0,025
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,01
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,02
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,03

TEST N°		Torchère1-BG100
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/655
Volume pour analyse	ml	176
Heure début barbotage	hh.mn	09H50
Heure fin barbotage	hh.mn	10H50
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	560494,4
Volume lu fin compteur	l	560749,6
Volume prélevé corrigé	l	255,20
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,25
Température compteur	°C	6,3
Pression atmosphérique	kPa	96,50
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,50
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2376
[SO ₂] prélèvement	mg/l	580
[SO ₂] total échantillon	mg	102,08
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	429,69
Teneur CO ₂	% vol sec	6,52
Teneur O ₂	% vol sec	13,40
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	565,45

ESSAI N°		Torchère4-BG500
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	11H44
Heure fin	h.mn	12H44
P atmosphérique sur le site	kPa	96,42
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	10,86
Teneur O ₂	% vol.sec	8,34
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,000
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,45
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	40,87
T sèche moyenne du gaz	°C	949,0
T (sèche - humide)	°C	872,6
T humide moyenne du gaz	°C	76,4
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	6,3%
Humidité	% vol.hum	5,9%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,280
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	4,78
	Nm ³ hum/h	3660
	Nm ³ sec/h	3449
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	4366
Condensat réel au prélèvement	ml	120
Condensat théorique sur les températures	ml	123,5
Condensat vésiculaire	ml	-3,54
vésiculaire/théorique	%	-2,87
T moyenne au compteur	°C	9,50
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,42
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,655
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,655
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,442
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,442
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,488
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,930
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	3,109
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	65
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	14,61
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	1,22
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,19
Taux d'isocinétisme	%	102,4
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,16
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,17
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,13

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	120
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	0,8
Volume lu fin compteur	m ³	3,455
Volume prélevé corrigé	m ³	2,66
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	44,25
Température compteur	°C	9,5
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,4416
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,5909
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	6,1
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	5,8

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/128
Volume pour analyse	ml	171
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	465159,2
Volume lu fin compteur	l	465422,8
Volume prélevé corrigé	l	263,60
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,39
Température compteur	°C	9,8
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2422
[HCl] prélèvement	mg/l	0,12
[HCl] total échantillon	mg	0,02
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,08
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,07

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/128
Volume pour analyse	ml	171
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	465159,2
Volume lu fin compteur barbotage	l	465422,8
Volume barbotage prélevé corrigé	l	263,60
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,39
Température compteur	°C	9,8
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2422
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	0,025
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,00
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,02
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,01

TEST N°		Torchère4-BG500
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/656
Volume pour analyse	ml	193
Heure début barbotage	hh.mn	11H44
Heure fin barbotage	hh.mn	12H44
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	560751,6
Volume lu fin compteur	l	561020
Volume prélevé corrigé	l	268,40
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,47
Température compteur	°C	10,6
Pression atmosphérique	kPa	96,42
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,42
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2459
[SO ₂] prélèvement	mg/l	31
[SO ₂] total échantillon	mg	5,98
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	24,33
Teneur CO ₂	% vol sec	10,86
Teneur O ₂	% vol sec	8,34
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂]	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	19,22

ESSAI N°		Torchère5-BG2000
DATE		02/12/2022
Heure début	h.mn	13H14
Heure fin	h.mn	14H14
P atmosphérique sur le site	kPa	96,55
Coeff Press.Dynamique moyen des points de prélèvements		1
Coefficient de débit moyen		4,000
Coeff étalon/compteur		1
Teneur CO ₂	% vol.sec	7,64
Teneur O ₂	% vol.sec	12,18
Coefficient du tube de pitot		1
P Dynamique témoin des gaz	kPa	0,001
P Relative moyenne dans le conduit	kPa	0,03
P absolue du gaz dans le conduit	kPa	96,58
P partielle H ₂ O saturée du gaz	kPa	43,48
T sèche moyenne du gaz	°C	1031,0
T (sèche - humide)	°C	953,1
T humide moyenne du gaz	°C	77,9
Humidité du gaz dans le conduit	% vol sec	7,4%
Humidité	% vol hum	6,9%
Masse Volumique du gaz	kg/m ³	0,259
Débit gaz dans le conduit	m ³ /s	7,86
	Nm ³ hum/h	5651
	Nm ³ sec/h	5264
	Nm ³ sec/h à O ₂ ref	4644
Condensat réel au prélèvement	ml	135
Condensat théorique sur les températures	ml	136,1
Condensat vésiculaire	ml	-1,10
vésiculaire/théorique	%	-0,81
T moyenne au compteur	°C	10,50
P relative moyenne au compteur	kPa	0,0
P absolue au compteur	kPa	96,55
P partielle H ₂ O au compteur	kPa	0
Humidité au compteur	% vol.sec	0,00%
Volume compteur lu	m ³	2,487
Volume " " corrigé par coefficient	m ³	2,487
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ hum	2,282
Volume gaz compteur ligne principale	Nm ³ sec	2,282
Volume des lignes secondaires en gaz barbot.	Nm ³ sec	0,453
Volume gaz prélevé global	Nm ³ sec	2,735
Volume gaz prélevé global	Nm ³ hum	2,936
Poids de poussières	mg	0,5
Diamètre sonde prélèvement	mm	50
Débit gaz global prélevé	m ³ /h	14,71
Vitesse gaz sonde prélèvement	m/s	2,08
Vitesse gaz point prélèvement	m/s	1,97
Taux d'isocinétisme	%	105,8
durée prélèvement	mn	60
Teneur poussière brutes	mg/m ³ hum	0,03
Teneur poussière corrigées en P et T	mg/Nm ³ hum	0,17
Teneur poussière corrigées en P et T et H ₂ O	mg/Nm ³ sec	0,18
Teneur O ₂ ref	% vol. sec	11
Teneur poussières	mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref	0,21

TEST N°		Torchère5-BG200
Date		02/12/2022
Technique utilisée		Cond/Ads
Masse totale d'eau recueillie	g	135
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	m ³	3,5
Volume lu fin compteur	m ³	5,987
Volume prélevé corrigé	m ³	2,49
Durée essai		60
Débit prélevé	l/mn	41,45
Température compteur	°C	10,5
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0,0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	2,2821
Volume normalisé	Nm ³ hum	2,4501
HUMIDITE TOTAL	% vol sec	7,4
HUMIDITE TOTAL	% vol hum	6,9

TEST N°		Torchère5-BG2000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		HCL/129
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	465424,8
Volume lu fin compteur	l	465663,6
Volume prélevé corrigé	l	238,80
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	3,98
Température compteur	°C	7,8
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2212
[HCl] prélèvement	mg/l	//
[HCl] total échantillon	mg	0,00
[HCl]	mg /Nm ³ sec	0,01
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HCl] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,01
Rendement d'absorption		100,0%

TEST N°		Torchère5-BG2000
Date		02/12/2022
Solution absorbante		NaOH>0,1N
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence solution échantillon		HF-gaz/129
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur barbotage	l	465424,8
Volume lu fin compteur barbotage	l	465663,6
Volume barbotage prélevé corrigé	l	238,80
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	3,98
Température compteur	°C	7,8
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2212
[HF] gazeux prélèvement	mg/l	//
[HF] gazeux total échantillon	mg	0,00
[HF] gazeux	mg /Nm ³ sec	0,00
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[HF] gaz. mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		0,00

TEST N°		Torchère5-BG200
Date		02/12/2022
Solution absorbante		H ₂ O ₂ 3%
Vol. 1 ^{er} barboteur	ml	80
Vol. 2 ^{ème} barboteur	ml	80
Vol. 3 ^{ème} barboteur	ml	
Référence échantillons		SO2/657
Volume pour analyse	ml	//
Heure début barbotage	hh.mn	13H14
Heure fin barbotage	hh.mn	14H14
Coefficient: Etalon/Compteur		1
Volume lu début compteur	l	561022,2
Volume lu fin compteur	l	561271,6
Volume prélevé corrigé	l	249,40
Durée barbotage		60
Débit barbotage	l/mn	4,16
Température compteur	°C	7,3
Pression atmosphérique	kPa	96,55
P rel compt (<0 si dep)	kPa	0
Pression gaz compteur	kPa	96,55
Volume normalisé	Nm ³ sec	0,2315
[SO ₂] prélèvement	mg/l	//
[SO ₂] total échantillon	mg	1,23
[SO ₂]	mg /Nm ³ sec	5,32
Teneur CO ₂	% vol sec	7,64
Teneur O ₂	% vol sec	12,18
Teneur O ₂ ref	% vol sec	11
[SO₂] mg/Nm³ sec corrigée à O₂ ref		6,03
Rendement d'absorption		100,0%

RAPPORTS D'ANALYSES DU LABORATOIRE CARSO

RAPPORT D'ANALYSE

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr



Edité le 16/12/2022

Tél client : 04.77.80.93.01
Fax client : 04.77.80.72.26

CME ENVIRONNEMENT
32 rue Edouard Martel
42100 ST ETIENNE
FRANCE

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).**

Identification Dossier **LSE22-207633-1**
Doc Adm Client : Cde 22-554 - Aff DEV22-12-142

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

**Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.**

Nombre d'échantillon(s) : 10

Approuvé par : **Laure LAMAISON**

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39624	LSE2212-39625
CME22/HCl-HF/126BS	CME22/HCl-HF/127
Emission - H2O	Emission - H2O
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						Résultat	Défecté				Résultat	Défecté			
Analyses physicochimiques															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du barbotage			1	10	ml	185	Q			#	201	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
Analyse des gaz															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	<0.1	ND			#	<0.1	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.019 0.020	mg/échantillon	<0.019	ND			#	<0.020	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 1911</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	D			#	<0.05	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															
Acide fluorhydrique			15	0.0093 0.0101	mg/échantillon	<0.0093	D			#	<0.0101	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF X43-304</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :
Type échantillon :
Nature :
Date de prélèvement :
Date de réception :
Date de début d'analyse :

LSE2212-39626	LSE2212-39627
CME22/HCl-HF/128	CME22/HCl-HF/129
Emission - H2O	Emission - H2O
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml	171	Q				#	185	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
Analyse des gaz																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	0.12	Q				#	<0.1	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.017 0.019	mg/échantillon	0.02	Q				#	<0.019	D			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	D				#	<0.05	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.0086 0.0093	mg/échantillon	<0.0086	D				#	<0.0093	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39628	LSE2212-39642
CME22/HCl-HF/129RDT	CME22/SO2/654BS
Emission - H2O	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml	152	Q				#	191	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
Analyse des gaz																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l							<0.13	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.025	mg/échantillon							<0.025	ND			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.1	mg/l HCl	<0.1	ND				#					
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide chlorhydrique (fraction gazeuse)			15	0.015	mg/échantillon	<0.015	ND				#					
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 1911</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.05	mg/l HF	<0.05	ND				#					
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																
Acide fluorhydrique			15	0.0076	mg/échantillon	<0.0076	ND				#					
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF X43-304</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption/désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39643	LSE2212-39644
CME22/SO2/655	CME22/SO2/656
Emission - H2O2	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE2212-39643		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	LSE2212-39644		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						SST	Résultat Détecé				SST	Résultat Détecé			
Analyses physicochimiques															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du barbotage			1	10	ml	176	Q			#	193	Q			#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															
<i>Analyse des gaz</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	580.00	Q			#	31.00	Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.023 0.025	mg/échantillon	102.080	Q			#	5.983	Q			#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>															
<i>Norme : NF EN 14791</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Détecé ND : Non Détecé NA : Non Applicable

Observations :

LSE2212-39643

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

LSE2212-39644

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Identification Dossier
LSE22-207633

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2212-39645	LSE2212-39646
CME22/SO2/657	CME22/SO2/657RDT
Emission - H2O2	Emission - H2O2
07/12/2022 08:19	07/12/2022 08:19
08/12/2022 00:00	08/12/2022 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité											
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité
Analyses physicochimiques																
<i>Analyses physicochimiques de base</i>																
Volume du barbotage			1	10	ml	176		Q			#	173		Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>																
<i>Norme :</i>																
Analyse des gaz																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.13	mg/l	7.00		Q			#	<0.13		ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																
Dioxyde de soufre (fraction gazeuse)			15	0.023 0.022	mg/échantillon	1.232		Q			#	<0.022		ND		#
<i>Méthode : Chromatographie ionique</i>																
<i>Norme : NF EN 14791</i>																

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

LSE2212-39645

SO2 : résultat sous réserve d'interférents (SO3)

Conclusions :

Approbateur des échantillons :

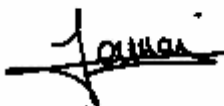
LSE2212-39624
LSE2212-39642

LSE2212-39625
LSE2212-39643

LSE2212-39626
LSE2212-39644

LSE2212-39627
LSE2212-39645

LSE2212-39628
LSE2212-39646



Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire

7. ANNEXE 7 : CONTROLE DES REJETS A L'EMISSION DES UNITES DE VALORISATION DU BIOGAZ (APAVE ET BUREAU VERITAS)



APAVE SUDEUROPE SAS
Agence de Champagne-au-Mont-d'or
5 rue des Aulnes

69410 Champagne-au-Mont-d'Or
Tél. : 04.72.32.52.52

Email : andre.lachal@apave.com

ENGIE ENERGIE
M. Delebarre
La Provende
BP 90027
42390 VILLARS CEDEX



RAPPORT D'ESSAIS

Mesure des rejets atmosphériques Site de B2M

Trois moteurs de cogénération fonctionnant au biogaz

N° de rapport : 12550321-001-1
Date : 14/04/2022
Version : 1



Accréditation n° 1-1461
Liste des sites et portées disponibles
sur www.cofrac.fr

Lieu d'intervention :

B2M
Borde Matin
42230 – ROCHE LA MOLIERE

Accompagné par :
Monsieur Poncet

Rendu compte à :
Monsieur Poncet

Date d'intervention :
17 mars 2022

Intervenant :
A. Lachal

Nom et fonction du signataire :
LACHAL – Chargé d'affaire

Signature : LACHAL

Validation électronique

Ce rapport comporte 29 pages et 6 annexe(s) - M.LAEX.041_V9.7

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	4
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	7
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION	7
6	GENERALITES.....	9
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	10
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE	12
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	14
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	15
	ANNEXE 5 AGREMENT	28

Pièce(s) jointe(s)
 Rapport TERA n°AP-A2203-0577

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement de la valeur limite d'émission. Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

Groupe électrogène n°1 (GM1)

La concentration en formaldéhydes respecte la VLE, par contre le flux est supérieur à la valeur réglementaire.
--

Groupe électrogène n°2 (GM2)

La concentration en formaldéhydes respecte la VLE, par contre le flux est supérieur à la valeur réglementaire.
--

Groupe électrogène n°3 (GM3)

La concentration en formaldéhydes respecte la VLE, par contre le flux est supérieur à la valeur réglementaire.
--

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément à l'arrêté préfectoral n°61-DDPP-18 du 23 février 2018 régissant les installations de la plateforme B2M à Roche la Molière (42) sur le site de SITA BORDE MATIN exploitées par la société ENGIE.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 GROUPE ELECTROGENE N°1 (GM1)

3.1.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement du 17 mars 2022 lors des essais, fournies par l'exploitant:
100 % MMC
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant:
Voir descriptif en annexe

3.1.2 Résultats

Caractéristiques des gaz	Cofrac O/N	Unité	Mesure			VL (1)			Avis (2)
Température	N	°C	205			-			
Sur gaz brut :									
- vitesse à la section de mesure	O	m/s	26,4			-			
- débit	O	m ³ /h	6 484			-			
- humidité	O	% vol	15,5			-			
Sur gaz sec :									
- débit	O	m ³ /h	5 476			-			
- teneur en O ₂	O	% vol	7,1			-			
Composés	Cofrac O/N	Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂				Flux			
		Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)
Formaldéhydes	N	µg/m ³	27 486	40000	C	g/h	209	50	NC

(1) VL : Valeur Limite

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

3.2 GROUPE ELECTROGENE N°2 (GM2)

3.2.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement du 17 mars 2022 lors des essais, fournies par l'exploitant:
100 % MMC
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant:
Voir descriptif en annexe

3.2.2 Résultats

Caractéristiques des gaz	Cofrac O/N	Unité	Mesure	VL (1)	Avis (2)				
Température	N	°C	204	-					
Sur gaz brut :									
- vitesse à la section de mesure	O	m/s	25,8	-					
- débit	O	m ³ /h	6 337	-					
- humidité	O	% vol	14,8	-					
Sur gaz sec :									
- débit	O	m ³ /h	5 400	-					
- teneur en O ₂	O	% vol	7,4	-					
Composés	Cofrac O/N	Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂				Flux			
		Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)
Formaldéhydes	N	µg/m ³	10 126	40000	C	g/h	75	50	NC

(1) VL : Valeur Limite

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

3.3 GROUPE ELECTROGENE N°3 (GM3)

3.3.1 Conditionnement de fonctionnement

Conditions de fonctionnement du 17 mars 2022 lors des essais, fournies par l'exploitant:
100 % MMC
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant:
Voir descriptif en annexe

3.3.2 Résultats

Caractéristiques des gaz	Cofrac O/N	Unité	Mesure			VL (1)			Avis (2)
Température	N	°C	204			-			
Sur gaz brut :									
- vitesse à la section de mesure	O	m/s	28,0			-			
- débit	O	m ³ /h	6 900			-			
- humidité	O	% vol	14,5			-			
Sur gaz sec :									
- débit	O	m ³ /h	5 900			-			
- teneur en O ₂	O	% vol	7,4			-			
Composés	Cofrac O/N	Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂				Flux			
		Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)
Formaldéhydes	N	µg/m ³	34 485	40000	C	g/h	277	50	NC

(1) VL : Valeur Limite

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

4 SYNTHÈSE DES ECARTS ET INFLUENCE

4.1 ECARTS PAR RAPPORT A LA COMMANDE

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée A53436763.1.

4.2 ECARTS AUX REFERENTIELS NORMATIFS

4.2.1 GM1

Aucun écart n'a été constaté sur l'installation ou concernant les prélèvements. Le jugement de conformité est confirmé.

4.2.2 GM2

Aucun écart n'a été constaté sur l'installation ou concernant les prélèvements. Le jugement de conformité est confirmé.

4.2.3 GM3

Aucun écart n'a été constaté sur l'installation ou concernant les prélèvements. Le jugement de conformité est confirmé.

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

5.1.1 Textes réglementaires :

- o Arrêté du 11 mars 2010 « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement publié au journal officiel du 30 décembre 2020.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.1.2 Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès de APAVE.

5.2 PROGRAMME DE MESURE

Compte tenu des concentrations mesurées lors de la campagne réglementaire précédente, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

GM1

Paramètre	Essai
Température	1 essai(s) ponctuel(s)
Vitesse, débit	1 essai (s) ponctuel (s)
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 30 min
Oxygène (O ₂)	1 essai de 30 min
Formaldéhydes	1 essai de 30 min

GM2

Paramètre	Essai
Température	1 essai(s) ponctuel(s)
Vitesse, débit	1 essai (s) ponctuel (s)
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 30 min
Oxygène (O ₂)	1 essai de 30 min
Formaldéhydes	1 essai de 30 min

GM3

Paramètre	Essai
Température	1 essai(s) ponctuel(s)
Vitesse, débit	1 essai (s) ponctuel (s)
Humidité (H ₂ O)	1 essai de 30 min
Oxygène (O ₂)	1 essai de 30 min
Formaldéhydes	1 essai de 30 min

Les analyses sont confiées à un laboratoire sous-traitant accrédité et agréé si besoin, qualifié par APAVE (détail en Annexe 5).

6 GENERALITES

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis sous accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention "O" dans les tableaux de résultats.

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m₀³ ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Identification de l'installation	Groupe électrogène n°1 (GM1)	Groupe électrogène n°2 (GM2)	Groupe électrogène n°3 (GM3)
Description du process	Moteur n° 1165437 de marque GEJENBACHER type J420G5-B121 de l'année 2015 avec un alternateur n°607211/1 de type LSA 52.2 L70-4P puissance 1451KW	Moteur n° 1165435 de marque GE JENBACHER type J420G5-B121 de l'année 2015 avec un alternateur n°607210/1 de type LSA 52.2 L70-4P puissance 1451KW	Moteur n° 1165447 de marque GE JENBACHER type J420G5-B121 de l'année 2015 avec un alternateur n°607265/1 Voir descriptif en annexe
Mode de fonctionnement	Continu	Continu	Continu
Système de traitement des gaz	Aucun	Aucun	Aucun
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Cheminée de rejet	Cheminée de rejet	Cheminée de rejet
Paramètres d'autosurveillance en continu	Température	Température	Température

B/ DESCRIPTION DES SECTIONS DE MESURE

GM1

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\varnothing > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		\varnothing ou l*L en m		cm	Nombre	Nombre	\varnothing -équivalent	\varnothing -équivalent	Nombre			
GE1	Circulaire	0,40			2	5	5		2	Nacelle	Aucun	Non

GM2

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\varnothing > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		\varnothing ou l*L en m		cm	Nombre	Nombre	\varnothing -équivalent	\varnothing -équivalent	Nombre			
GE2	Circulaire	0,40			2	5	5		2	Nacelle	Aucun	Non

GM3

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		ϕ ou l*L en m		cm		Nombre	Nombre					
GE3	Circulaire	0,40			2	5	5		2	Nacelle	Aucun	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE
GM1

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

GM2

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

GM3

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

D/ ECARTS DE LA SECTION DE MESURE PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS
GM1

La section de mesure est conforme à la norme NF EN ISO 16911-1.

GM2

La section de mesure est conforme à la norme NF EN ISO 16911-1.

GM3

La section de mesure est conforme à la norme NF EN ISO 16911-1.

ANNEXE 2

METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

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

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

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex métaux) :

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égale à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE
PRELEVEMENT NON ISOCINETIQUE SUR SUPPORT SOLIDE OU BARBOTAGE
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement non isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde en verre borosilicaté, équipée d'un dispositif de mesure du volume prélevé sur gaz secs avec filtration. La température de la sonde est maintenue supérieure à la température de rosée des gaz + 20°C. Les polluants gazeux sont piégés par barbotage à l'aide de flacons laveurs équipés de diffuseurs.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Support d'absorption	Rdt ⁽¹⁾	Type de diffuseur	Rinçage	Analyse
Formaldéhyde	FDX 43-319	DNPH dans l'Acétonitrile	-	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie

⁽¹⁾ Rendement d'absorption

Mesures par analyseurs
I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Chauffée

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Humidité	NF EN 14790	Par condensation et/ou absorption par produit desséchant et pesée
Vitesse et débit	ISO 10780	Au moyen d'un tube de Pitot de type L ou S et d'un micromanomètre par scrutation du champ des vitesses
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un afficheur ou enregistreur numérique

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

GM1

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

GM2

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

GM3

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES

GM1

GE1 : Conditions d'émission :
Essais 1 à 3
17/03/22

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	17-mars-22			-
Pression atmosphérique	hPa	962			-
Diamètre de la section de mesure (Ancien rapport)	m	0,40			-
Heure de début de prélèvement	h:min	9:24			-
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:54			-
Durée de prélèvement	h:min	0:30			-
Température fumées	°C	205,00			205±10,3
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%		25		-
- Concentration en gaz étalon	%		20,96		-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%		2,00		-
- Dérive au zéro	%		-0,24		-
- Dérive au point d'échelle	%		-0,52		-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	7,09			7,1±0,4
Teneur en CO₂					
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	12,40			12,4±0,9
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35			1,35
Humidité volumique	%	15,55			15,5±0,9
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,27			1,27
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-
Pression statique moyenne	Pa	83			83
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	26,40			26,4
Incertitude*	m/s				2,64
Débit volumique du rejet gazeux					
- sur gaz brut	m ³ /h	11945			11 945
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ₀ ³ /h	5476			5 476
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	m ₀ ³ /h	7619			7 619

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

GE1 : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-	-			
1	5	24,14	27,03			205	205		
2	20	26,53				205			
3	35	28,16	26,03			205	205		

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,2	-
Ecart entre les vitesses moyennes des différents axes	1,0%	oui
Ecart maximum entre la température absolue en un point et la moyenne des températures absolues à la section de mesure	0,0%	oui

GE1 : Humidité

Essais 1 à 3 17/03/2022

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		17-mars-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:24			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	9:54			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,040			-
Masse d'eau récupérée	g	5,9			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	15,5			15,55
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

GE1 : Polluants prélevés sur Formaldéhydes								
Désignation	Unité	Essai 1		Essai 2		Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures		17-mars-22					-	-
Repère échantillon n°1	-	m					-	-
Repère échantillon n°2	-						-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:24					-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	9:54					-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00					-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30					-	-
Quantité piégée		Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	
- Formaldéhydes	µg	1525,20	-	-	-	-	-	-
Volume prélevé (gaz sec)	m ₀ ³	0,04					-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l _v /h	80					-	-
Teneur dans les CR								
- Formaldéhydes	µg/m ₀ ³	27486,00		-	-	-	27486,00	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 11%

GM2

GE2 : Conditions d'émission :
Essais 1 à 3
17/03/22

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	17-mars-22			-
Pression atmosphérique	hPa	962			-
Diamètre de la section de mesure ()	m	0,40			-
Heure de début de prélèvement	h:min	10:10			-
Heure de fin de prélèvement	h:min	10:40			-
Durée de prélèvement	h:min	0:30			-
Température fumées	°C	204,00			204±10,2
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%		25		-
- Concentration en gaz étalon	%		20,96		-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%		2,00		-
- Dérive au zéro	%		-0,24		-
- Dérive au point d'échelle	%		-0,52		-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	7,37			7,4±0,4
Teneur en CO₂					
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	12,10			12,1±0,8
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35			1,35
Humidité volumique	%	14,79			14,8±0,9
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,27			1,27
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-
Pression statique moyenne	Pa	65			65
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	25,76			25,8
Incertitude*	m/s				2,58
Débit volumique du rejet gazeux					
- sur gaz brut	m ³ /h	11652			11 652
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ₀ ³ /h	5400			5 400
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	m ₀ ³ /h	7359			7 359

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

GE2 : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-	-			
1	5	28,31	25,11			204	204		
2	20	25,52				204			
3	35	23,91	26,09			204	204		

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,2	-
Ecart entre les vitesses moyennes des différents axes	1,2%	oui
Ecart maximum entre la température absolue en un point et la moyenne des températures absolues à la section de mesure	0,0%	oui

GE2 : Humidité

Essais 1 à 3 17/03/2022

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		17-mars-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	10:10			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:40			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,045			-
Masse d'eau récupérée	g	6,3			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	14,8			14,79
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

GE2 : Polluants prélevés sur Formaldéhydes								
Désignation	Unité	Essai 1		Essai 2		Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures		17-mars-22					-	-
Repère échantillon n°1	-	41744					-	-
Repère échantillon n°2	-						-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	10:10					-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:40					-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00					-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30					-	-
Quantité piégée		Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	
- Formaldéhydes	µg	336,60	-	-	-	-	-	-
Volume prélevé (gaz sec)	m ₀ ³	0,02					-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l _v /h	49					-	-
Teneur dans les CR								
- Formaldéhydes	µg/m ₀ ³	10126,00		-		-	10126,00	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 11%

GM3

GE3 : Conditions d'émission :
Essais 1 à 3
17/03/22

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	17-mars-22			-
Pression atmosphérique	hPa	962			-
Diamètre de la section de mesure ()	m	0,40			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:06			-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:36			-
Durée de prélèvement	h:min	0:30			-
Température fumées	°C	204,00			204±10,2
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%		25		-
- Concentration en gaz étalon	%		20,96		-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%		2,00		-
- Dérive au zéro	%		-0,24		-
- Dérive au point d'échelle	%		-0,52		-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	7,39			7,4±0,4
Teneur en CO₂					
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	12,10			12,1±0,8
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,35			1,35
Humidité volumique	%	14,50			14,5±0,9
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,27			1,27
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-
Pression statique moyenne	Pa	81			81
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	28,04			28,0
Incertitude*	m/s				2,80
Débit volumique du rejet gazeux					
- sur gaz brut	m ³ /h	12684			12 684
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ₀ ³ /h	5900			5 900
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	m ₀ ³ /h	8029			8 029

Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

GE3 : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-	-			
1	5	30,59	26,79			204	204		
2	20	28,03				204			
3	35	26,68	28,50			204	204		

Conformité de la répartition des vitesses et des températures

Désignation du paramètre	Valeur mesurée	Exigence respectée (<5%)
Rapport vitesse maximale / minimale	1,1	-
Ecart entre les vitesses moyennes des différents axes	2,8%	oui
Ecart maximum entre la température absolue en un point et la moyenne des températures absolues à la section de mesure	0,0%	oui

GE3 : Humidité

Essais 1 à 3 17/03/2022

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		17-mars-22			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:04			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	11:34			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ³	0,048			-
Masse d'eau récupérée	g	6,5			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	14,5			14,50
Rendement	-	Conforme			-

Le rendement correspond à la validation de la décoloration du silicagel <50%

GE3 : Polluants prélevés sur Formaldéhydes								
Désignation	Unité	Essai 1		Essai 2		Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures		17-mars-22					-	-
Repère échantillon n°1	-	041743					-	-
Repère échantillon n°2	-						-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:04					-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	11:34					-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00					-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:30					-	-
Quantité piégée		Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	Quantité	Rendement	
- Formaldéhydes	µg	2235,00	-	-	-	-	-	-
Volume prélevé (gaz sec)	m ₀ ³	0,05					-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l _v /h	95					-	-
Teneur dans les CR								
- Formaldéhydes	µg/m ₀ ³	34485,00		-	-	-	34485,00	-

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 11%

ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 24 juin 2021 (*J.O. du 30 juin 2021*).

Le détail des agréments de l'**Agence de Champagne-au-Mont-d'or** en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4a	10	16a	5a	6a	3a	7	9a

Le détail des agréments du laboratoire TERA Contrôle en charge des analyses est fourni ci-après.

Quantification des poussières dans une veine gazeuse.	Analyse de mercure (Hg).	Analyse d'acide chlorhydrique (HC).	Analyse d'acide fluorhydrique (HF).	Analyse de métaux lourds autres que le mercure	Analyse du dioxyde de soufre (SO2).	Analyse de l'ammoniac (NH3).
1b	3b	4b	5b	6b	10b	16b

PIECE(S) JOINTE(S)

Rapport TERA n°AP-A2203-0577

APAVE Sud Europe - Champagne
5 rue des Aulnes
69410 Champagne-au-Mont-d'Or

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0577

Version du : 12/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0577_V1

N° Affaire Client : A534376763

N° Commande : A534376763

Contact : LACHAL ANDRE

Suivi Client : contact@tera-controle.com / 04 58 47 90 56

N°Ech	Milieu	Code Milieu	Repère client
001	Air à l'Emission	AEM	APVAEX041745
002	Air à l'Emission	AEM	APVAEX041744
003	Air à l'Emission	AEM	APVAEX041743

RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0577

Version du : 12/04/22

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0577_V1

N° Affaire Client : A534376763

N° Commande : A534376763

	001	002	003
N° Echantillon :			
Référence client :	APVAEX04174 5	APVAEX04174 4	APVAEX04174 3
Type :	Essai	Essai	Essai
Code Milieu :	AEM	AEM	AEM
Date de prélèvement :	17/03/22	17/03/22	17/03/22
Date de réception :	22/03/22	22/03/22	22/03/22
Date de mise en analyse :	28/03/22	28/03/22	28/03/22
Aldéhydes (AEM)			
DAEM109 : Formaldéhyde (Formol)			
Formaldéhyde mg/L	9.3	2.2	15
Volume de barbotage (AEM)			
DAEM006 : Volume barboteur			
Volume barboteur mL	164	153	149

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis aux essais et ne peut en aucune façon constituer ou impliquer une approbation du produit.

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation : les résultats sont alors précédés par le symbole #.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Elles sont de la responsabilité du laboratoire et fonction du milieu.

Les résultats identifiés par nd sont inférieurs aux limites de détection.

Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Les essais dont le libellé commence par le symbole * ont été sous-traités à un laboratoire qualifié, dans ses locaux.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

La responsabilité du laboratoire est exemptée en ce qui concerne les données client (dont notamment les dates et heures de prélèvement). Les échantillons sont analysés tels qu'ils ont été reçus.

Document original immatériel



Nathalie ARRAS
Chef d'Agence

ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2203-0577

Rapport d'analyse N° : RapportFinal_AP-A2203-0577_V1

AEM

Code	Analyse - Support	Paramètre	Principe et référence de la méthode	Incertitude moyenne (%)	Incertitude LQ (%)	LQ	Unité
DAEM006	Volume barboteur	Volume barboteur	Gravimétrie / Méthode interne			2	mL
DAEM109	Formaldéhyde (Formol) - Sol. 2,4DNPH dans acétonitrile	Formaldéhyde	HPLC-DAD / Méthode interne selon M-4	25		0.2	mg/L

Bureau Veritas Exploitation SAS

DARDILLY (16-JUBIN)
16 chemin du Jubin
BP 26
69571 DARDILLY Cedex France
Téléphone : 04 72 29 70 70
Mail : anthony.mazeron@bureauveritas.com

A l'attention de M. BOUSBAA FABIEN

ENGIE ENERGIE SERVICES
42230 ROCHE LA MOLIERE

Mesures des émissions atmosphériques

Décharge Borde Matin à Roche la Molière



Intervention du 12/09/2022 au 13/09/2022

Nom du site : DECHARGE BORDE MATIN
Latitude : 4.3249
Longitude : 45.4262

Lieu d'intervention :
42230 ROCHE LA MOLIERE

Numéro d'affaire : 15565203/1/1
Référence du rapport : 330512302.2.R
Rédigé le : 23/09/2022
Par : Anthony MAZERON

Ce document a été validé par son auteur.
Ce rapport contient 82 pages.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation.



ACCREDITATION
N° 1-6257
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

SOMMAIRE

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:	4
2 . SYNTHESE DES RESULTATS:	5
3 . OBJET DE LA MISSION:	10
3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:.....	10
4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:	10
4.1 . MOTEUR N°1:.....	10
4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :.....	10
4.1.2 . DESCRIPTION :.....	10
4.1.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :.....	11
4.1.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :.....	11
4.2 . MOTEUR N°2:.....	11
4.2.1 . ACCOMPAGNEMENTS :.....	11
4.2.2 . DESCRIPTION :.....	11
4.2.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :.....	11
4.2.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :.....	11
4.3 . MOTEUR N°3:.....	12
4.3.1 . ACCOMPAGNEMENTS :.....	12
4.3.2 . DESCRIPTION :.....	12
4.3.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :.....	12
4.3.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :.....	12
5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:	13
5.1 . MOTEUR N°1 - MOTEUR N°1:.....	13
5.2 . MOTEUR N°2 - MOTEUR N°2:.....	14
5.3 . MOTEUR N°3 - MOTEUR N°3:.....	15
6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI (annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :	17
6.1 . MOTEUR N°1 - MOTEUR N°1:.....	17
6.2 . MOTEUR N°2 - MOTEUR N°2:.....	20
6.3 . MOTEUR N°3 - MOTEUR N°3:.....	23
7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	26
8 . ANNEXE : MOTEUR N°1	30

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :	30
8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:	31
8.3 . DEBIT :	33
8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:	34
8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:	35
8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:	39
8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :	43
9 . ANNEXE : MOTEUR N°2.....	44
9.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :	44
9.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:	45
9.3 . DEBIT :	47
9.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:	48
9.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:	49
9.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:	53
9.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :	57
10 . ANNEXE : MOTEUR N°3.....	58
10.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :	58
10.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:	59
10.3 . DEBIT :	61
10.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:	62
10.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:	63
10.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:	67
10.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :	71
11 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :.....	72

SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Commentaires
0	Première émission du document

1 . CONCLUSION DES ESSAIS:

*Synthèse des mesures réalisées dans les conditions de fonctionnement décrites au paragraphe **DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT***

Liste des conduits	Respect de la VLE* pour l'ensemble des paramètres mesurés	Détail des paramètres ne respectant pas la VLE*
MOTEUR N°1 / Moteur n°1	NON	Concentration : CO; NOx Flux : CO; COVNM; NOx
MOTEUR N°2 / Moteur n°2	OUI	AUCUN
MOTEUR N°3 / Moteur n°3	NON	Concentration : CO Flux : CO; SO2

* : Bureau Veritas compare la moyenne de ses résultats de mesure avec les Valeurs Limites d'Emissions (VLE) les plus contraignantes. En cas de dépassement de celles-ci, Bureau Veritas peut éventuellement effectuer la comparaison avec les autres VLE fournies. Ces VLE se rapportent aux textes de référence en annexe **Methodologie et contexte réglementaire**. Pour conclure au respect ou non de la VLE, l'incertitude associée au résultat n'est pas prise en compte.

2 . SYNTHESE DES RESULTATS:

Si des valeurs limites vous sont applicables et ont été portées à notre connaissance, celles-ci sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau de synthèse de résultats des essais :

Les résultats présentés ci-dessous correspondent à la moyenne des essais lorsque plusieurs essais ont été réalisés. Le détail de chaque essai est présenté en annexe,

Remarque : Si applicable, le tableau récapitulatif des résultats d'essais conformément à l'Annexe IV de l'Arrêté du 11 Mars 2010 est présenté en Annexe.

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : MOTEUR N°1- Conduit : Moteur n°1										
Date(s) de mesure : Entre le 12/09/2022 11:03 et le 12/09/2022 12:33										
Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Essai	25,8	0,484	-	m/s	-	-	-	-	OUI
Vitesse à l'éjection	Essai	25,8	-	-	m/s	-	-	-	-	-
Température	Essai	191	2,68	-	°C	-	-	-	-	-
Débit humide	Essai	6440	474	-	Nm3/h	-	-	-	-	OUI
Débit sec	Essai	5760	-	-	Nm3/h	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Essai	10,4	1,68	-	%	-	-	-	-	OUI
O2	Essai	9,50	0,821	-	% sur gaz sec	783	88,8	-	kg/h	OUI
CO2	Essai	12,2	0,728	-	% sur gaz sec	1390	131	-	kg/h	OUI
CO	Essai	762	54,9	750	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11 % O2	5,05	0,375	5	kg/h	OUI

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
NOx	Essai	389	29,4	315	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11 % O2	2,58	0,200	2,5	kg/h	OUI
COVT	Essai	484	34,8	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	3,21	0,237	-	kg/h	OUI
COVNM	Essai	7,70	-	50	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	0,0511	0,0353	0,05	kg/h	OUI
CH4	Essai	404	29,0	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	2,68	0,198	-	kg/h	OUI
Poussières	Essai	0,439	-	30	mg/Nm3 sur gaz sec à 11 % O2	0,00291	-	0,01	kg/h	OUI
SO2	Essai	0,210	0,0464	300	mg/Nm3 exprimé en SO2 sur gaz sec à 11 % O2	0,00139	0,000308	0,02	kg/h	OUI
Formaldéhyde	Essai	9,49	-	-	mg/Nm3 exprimé en CH2O sur gaz sec à 11 % O2	0,0629	-	-	kg/h	NON
Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : MOTEUR N°2- Conduit : Moteur n°2										
Date(s) de mesure : Entre le 12/09/2022 13:33 et le 12/09/2022 15:03										
Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Essai	25,9	0,487	-	m/s	-	-	-	-	OUI
Vitesse à l'éjection	Essai	25,9	-	-	m/s	-	-	-	-	-
Température	Essai	202	2,74	-	°C	-	-	-	-	-

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
Débit humide	Essai	6320	465	-	Nm3/h	-	-	-	-	OUI
Débit sec	Essai	5650	-	-	Nm3/h	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Essai	10,6	1,89	-	%	-	-	-	-	OUI
O2	Essai	9,12	0,811	-	% sur gaz sec	736	84,9	-	kg/h	OUI
CO2	Essai	14,2	0,755	-	% sur gaz sec	1580	143	-	kg/h	OUI
CO	Essai	726	50,1	750	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11 % O2	4,88	0,362	5	kg/h	OUI
NOx	Essai	283	21,3	315	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11 % O2	1,90	0,152	2,5	kg/h	OUI
COVT	Essai	194	13,5	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	1,30	0,0976	-	kg/h	OUI
COVNM	Essai	0	-	50	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	0	-	0,05	kg/h	OUI
CH4	Essai	180	12,6	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	1,21	0,0907	-	kg/h	OUI
Poussières	Essai	0,244	-	30	mg/Nm3 sur gaz sec à 11 % O2	0,00164	-	0,01	kg/h	OUI
SO2	Essai	0,238	0,0535	300	mg/Nm3 exprimé en SO2 sur gaz sec à 11 % O2	0,00159	0,000362	0,02	kg/h	OUI
Formaldéhyde	Essai	2,94	-	-	mg/Nm3 exprimé en CH2O sur gaz sec à 11 % O2	0,0197	-	-	kg/h	NON

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
INSTALLATION : MOTEUR N°3- Conduit : Moteur n°3										
Date(s) de mesure : Entre le 13/09/2022 12:08 et le 13/09/2022 13:38										
Synthèse des résultats de mesure - validité et COFRAC										
Vitesse	Essai	26,2	0,492	-	m/s	-	-	-	-	OUI
Vitesse à l'éjection	Essai	26,2	-	-	m/s	-	-	-	-	-
Température	Essai	192	2,68	-	°C	-	-	-	-	-
Débit humide	Essai	6570	483	-	Nm3/h	-	-	-	-	OUI
Débit sec	Essai	5910	-	-	Nm3/h	-	-	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	Essai	10,1	1,84	-	%	-	-	-	-	OUI
O2	Essai	7,56	0,772	-	% sur gaz sec	638	80,3	-	kg/h	OUI
CO2	Essai	13,4	0,744	-	% sur gaz sec	1560	144	-	kg/h	OUI
CO	Essai	834	48,4	750	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11 % O2	6,62	0,490	5	kg/h	OUI
NOx	Essai	238	15,8	315	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11 % O2	1,89	0,152	2,5	kg/h	OUI
COVT	Essai	289	16,9	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	2,30	0,171	-	kg/h	OUI
COVNM	Essai	0	-	50	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	0	-	0,05	kg/h	OUI
CH4	Essai	271	15,8	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11 % O2	2,15	0,160	-	kg/h	OUI

Paramètres	Essai	Mesure				Flux				COFRAC
		Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	Valeur	Incertitude absolue	VLE	Unité	
Poussières	Essai	0,517	0,0440	30	mg/Nm3 sur gaz sec à 11 % O2	0,00411	0,000397	0,01	kg/h	OUI
SO2	Essai	6,21	1,26	300	mg/Nm3 exprimé en SO2 sur gaz sec à 11 % O2	0,0493	0,0102	0,02	kg/h	OUI
Formaldéhyde	Essai	9,56	-	-	mg/Nm3 exprimé en CH2O sur gaz sec à 11 % O2	0,0759	-	-	kg/h	NON

Rappel sur les incertitudes :

Les incertitudes affichées correspondent aux incertitudes élargies d'un facteur k=2.

L'incertitude sur le résultat de la moyenne des essais n'est pas calculée.

Dans le cas où les conditions environnementales ou de fonctionnement n'ont pas permis de réaliser les prélèvements selon les règles de l'art, les incertitudes ne sont pas affichées.

Afin de faciliter la lecture, les incertitudes absolues Y sur une valeur X pourront être notées $X \pm Y$.

Cela indique qu'en réalité, la valeur de X est comprise entre X-Y et X+Y.

Note : L'affichage des valeurs est arrondi à 3 chiffres significatifs et arrondi arithmétique selon le 4ème chiffre non conservé.

3 . OBJET DE LA MISSION:

A la demande de ENGIE ENERGIE SERVICES, Bureau Veritas a fait intervenir :

- Anthony MAZERON

La mission suivante a été réalisée : Mesures des émissions atmosphériques.

3.1 . LISTE DES INSTALLATIONS CONTROLEES:

Lors de notre visite nous sommes intervenus sur le périmètre suivant :

- Moteur n°1
- Moteur n°2
- Moteur n°3

La mission de Bureau Veritas s'est limitée aux installations et périodes de fonctionnement citées dans le rapport.

4 . DESCRIPTION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT:

4.1 . MOTEUR N°1:

4.1.1 . ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
M Pierrick PONCET	Technicien

4.1.2 . DESCRIPTION :

Type d'installation : Moteur

Marque : GEJENBACHER

Modèle : J420G5-B121

Puissance nominale : 1451 kW

Date de mise en service : 2015

Combustible : Biogaz

Traitement des fumées : Sans traitement

Commentaires : Traitement du gaz au charbon actif en amont de la combustion.

4.1.4 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Régime de fonctionnement : 1451 kW

4.1.5 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun évènement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

4.2 . MOTEUR N°2:

4.2.1 . ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
M Pierrick PONCET	Technicien

4.2.2 . DESCRIPTION :

Type d'installation : Moteur

Marque : GEJENBACHER

Modèle : J420G5-B121

Puissance nominale : 1451 kW

Date de mise en service : 2015

Combustible : Biogaz

Traitement des fumées : Sans traitement

Commentaires : Traitement du gaz au charbon actif en amont de la combustion.

4.2.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Régime de fonctionnement : 1451 kW

4.2.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun évènement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

4.4 . MOTEUR N°3:

4.4.1 . ACCOMPAGNEMENTS :

Sur cette installation, nous avons été accompagnés par :

Liste des accompagnants	Fonction
M Pierrick PONCET	Technicien

4.4.2 . DESCRIPTION :

Type d'installation : Moteur

Marque : GEJENBACHER

Modèle : J420G5-B121

Puissance nominale : 1451 kW

Date de mise en service : 2015

Combustible : Biogaz

Traitement des fumées : Sans traitement

Commentaires : Traitement du gaz au charbon actif en amont de la combustion.

4.4.3 . CONDITIONS DE MARCHE DURANT LES ESSAIS :

Les vérifications ont été effectuées aux régimes réglés par l'exploitant, responsable de la représentativité de ses conditions de fonctionnement.

Régime de fonctionnement : 1451 kW

4.4.4 . EVENEMENTS PARTICULIERS DURANT LES ESSAIS :

Aucun évènement particulier n'est à signaler. Pendant toute la durée des essais, les conditions de marche de l'installation ont été normales et stables.

5 . ECARTS AUX DOCUMENTS DE REFERENCE:

5.1 . MOTEUR N°1 - MOTEUR N°1:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif au fonctionnement ou au process de l'installation					
AM 11/03/2010	CO, COVNM, NOx, Poussières, SO2	Essai	Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul essai a été réalisé.	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 13284-1	Poussières	Essai	Il n'a pas été possible de réaliser la scrutation sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires. (Point(s) scruté(s) : 1, 2, 3)	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 14791	SO2	Essai	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%. (52%)	Faible	Faible
NF EN 14792	NOx	Essai	Le rendement de conversion du NO2 est compris entre 80 et 95%, les résultats en NOx et NO2 peuvent être sous-estimés.	Faible	Faible

Commentaires :

La valeur du rendement du SO2 est inférieure à son critère de conformité. Néanmoins, étant donné que le résultat de la mesure est éloigné de la VLE, Bureau Veritas considère que l'impact lié au non respect du rendement est négligeable et maintient son résultat.

5.2 . MOTEUR N°2 - MOTEUR N°2:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif au fonctionnement ou au process de l'installation					
AM 11/03/2010	CO, COVNM, NOx, Poussières, SO2	Essai	Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul essai a été réalisé.	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 13284-1	Poussières	Essai	Il n'a pas été possible de réaliser la scrutation sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires. (Point(s) scruté(s) : 1, 2, 3)	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 14792	NOx	Essai	Le rendement de conversion du NO2 est compris entre 80 et 95%, les résultats en NOx et NO2 peuvent être sous-estimés.	Faible	Faible
NF EN 14791	SO2	Essai	Le rendement d'absorption de la ligne de prélèvement est inférieur à 95%. (70,5%)	Faible	Faible

Commentaires :

La valeur du rendement du SO2 est inférieure à son critère de conformité. Néanmoins, étant donné que le résultat de la mesure est éloigné de la VLE, Bureau Veritas considère que l'impact lié au non respect du rendement est négligeable et maintient son résultat.

5.4 . MOTEUR N°3 - MOTEUR N°3:

Document de référence	Paramètres	Essai	Ecart	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
Ecart relatif au fonctionnement ou au process de l'installation					
AM 11/03/2010	CO, COVNM, NOx, Poussières, SO2	Essai	Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul essai a été réalisé.	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 13284-1	Poussières	Essai	Il n'a pas été possible de réaliser la scrutation sur l'ensemble des points et/ou axes réglementaires. (Point(s) scruté(s) : 1, 2, 3)	Faible	Faible
Ecart relatif aux résultats d'analyse et à leur validation					
NF EN 14792	NOx	Essai	Le rendement de conversion du NO2 est compris entre 80 et 95%, les résultats en NOx et NO2 peuvent être sous-estimés.	Faible	Faible

ANNEXES

**6 . ANNEXE : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI
(annexe IV de l'arrêté du 11 mars 2010) :**

6.1 . MOTEUR N°1 - MOTEUR N°1:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾
Teneur en oxygène de référence (O₂ ref) de l'installation	11.0					
Température moyenne des gaz (°C)	191					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O₂ (Nm³/h)	6440					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production...)	1451 kW					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	10,4	-	-	10,4	(N/A) ⁽³⁾	(N/A)
Concentration en O₂ (% volume)	9,50	-	-	9,50	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO₂ (% volume)	12,2	-	-	12,2	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	25,8	-	-	25,8	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :

La section et la mise en œuvre des méthodes de mesure sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 13 du paragraphe : **Ecart aux documents de référence.**

- (1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.
- (2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
- (3) : N/A : non applicable
- (4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Monoxyde de carbone CO exprimé en CO							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	762	-	-	762	N/A	N/A	750
Flux massique	5,05 kg/h	-	-	5,05 kg/h	(N/A)	(N/A)	5
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Oxydes d'azote NOx exprimé en NO2							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	389	-	-	389	N/A	N/A	315
Flux massique	2,58 kg/h	-	-	2,58 kg/h	(N/A)	(N/A)	2,5
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils totaux COVT exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	484	-	-	484	N/A	N/A	-
Flux massique	3,21 kg/h	-	-	3,21 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils non méthaniques COVNM exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	7,70	-	-	7,70	N/A	N/A	50
Flux massique	0,0511 kg/h	-	-	0,0511 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,05
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Méthane CH4 exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	404	-	-	404	N/A	N/A	-
Flux massique	2,68 kg/h	-	-	2,68 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Poussières totales							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	0,439	-	-	0,439	0,242/-/-	C/-/-	30
Flux massique	0,00291 kg/h	-	-	0,00291 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,01
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Dioxyde de Soufre SO2 exprimé en SO2							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	0,210	-	-	0,210	0/-/-	C/-/-	300
Flux massique	0,00139 kg/h	-	-	0,00139 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,02
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

6.2 . MOTEUR N°2 - MOTEUR N°2:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾
Teneur en oxygène de référence (O₂ ref) de l'installation	11.0					
Température moyenne des gaz (°C)	202					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O₂ (Nm³/h)	6320					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production...)	1451 kW					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	10,6	-	-	10,6	(N/A) ⁽³⁾	(N/A)
Concentration en O₂ (% volume)	9,12	-	-	9,12	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO₂ (% volume)	14,2	-	-	14,2	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	25,9	-	-	25,9	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :

La section et la mise en œuvre des méthodes de mesure sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 13 du paragraphe : **Ecarts aux documents de référence.**

- (1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.
- (2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.
- (3) : N/A : non applicable
- (4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.
- (6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Monoxyde de carbone CO exprimé en CO							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	726	-	-	726	N/A	N/A	750
Flux massique	4,88 kg/h	-	-	4,88 kg/h	(N/A)	(N/A)	5
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Oxydes d'azote NOx exprimé en NO2							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	283	-	-	283	N/A	N/A	315
Flux massique	1,90 kg/h	-	-	1,90 kg/h	(N/A)	(N/A)	2,5
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils totaux COVT exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	194	-	-	194	N/A	N/A	-
Flux massique	1,30 kg/h	-	-	1,30 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils non méthaniques COVNM exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	0	-	-	0	N/A	N/A	50
Flux massique	0 kg/h	-	-	0 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,05
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Méthane CH4 exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	180	-	-	180	N/A	N/A	-
Flux massique	1,21 kg/h	-	-	1,21 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Poussières totales							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	0,244	-	-	0,244	0,0732/-/-	C/-/-	30
Flux massique	0,00164 kg/h	-	-	0,00164 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,01
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Dioxyde de Soufre SO2 exprimé en SO2							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	0,238	-	-	0,238	0,0217/-/-	C/-/-	300
Flux massique	0,00159 kg/h	-	-	0,00159 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,02
Date et durée des essais	12/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

6.3 . MOTEUR N°3 - MOTEUR N°3:

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques						
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾
Teneur en oxygène de référence (O₂ ref) de l'installation	11.0					
Température moyenne des gaz (°C)	192					
Débit des gaz humides, aux conditions normales de température, pression, teneur en O₂ (Nm³/h)	6570					
Conditions de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale (puissance, niveau de production...)	1451 kW					
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	10,1	-	-	10,1	(N/A) ⁽³⁾	(N/A)
Concentration en O₂ (% volume)	7,56	-	-	7,56	(N/A)	(N/A)
Concentration en CO₂ (% volume)	13,4	-	-	13,4	(N/A)	(N/A)
Vitesse au débouché (Si demandé réglementairement) m/s	26,2	-	-	26,2	(N/A)	(N/A)
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)

Conformité :

La section et la mise en œuvre des méthodes de mesure sont conformes aux prescriptions normatives. Dans le cas contraire, les points de non-conformité sont précisés en page 13 du paragraphe : **Ecart aux documents de référence.**

(1) : C/NC du blanc : conformité/non-conformité du blanc de prélèvement.

(2) : VLE : valeur limite d'émission, aux mêmes unités que la concentration.

(3) : N/A : non applicable

(4) : Le résultat de la mesure a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.

(5) : Un ou plusieurs éléments de la somme ont le résultat de la mesure qui a été remplacé par celui du blanc, ce dernier lui étant supérieur.

(6) : Essai invalidé, résultat donné à titre indicatif n'entrant pas en compte dans le calcul de la moyenne.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Monoxyde de carbone CO exprimé en CO							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	834	-	-	834	N/A	N/A	750
Flux massique	6,62 kg/h	-	-	6,62 kg/h	(N/A)	(N/A)	5
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Oxydes d'azote NOx exprimé en NO2							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	238	-	-	238	N/A	N/A	315
Flux massique	1,89 kg/h	-	-	1,89 kg/h	(N/A)	(N/A)	2,5
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils totaux COVT exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	289	-	-	289	N/A	N/A	-
Flux massique	2,30 kg/h	-	-	2,30 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Composés organiques volatils non méthaniques COVNM exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	0	-	-	0	N/A	N/A	50
Flux massique	0 kg/h	-	-	0 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,05
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Méthane CH4 exprimé en C							
Concentration (mg/Nm3 Gaz sec 11% O2)	271	-	-	271	N/A	N/A	-
Flux massique	2,15 kg/h	-	-	2,15 kg/h	(N/A)	(N/A)	-
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Poussières totales							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	0,517	-	-	0,517	0,229/-/-	C/-/-	30
Flux massique	0,00411 kg/h	-	-	0,00411 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,01
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de prélèvement	C / NC du blanc ⁽¹⁾	VLE ⁽²⁾
Dioxyde de Soufre SO2 exprimé en SO2							
Concentration (mg/Nm3 sur gaz sec à 11% O2)	6,21	-	-	6,21	0,0219/-/-	C/-/-	300
Flux massique	0,0493 kg/h	-	-	0,0493 kg/h	(N/A)	(N/A)	0,02
Date et durée des essais	13/09/2022 90 min.	-	-	(N/A)	(N/A)	(N/A)	(N/A)

7 . ANNEXE : METHODOLOGIE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Tableau récapitulatif présentant la méthodologie et/ou les appareils mis en œuvre pour la réalisation des essais présentés :

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
Homogénéité des polluants gazeux	Détermination de l'homogénéité de la répartition des polluants gazeux dans la section de mesurage	NF EN 15259	-
-	Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée	GA X43-551	-
Acquisition de données	Enregistrement des signaux analogiques de mesure sur micro-ordinateur ou centrale d'acquisition	-	En standard 1 point toutes les 5 secondes
Humidité par condensation	Pompage puis adsorption sur gel de silice après condensation (utilisation de pompe à membrane, compteur à gaz et thermomètre). (Agrément 15)	NF EN 14790	4 à 40% vol.
Pression atmosphérique	Baromètre	-	A 0.5 mbar
Pression dynamique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Pression statique	Tube de pitot L ou S + micromanomètre différentiel. (Agrément 14)	NF EN ISO 16911-1, FD X 43-140	5 à 30 m/s
Température des fumées	Thermocouple type K (chromel-alumel) ou sonde Platine (type Pt100) et thermomètre numérique ou centrale d'acquisition équipée d'entrées universelles.	-	A 0.1 °C
Echantillonnage des gaz pour analyse sur gaz sec	Prélèvement réalisé par pompage à l'aide de sonde en acier inoxydable. Filtration et séchage par perméation gazeuse, groupe froid, sécheur...	-	-
O ₂	Analyse de l'oxygène basée sur ses propriétés paramagnétiques. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (Agrément 13)	NF EN 14789	1 à 25% vol.
CO ₂	Dosage par absorption dans l'infra-rouge non dispersif. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure.	NF X 20-380 et XP CEN/TS 17405	0 à 25% vol.
CO	Dosage par absorption dans l'infra-rouge non dispersif. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (Agrément 12)	NF EN 15058	0 à 740 mg/Nm ³
NO _x	Dosage par chimiluminescence. Les	NF EN 14792	1 à 1300 mg/Nm ³

Paramètres mesurés	Méthodes et appareillages	Normes de référence	Gamme de mesure et/ou domaine d'application
	analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. Dans le cas particulier des mesures de NOx où le rapport NO2 / NOx est supérieur à 10% et où le traitement de nos échantillons gazeux est réalisé par condensation, le résultat des NOx peut avoir été sous-estimé. (Agrément 11)		
Poussières	Prélèvement réalisé en isocinétisme dans un plan perpendiculaire à la direction du flux gazeux. Détermination de la concentration en poussières par accroissement du poids du filtre. Les filtres après étuvage sont pesés sur une balance de précision. Les éléments en amont du filtre sont rincés ; la solution de rinçage est évaporée et la masse de dépôts quantifiée. Les masses de poussières récupérées sur le filtre et en amont (rinçage) représentent la quantité de poussière totale du gaz échantillonné. (Agrément 1 a)	NF EN 13284-1	5 à 50 mg/Nm3
COVT	Prélèvement par pompage à l'aide de sonde en acier inoxydable. Filtration chauffée, transfert par ligne chauffée avec âme en PTFE. Analyse sur matrice brute. Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure. (Agrément 2)	NF EN 12619	1 à 1000 mg/Nm3
COVNM, CH4	Dosage par détecteur à ionisation de flamme. Les analyseurs sont calibrés sur site avec des gaz étalon de concentration appropriée à la gamme de mesure.	XP X 43-554	1 à 50 mg/Nm3
SO2	Prélèvement isocinétique et absorption dans une solution de peroxyde d'hydrogène (en l'absence de vésicules dans l'effluent, l'isocinétisme n'est pas obligatoire). Dosage en laboratoire d'analyses par chromatographie ionique. (Agrément 10 a)	NF EN 14791	0.5 à 2000 mg/Nm3
Formaldéhyde	Prélèvement et refroidissement des gaz avant absorption sur support spécifique de gel silice imprégné de DNPH avec analyse des condensats et des supports par HPLC ou Prélèvement et absorption dans une solution de DNPH et analyse par HPLC.	Méthode adaptée de la FD X43-319	-

Toute information non mentionnée dans ce rapport (telles que la traçabilité du matériel, etc...) peut être transmise sur simple demande.

Les résultats des paramètres mesurés en continu sont systématiquement corrigés des dérives éventuelles de l'analyseur.

Pour les paramètres mesurés en continu, les résultats peuvent être présentés sous la forme d'un seul essai de 90 minutes (à minima), leur évolution temporelle est consultable dans les graphiques en annexe.

La vitesse d'éjection est calculée en prenant comme température d'éjection la même température que celle au point de mesure.

Règles de calculs spécifiques :

Lorsque les résultats sont non quantifiés mais détectés, les valeurs prises en compte dans les calculs sont ramenées à la moitié de la limite de quantification, et lorsque les résultats sont non quantifiés et non détectés, les valeurs prises en compte dans les calculs sont nulles. Pour le cas des paramètres mesurés en continu, ces règles s'appliquent sur la moyenne des essais.

Les limites de quantification (Lq) de prélèvement de chaque paramètre manuel sont calculées à partir des limites de quantification analytique du laboratoire et des caractéristiques (volume pompé, humidité, correction au taux d'oxygène, etc...) réelles pour chaque essai.

La Lq analytique étant variable (lié au type et à la quantité de support utilisé), les Lq de prélèvement d'un même paramètre peuvent donc varier de façon significative.

Contexte réglementaire général :

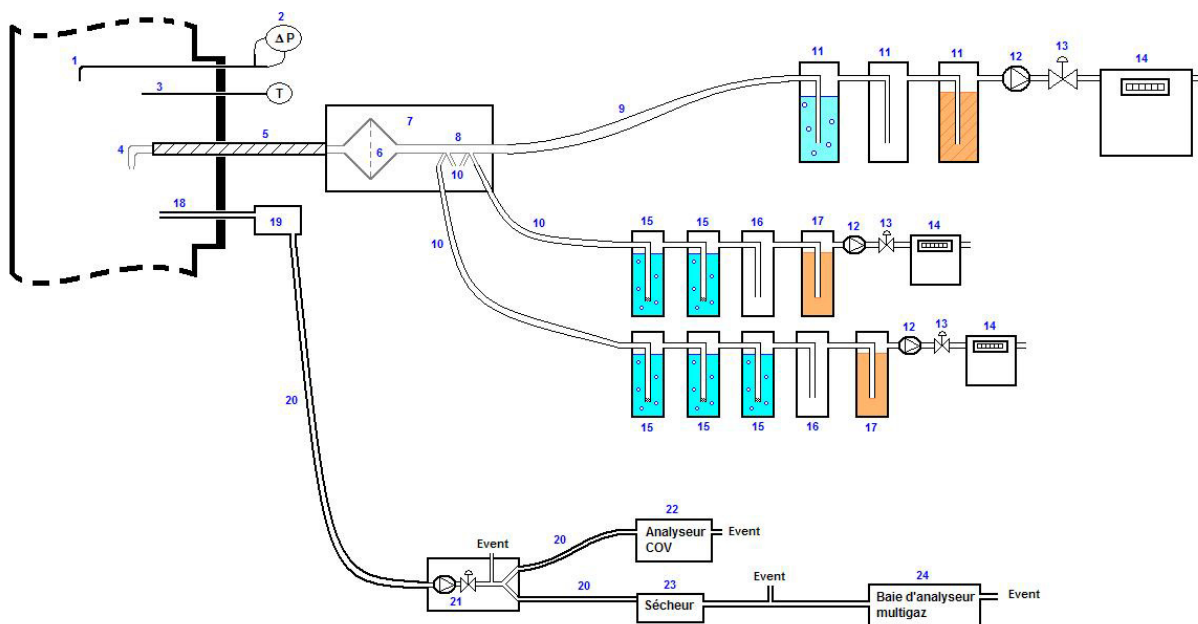
Arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires et des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Il précise notamment les modalités de contrôle des émissions atmosphériques des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 16 juin 2022 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement, paru au Journal Officiel du 30 décembre 2020.

Votre arrêté préfectoral n°61-DDPP-18 du 23 Février 2018.

Schéma du montage standard utilisé par BUREAU VERITAS pour réaliser les prélèvements de poussières, prélèvements manuels et gaz en continu :



- | | |
|--|--|
| 1 : Tube de Pitot | 13 : Vanne de réglage de débit |
| 2 : Mesure de pression statique et dynamique | 14 : Compteur |
| 3 : Mesure de température | 15 : Barboteurs remplis de solution d'absorption |
| 4 : Buse de prélèvement | 16 : Barboteur de garde |
| 5 : Canne de prélèvement chauffée | 17 : Barboteur de gel de silice (pour séchage) |
| 6 : Porte-filtre | 18 : Canne de prélèvement |
| 7 : Four | 19 : Filtre chauffé |
| 8 : Système multi-dérivation | 20 : Ligne chauffée |
| 9 : Ligne principale de prélèvement (poussières) | 21 : Pompe chauffée |
| 10 : Lignes secondaires de prélèvement (barboteurs) jusqu'à 4 lignes secondaires | 22 : Analyseur COV |
| 11 : Système de refroidissement et séchage | 23 : Sécheur de gaz |
| 12 : Pompe | 24 : Baie d'analyseur multigaz |

8 . ANNEXE : MOTEUR N°1

8.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme particulaire :

Dans le cas des composés sous forme particulaire ou comprenant une phase particulaire et une phase gazeuse (et/ou vésiculaire), le prélèvement est effectué par exploration de la section de mesurage en plusieurs points.

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

Moteur n°1 : Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

Stratégie de mesurage pour Moteur n°1 / Moteur:

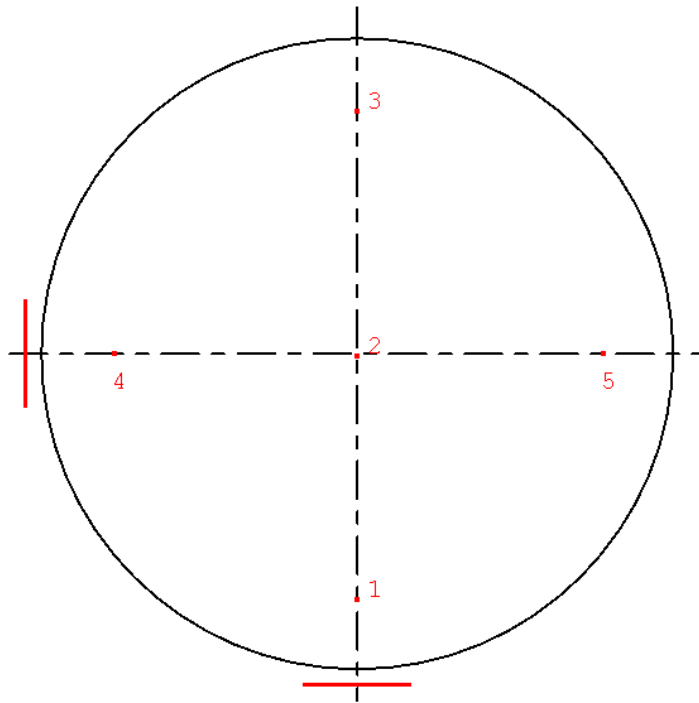
Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul prélèvement a été réalisé.

8.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure	
<i>MOTEUR N°1 / Moteur n°1</i>	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,4
Longueur droite en amont (en m)	5
Longueur droite en aval (en m)	5
Présence de coude en aval	NON
Type de section au débouché	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit au débouché (en m)	0,4
Type de surface de travail utilisée	Prélèvements réalisés à partir d'une nacelle
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	6
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	2
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	OUI
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Schéma d'implantation théorique :

Méthode de positionnement des points : Règle Générale



8.3 . DEBIT :

Débit - Essai			
MOTEUR N°1 / Moteur n°1			
Date / Heure	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33		
Durée de l'essai (min)	90		
Pression atmosphérique (hPa)	950		
Température moyenne des gaz (°C)	191		
Pression statique dans le conduit (daPa)	14,4		
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	24,9	26,2	
2	23,5	25,5	
3	24,0	25,7	
4	22,9	25,1	
5	25,0	26,3	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure	Oui		
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°	Oui		
Absence d'écoulement à contre-courant	Oui		
Ecart maximal des températures sur la section <5 %	Oui		
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3	Oui		
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes	Oui		
Présence de gouttelettes	Non		
Aéraulique au niveau de la section de mesure	Conforme		
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	25,8	0,484
Débit	(Nm ³ /h sur gaz humides)	6440	474
Débit	(Nm ³ /h sur gaz secs)	5760	-

8.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

Moteur n°1

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Absorption / condensation	10,4

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	Essai	17,4
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai	0,186
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme

8.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:

Tableau de correspondance des références échantillons

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
Moteur n°1 / Moteur n°1					
BV1CQ0841	Solution de 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH)	OUI	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Formaldéhyde
BV1CQ0843	Solution de 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH)	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Formaldéhyde
BV1CQ0844	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	SO2
BV1CQ0845	Solution de 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH)	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Formaldéhyde
BV1CQ0853	Solution d'H2O déminéralisée	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Poussières
BV1CQ0854	Solution d'H2O déminéralisée	OUI	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Poussières
BV1CQ0855	Solution d'H2O2 3%	OUI	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	SO2
BV1CQ0858	Filtre 47 mm en fibres de quartz	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Poussières
BV1CQ0859	Filtre 47 mm en fibres de quartz	OUI	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	Poussières
BV1CQ0866	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	SO2

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Prélèvements manuels - Généralités		
MOTEUR N°1 / Moteur n°1		
Poussières, SO2, Formaldéhyde		
Date / Heure Durée	Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33 90 min
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai	0,455 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : Formaldéhyde Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : SO2 Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai	160
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai	160
Filtration dans le conduit	Essai	Non
Température d'étuvage de pré-pesée des filtres (°C)	Essai	180
Température d'étuvage de post-pesée des filtres (°C)	Essai	160
Point(s) de prélèvement réalisé(s)	Essai	1,2,3
Diamètre de buse (mm)	Essai	6
Isocinétisme (%)	Essai	112 - Conforme
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai	2,25
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : Formaldéhyde	Essai	0,166
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO2	Essai	0,186

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°1 / Moteur n°1		
Poussières		
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,278
Mesure	Essai ⁽³⁾	0,505
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,242
Mesure	Essai ⁽³⁾	0,439 (Lq : 0,484)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h) ⁽³⁾	0,00291
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0,806 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	1,61 - Conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°1 / Moteur n°1		
SO2 exprimé en SO2		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0
Mesure	Essai	0,241 ± 0,0505
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0
Mesure	Essai	0,210 ± 0,0464 (Lq : 0,0927)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,00139 ± 0,000308
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	0,0309 - Conforme
Rendement (%)	Essai	52,0 - Non conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°1 / Moteur n°1		
Formaldéhyde exprimé en CH2O		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0
Mesure	Essai	10,9
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0
Mesure	Essai	9,49 (Lq : 0,0457)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,0629
Validité de la mesure		
Rendement (%)	Essai	100

⁽³⁾Le résultat final est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

8.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

O2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°1 / Moteur n°1			
Gammes de mesure		0-25 %			
Concentration du gaz étalon		20,07 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,01 % Gain : 20,06 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,08 % Gain : 19,8 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-1.3 % OUI	9,50 (Lq : 0.8)	0,821	% exprimé en O2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-1.3 % OUI	783	88,8	kg/h

CO2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°1 / Moteur n°1			
Gammes de mesure		0-20 %			
Concentration du gaz étalon		18,01 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,02 % Gain : 18 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,2 % Gain : 18,22 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	1.2 % OUI	12,2 (Lq : 0.2)	0,728	% exprimé en CO2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	1.2 % OUI	1390	131	kg/h

CO					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°1 / Moteur n°1			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		450 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 3,12 ppm Gain : 441 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-2.2 % OUI	701	6,75	ppm exprimé en CO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-2.2 % OUI	876	8,44	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-2.2 % OUI	762 (Lq : 21,8)	54,9	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	-2.2 % OUI	5,05	0,375	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	2,90 - Conforme			

NOx					
Repère de l'installation contrôlée			Moteur n°1 / Moteur n°1		
Gammes de mesure			0-500 ppm		
Concentration du gaz étalon			450 ppm (+/- 2 %)		
Relevé d'ajustage initial			Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm		
Relevé d'ajustage final			Zéro : 3,2 ppm Gain : 470 ppm		
Vérification de la ligne de prélèvement			Conforme		
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	4.2 % OUI	218	5,46	ppm exprimé en NO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	4.2 % OUI	447	11,2	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	4.2 % OUI	389 (Lq : 5,78)	29,4	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	4.2 % OUI	2,58	0,200	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	1,84 - Conforme			

COVT					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°1 / Moteur n°1			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		90,99 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 90,96 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : -1 ppm Gain : 93 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	2.2 % OUI	929	7,40	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	2.2 % OUI	556	4,43	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	2.2 % OUI	484 (Lq : 3,15)	34,8	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	2.2 % OUI	3,21	0,237	kg/h

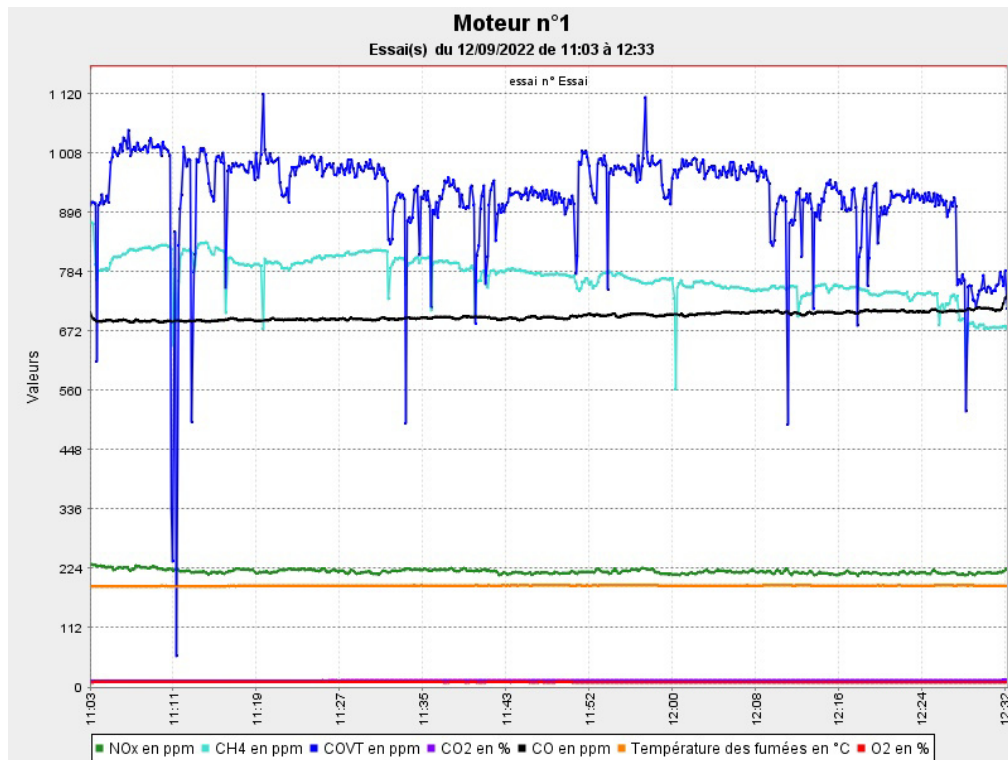
COVNM				
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°1 / Moteur n°1		
Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	14,8	10,2	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	8,86	6,08	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	7,70 (Lq : 3,15)	45,3	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	0,0511	0,0353	kg/h
Validité de la mesure				
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	6,30 - Conforme		

CH4	
Repère de l'installation contrôlée	Moteur n°1 / Moteur n°1
Gammes de mesure	0-1 000 ppm
Concentration du gaz étalon	80,1 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0,1 ppm Gain : 80 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : -1 ppm Gain : 83 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	3.8 % OUI	775	6,97	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	3.8 % OUI	464	4,17	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	3.8 % OUI	404 (Lq : 3,15)	29,0	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 11:03 12/09/2022 12:33	3.8 % OUI	2,68	0,198	kg/h

8.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :

MOTEUR N°1 :



9 . ANNEXE : MOTEUR N°2

9.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme particulaire :

Dans le cas des composés sous forme particulaire ou comprenant une phase particulaire et une phase gazeuse (et/ou vésiculaire), le prélèvement est effectué par exploration de la section de mesurage en plusieurs points.

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

Moteur n°2 : Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

Stratégie de mesurage pour Moteur n°2 / Moteur:

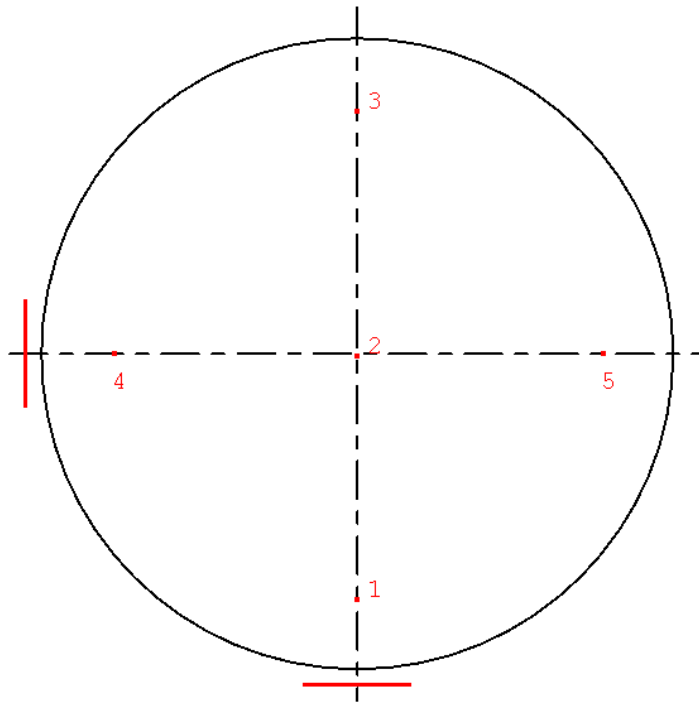
Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul prélèvement a été réalisé.

9.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure	
<i>MOTEUR N°2 / Moteur n°2</i>	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,4
Longueur droite en amont (en m)	5
Longueur droite en aval (en m)	5
Présence de coude en aval	NON
Type de section au débouché	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit au débouché (en m)	0,4
Type de surface de travail utilisée	Prélèvements réalisés à partir d'une nacelle
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	6
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	2
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	OUI
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Schéma d'implantation théorique :

Méthode de positionnement des points : Règle Générale



9.3 . DEBIT :

Débit - Essai			
MOTEUR N°2 / Moteur n°2			
Date / Heure		12/09/2022 13:33	
		12/09/2022 15:03	
Durée de l'essai (min)		90	
Pression atmosphérique (hPa)		950	
Température moyenne des gaz (°C)		202	
Pression statique dans le conduit (daPa)		7,50	
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	24,0	26,0	
2	23,1	25,5	
3	24,7	26,3	
4	23,9	25,9	
5	24,0	25,9	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure		Oui	
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°		Oui	
Absence d'écoulement à contre-courant		Oui	
Ecart maximal des températures sur la section <5 %		Oui	
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3		Oui	
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes		Oui	
Présence de gouttelettes		Non	
Aéraulique au niveau de la section de mesure		Conforme	
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	25,9	0,487
Débit	(Nm ³ /h sur gaz humides)	6320	465
Débit	(Nm ³ /h sur gaz secs)	5650	-

9.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

Moteur n°2

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Absorption / condensation	10,6

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	Essai	15,6
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai	0,164
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme

9.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:

Tableau de correspondance des références échantillons

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
Moteur n°2 / Moteur n°2					
BV1CQ0835	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	OUI	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Formaldéhyde
BV1CQ0838	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	SO2
BV1CQ0839	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Formaldéhyde
BV1CQ0840	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Formaldéhyde
BV1CQ0842	Solution d'H2O2 3%	OUI	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	SO2
BV1CQ0850	Solution d'H2O déminéralisée	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Poussières
BV1CQ0851	Solution d'H2O déminéralisée	OUI	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Poussières
BV1CQ0856	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	SO2
BV1CQ0860	Filtre 47 mm en fibres de quartz	NON	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Poussières
BV1CQ0861	Filtre 47 mm en fibres de quartz	OUI	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	Poussières

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Prélèvements manuels - Généralités		
MOTEUR N°2 / Moteur n°2		
Poussières, SO₂, Formaldéhyde		
Date / Heure Durée	Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03 90 min
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai	0,465 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : Formaldéhyde Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : SO ₂ Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai	160
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai	160
Filtration dans le conduit	Essai	Non
Température d'étuvage de pré-pesée des filtres (°C)	Essai	180
Température d'étuvage de post-pesée des filtres (°C)	Essai	160
Point(s) de prélèvement réalisé(s)	Essai	1,2,3
Diamètre de buse (mm)	Essai	6
Isocinétisme (%)	Essai	105 - Conforme
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai	2,07
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : Formaldéhyde	Essai	0,136
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO ₂	Essai	0,164

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°2 / Moteur n°2		
Poussières		
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,0870
Mesure	Essai ⁽³⁾	0,290
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,0732
Mesure	Essai ⁽³⁾	0,244 (Lq : 0,509)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h) ⁽³⁾	0,00164
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0,244 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	1,70 - Conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°2 / Moteur n°2		
SO2 exprimé en SO2		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,0257
Mesure	Essai	0,282 ± 0,0605
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,0217
Mesure	Essai	0,238 ± 0,0535 (Lq : 0,125)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,00159 ± 0,000362
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0,00722 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	0,0417 - Conforme
Rendement (%)	Essai	70,5 - Non conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°2 / Moteur n°2		
Formaldéhyde exprimé en CH2O		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,413
Mesure	Essai	3,49
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,347
Mesure	Essai	2,94 (Lq : 0,0468)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,0197
Validité de la mesure		
Rendement (%)	Essai	74,0

⁽³⁾Le résultat final est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

9.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

O2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°2 / Moteur n°2			
Gammes de mesure		0-25 %			
Concentration du gaz étalon		20,07 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,01 % Gain : 20,06 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,08 % Gain : 19,8 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-1.3 % OUI	9,12 (Lq : 0.8)	0,811	% exprimé en O2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-1.3 % OUI	736	84,9	kg/h

CO2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°2 / Moteur n°2			
Gammes de mesure		0-20 %			
Concentration du gaz étalon		18,01 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,02 % Gain : 18 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,2 % Gain : 18,22 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	1.2 % OUI	14,2 (Lq : 0.2)	0,755	% exprimé en CO2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	1.2 % OUI	1580	143	kg/h

CO					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°2 / Moteur n°2			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		450 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 3,12 ppm Gain : 441 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-2.2 % OUI	691	6,72	ppm exprimé en CO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-2.2 % OUI	863	8,40	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-2.2 % OUI	726 (Lq : 21,1)	50,1	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-2.2 % OUI	4,88	0,362	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	2,81 - Conforme			

NOx					
Repère de l'installation contrôlée			Moteur n°2 / Moteur n°2		
Gammes de mesure			0-500 ppm		
Concentration du gaz étalon			450 ppm (+/- 2 %)		
Relevé d'ajustage initial			Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm		
Relevé d'ajustage final			Zéro : 3,2 ppm Gain : 470 ppm		
Vérification de la ligne de prélèvement			Conforme		
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	4.2 % OUI	164	5,23	ppm exprimé en NO sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	4.2 % OUI	337	10,7	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	4.2 % OUI	283 (Lq : 5,60)	21,3	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	4.2 % OUI	1,90	0,152	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	1,78 - Conforme			

COVT					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°2 / Moteur n°2			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		90,99 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 90,96 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : -1 ppm Gain : 93 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	2.2 % OUI	384	5,73	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	2.2 % OUI	230	3,44	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	2.2 % OUI	194 (Lq : 3,05)	13,5	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	2.2 % OUI	1,30	0,0976	kg/h

COVNM				
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°2 / Moteur n°2		
Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai ⁽²⁾	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	-36,2	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai ⁽²⁾	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	0	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai ⁽²⁾	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	0 (Lq : 3,05)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai ⁽²⁾	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	0	-	kg/h
Validité de la mesure				
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	6,10 - Conforme		

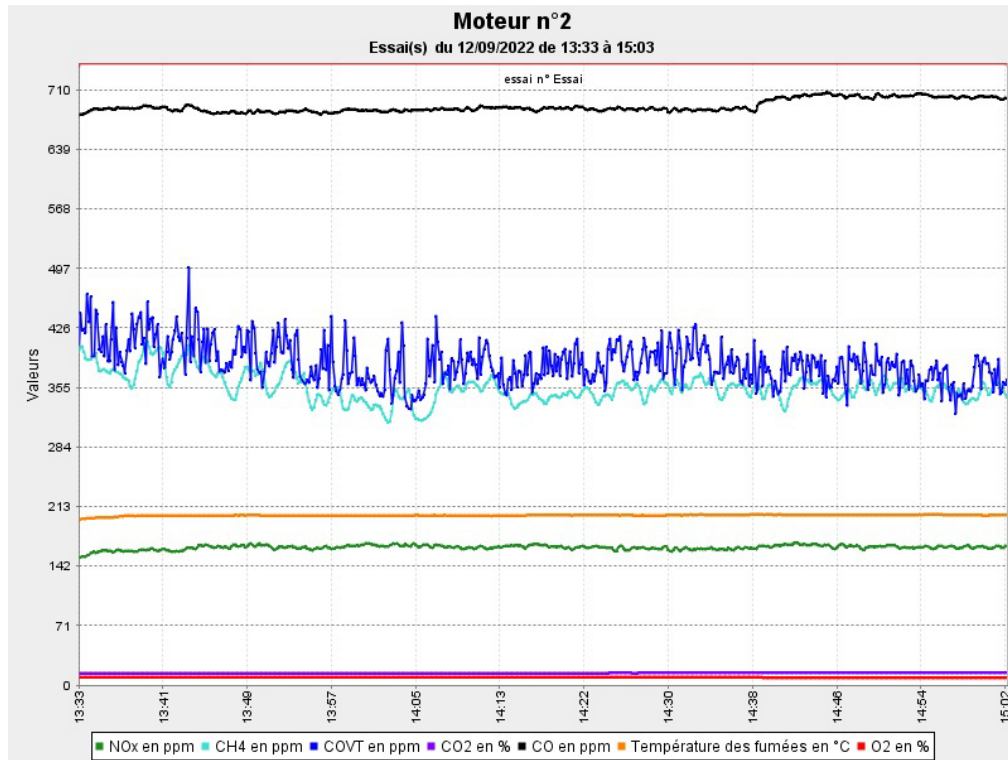
CH4	
Repère de l'installation contrôlée	Moteur n°2 / Moteur n°2
Gammes de mesure	0-1 000 ppm
Concentration du gaz étalon	80,1 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0,1 ppm Gain : 80 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : -1 ppm Gain : 83 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	3.8 % OUI	356	5,64	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	3.8 % OUI	213	3,38	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	3.8 % OUI	180 (Lq : 3,05)	12,6	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	12/09/2022 13:33 12/09/2022 15:03	3.8 % OUI	1,21	0,0907	kg/h

⁽²⁾Le résultat est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

9.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINU :

MOTEUR N°2 :



10 . ANNEXE : MOTEUR N°3

10.1 . DESCRIPTION DES CONDITIONS DE REALISATION DE MESURE :

Cas des composés sous forme particulaire :

Dans le cas des composés sous forme particulaire ou comprenant une phase particulaire et une phase gazeuse (et/ou vésiculaire), le prélèvement est effectué par exploration de la section de mesurage en plusieurs points.

Cas des composés sous forme gazeuse :

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents.

Moteur n°3 : Conformément au guide GA X 43-551, l'écoulement est considéré homogène puisque les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Le prélèvement des composés gazeux est donc réalisé en n'importe quel point.

Stratégie de mesurage pour Moteur n°3 / Moteur:

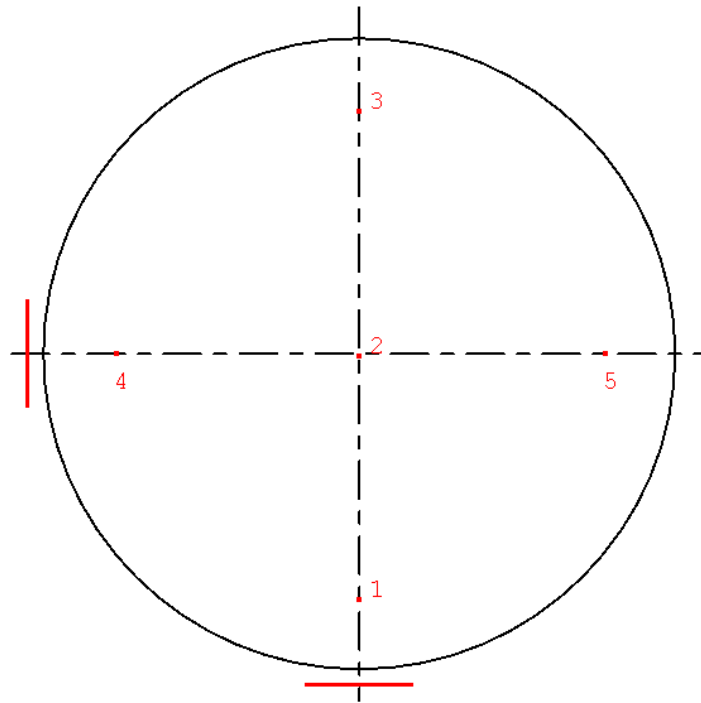
Les concentrations estimées ou mesurées lors de la campagne de mesure précédente correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite, un seul prélèvement a été réalisé.

10.2 . DESCRIPTION DU POINT DE MESURE:

Description de la section de mesure	
<i>MOTEUR N°3 / Moteur n°3</i>	
Type de section	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit (m)	0,4
Longueur droite en amont (en m)	5
Longueur droite en aval (en m)	5
Présence de coude en aval	NON
Type de section au débouché	Circulaire
Dimensions intérieures du conduit au débouché (en m)	0,4
Type de surface de travail utilisée	Prélèvements réalisés à partir d'une nacelle
Difficulté d'accès à la plateforme de travail	NON
Hauteur approximative du point de mesure par rapport au sol en (m)	6
Nombre d'orifices / d'axes utilisables	2
Orifices normalisé(s) (selon NF X 44-052)	OUI
Énergie électrique (220 V-16 A +T) à plus de 25 m	NON

Schéma d'implantation théorique :

Méthode de positionnement des points : Règle Générale



10.3 . DEBIT :

Débit - Essai			
MOTEUR N°3 / Moteur n°3			
Date / Heure		13/09/2022 12:08	
		13/09/2022 13:38	
Durée de l'essai (min)		90	
Pression atmosphérique (hPa)		956	
Température moyenne des gaz (°C)		192	
Pression statique dans le conduit (daPa)		13,2	
N° du point de prélèvement	Pression dynamique (daPa)	Vitesse (m/s)	
1	27,3	27,3	
2	25,1	26,2	
3	26,0	26,7	
4	23,0	25,1	
5	24,0	25,6	
Critères de validité de la mesure			
Pression dynamique > 5 Pa dans l'aire de la section de mesure		Oui	
Angle de giration des gaz par rapport à l'axe du conduit <15°		Oui	
Absence d'écoulement à contre-courant		Oui	
Ecart maximal des températures sur la section <5 %		Oui	
Ratio vitesse (maxi/mini) sur la section <3		Oui	
Longueurs droites amont et aval satisfaisantes		Oui	
Présence de gouttelettes		Non	
Aéraulique au niveau de la section de mesure		Conforme	
Résultat	Unité	Valeur	Incertitude absolue
Vitesse	(m/s)	26,2	0,492
Débit	(Nm ³ /h sur gaz humides)	6570	483
Débit	(Nm ³ /h sur gaz secs)	5910	-

10.4 . TENEUR EN VAPEUR D'EAU:

Moteur n°3

Essai	Date / Heure	Méthode utilisée	Teneur en vapeur d'eau (%)
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Absorption / condensation	10,1

Détail de la détermination en vapeur d'eau		
Masse d'eau recueillie (g)	Essai	15,3
Volume de gaz sec prélevé (Nm ³)	Essai	0,170
Test d'étanchéité Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme

10.5 . PRELEVEMENTS MANUELS:**Tableau de correspondance des références échantillons**

Référence échantillon	Support	Blanc	Essai	Date / Heure	Polluants effectués
Moteur n°3 / Moteur n°3					
BV1CQ0834	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	SO2
BV1CQ0836	Solution d'H2O2 3%	OUI	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	SO2
BV1CQ0837	Solution d'H2O2 3%	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	SO2
BV1CQ0846	Solution d'H2O déminéralisée	OUI	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Poussières
BV1CQ0847	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Formaldéhyde
BV1CQ0848	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Formaldéhyde
BV1CQ0849	Solution de 2,4-dinitrophénylh ydrazine (DNPH)	OUI	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Formaldéhyde
BV1CQ0852	Solution d'H2O déminéralisée	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Poussières
BV1CQ0857	Filtre 47 mm en fibres de quartz	OUI	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Poussières
BV1CQ0862	Filtre 47 mm en fibres de quartz	NON	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	Poussières

Le détail des résultats analytiques est présent dans les PV du laboratoire en dernière annexe.

Prélèvements manuels - Généralités		
MOTEUR N°3 / Moteur n°3		
Poussières, SO₂, Formaldéhyde		
Date / Heure Durée	Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38 90 min
Test d'étanchéité Ligne Principale Amont prélèvement (%)	Essai	0,460 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : Formaldéhyde Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Test d'étanchéité pour les polluants gazeux : SO ₂ Amont prélèvement (%)	Essai	1,00 - Conforme
Température moyenne de la sonde (°C)	Essai	160
Température moyenne / maximale de filtration (°C)	Essai	160
Filtration dans le conduit	Essai	Non
Température d'étuvage de pré-pesée des filtres (°C)	Essai	180
Température d'étuvage de post-pesée des filtres (°C)	Essai	160
Point(s) de prélèvement réalisé(s)	Essai	1,2,3
Diamètre de buse (mm)	Essai	6
Isocinétisme (%)	Essai	98,1 - Conforme
Volume total prélevé (Nm ³ sec)	Essai	2,04
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : Formaldéhyde	Essai	0,144
Volume prélevé en dérivation (Nm ³ sec) pour les polluants gazeux : SO ₂	Essai	0,170

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°3 / Moteur n°3		
Poussières		
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,307
Mesure	Essai ⁽⁴⁾	0,695 ± 0,0436
Concentration particulaire en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,229
Mesure	Essai ⁽⁴⁾	0,517 ± 0,0440 (Lq : 0,457)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h) ⁽⁴⁾	0,00411 ± 0,000397
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0,762 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	1,52 - Conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°3 / Moteur n°3		
SO2 exprimé en SO2		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,0294
Mesure	Essai	8,35 ± 1,62
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,0219
Mesure	Essai	6,21 ± 1,26 (Lq : 0,116)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,0493 ± 0,0102
Validité de la mesure		
Ratio Blanc / VLE (%)	Essai	0,00729 - Conforme
Ratio LQ / VLE (%)	Essai	0,0387 - Conforme
Rendement (%)	Essai	98,8 - Conforme

Prélèvements manuels - Résultats de mesures		
MOTEUR N°3 / Moteur n°3		
Formaldéhyde exprimé en CH2O		
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec		
Blanc	Essai	0,149
Mesure	Essai	12,8
Concentration gazeuse en mg/Nm3 exprimé en sec à 11 % O2		
Blanc	Essai	0,111
Mesure	Essai	9,56 (Lq : 0,0348)
<i>Flux</i>		
Mesure	Essai (kg/h)	0,0759
Validité de la mesure		
Rendement (%)	Essai	89,1

⁽⁴⁾L'incertitude est calculée à partir des incertitudes analytiques des différents échantillons, certains n'étant pas quantifiés, l'incertitude fournie est légèrement sous-estimée.

10.6 . ANALYSE DE GAZ EN CONTINU:

O2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°3 / Moteur n°3			
Gammes de mesure		0-25 %			
Concentration du gaz étalon		20,07 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,01 % Gain : 20,06 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,02 % Gain : 19,91 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	-0.7 % OUI	7,56 (Lq : 0.8)	0,772	% exprimé en O2 sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	-0.7 % OUI	638	80,3	kg/h

CO2					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°3 / Moteur n°3			
Gammes de mesure		0-20 %			
Concentration du gaz étalon		18,01 % (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,02 % Gain : 18 %			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 0,2 % Gain : 18,29 %			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	1.6 % OUI	13,4 (Lq : 0.2)	0,744	% exprimé en CO2 sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	1.6 % OUI	1560	144	kg/h

CO					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°3 / Moteur n°3			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		450 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : 3,12 ppm Gain : 471 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	896	7,31	ppm exprimé en CO sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	1120	9,13	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	834 (Lq : 18,6)	48,4	mg/Nm3 exprimé en CO sur gaz sec à 11% O2
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	6,62	0,490	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	2,48 - Conforme			

NOx					
Repère de l'installation contrôlée			Moteur n°3 / Moteur n°3		
Gammes de mesure			0-500 ppm		
Concentration du gaz étalon			450 ppm (+/- 2 %)		
Relevé d'ajustage initial			Zéro : 0,1 ppm Gain : 451 ppm		
Relevé d'ajustage final			Zéro : 3,2 ppm Gain : 465 ppm		
Vérification de la ligne de prélèvement			Conforme		
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.1 % OUI	156	5,19	ppm exprimé en NO sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.1 % OUI	319	10,6	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.1 % OUI	238 (Lq : 4,95)	15,8	mg/Nm3 exprimé en NO2 sur gaz sec à 11% O2
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.1 % OUI	1,89	0,152	kg/h
Validité de la mesure					
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	1,57 - Conforme			

COVT					
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°3 / Moteur n°3			
Gammes de mesure		0-1 000 ppm			
Concentration du gaz étalon		90,99 ppm (+/- 2 %)			
Relevé d'ajustage initial		Zéro : 0,1 ppm Gain : 90,96 ppm			
Relevé d'ajustage final		Zéro : -1 ppm Gain : 94 ppm			
Vérification de la ligne de prélèvement		Conforme			
Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.3 % OUI	652	6,61	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.3 % OUI	389	3,94	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.3 % OUI	289 (Lq : 2,68)	16,9	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	3.3 % OUI	2,30	0,171	kg/h

COVNM				
Repère de l'installation contrôlée		Moteur n°3 / Moteur n°3		
Essai	Date / Heure	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai ⁽²⁾	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	-68,1	-	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai ⁽²⁾	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	0	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai ⁽²⁾	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	0 (Lq : 2,68)	-	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai ⁽²⁾	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	0	-	kg/h
Validité de la mesure				
Essai	Ratio LQ / VLE (%)	5,37 - Conforme		

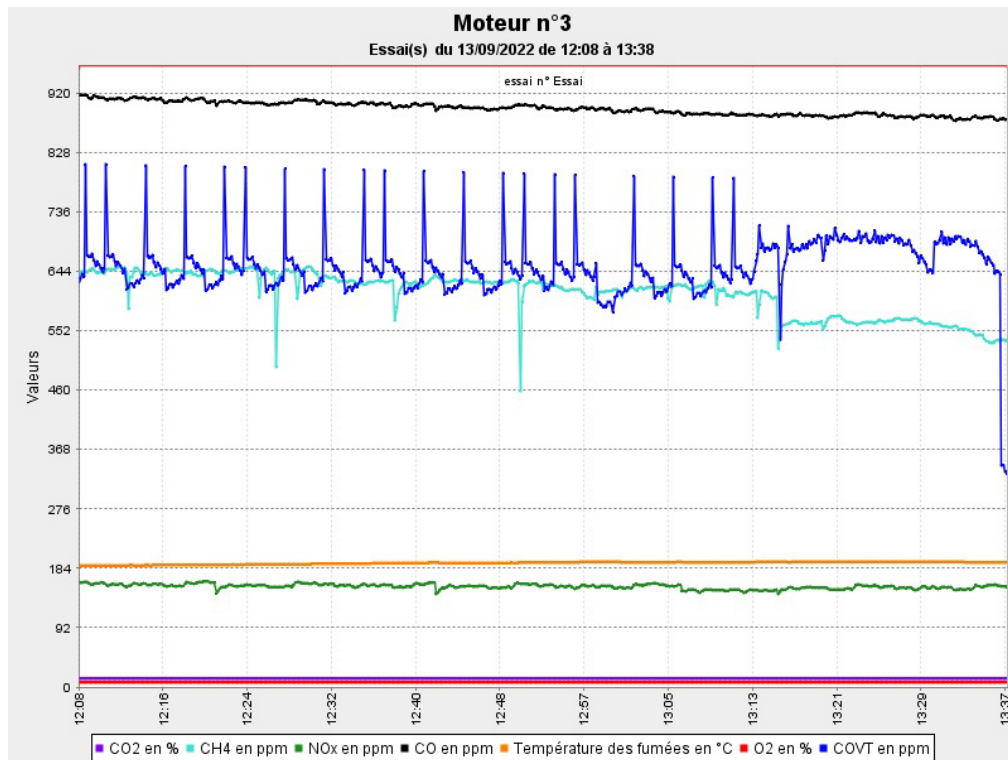
CH4	
Repère de l'installation contrôlée	Moteur n°3 / Moteur n°3
Gammes de mesure	0-1 000 ppm
Concentration du gaz étalon	80,1 ppm (+/- 2 %)
Relevé d'ajustage initial	Zéro : 0,1 ppm Gain : 80 ppm
Relevé d'ajustage final	Zéro : -1 ppm Gain : 83,5 ppm
Vérification de la ligne de prélèvement	Conforme

Essai	Date / Heure	Dérive conformité	Valeur	Incertitude absolue	Unité
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	610	6,48	ppm exprimé en C sur gaz humide
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	364	3,86	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	271 (Lq : 2,68)	15,8	mg/Nm3 exprimé en C sur gaz sec à 11% O2
Essai	13/09/2022 12:08 13/09/2022 13:38	4.4 % OUI	2,15	0,160	kg/h

⁽²⁾Le résultat est non quantifié, les incertitudes de mesure ne sont pas fournies.

10.7 . REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ANALYSES DE GAZ EN CONTINUU :

MOTEUR N°3 :



11 . ANNEXE : RAPPORT D'ANALYSES LABORATOIRE :

BUREAU VERITAS EXPLOITATION SAS
Monsieur Anthony MAZERON
16 Chemin du Jubin
BP 26
69571 DARDILLY CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

Coordinateur de Projets Clients : Pierre Van Cauwenberghe / PierreVanCauwenberghe@eurofins.com / +336 4765 6763

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0834 - BV1CQ0834
002	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0835 Blanc - BV1CQ0835
003	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0836 Blanc - BV1CQ0836
004	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0837 - BV1CQ0837
005	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0838 - BV1CQ0838
006	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0839 - BV1CQ0839
007	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0840 - BV1CQ0840
008	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0841 Blanc - BV1CQ0841
009	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0842 Blanc - BV1CQ0842
010	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0843 - BV1CQ0843
011	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0844 - BV1CQ0844
012	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0845 - BV1CQ0845
013	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0846 Blanc - BV1CQ0846
014	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0847 - BV1CQ0847
015	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0848 - BV1CQ0848
016	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0849 Blanc - BV1CQ0849
017	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0850 - BV1CQ0850
018	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0851 Blanc - BV1CQ0851
019	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0852 - BV1CQ0852
020	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0853 - BV1CQ0853
021	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0854 Blanc - BV1CQ0854
022	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0855 Blanc - BV1CQ0855
023	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0856 - BV1CQ0856
024	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0857 Blanc - BV1CQ0857
025	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0858 - BV1CQ0858
026	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0859 Blanc - BV1CQ0859
027	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0860 - BV1CQ0860
028	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0861 Blanc - BV1CQ0861
029	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0862 - BV1CQ0862
030	Air Emission	(AIE)	BV1CQ0866 - BV1CQ0866

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	BV1CQ0834	BV1CQ0835	BV1CQ0836	BV1CQ0837	BV1CQ0838	BV1CQ0839
Matrice :	AIE	Blanc	Blanc	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :	13/09/2022	12/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	12/09/2022	12/09/2022
Date de début d'analyse :	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022

Préparation Physico-Chimique

FH12F : Désorption spécifique sur barbotage			Fait			Fait
LSG05 : Volume	ml	97.9		75.0	101	92.9
FH12G : Mesure du volume	ml		71			103

Indices de pollution

LSG01 : Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage - norme NF EN 14791						
Sulfate soluble	mg SO4/l	0.27 ±22%		<0.20	20.9 ±19%	0.53 ±20%
Dioxyde de soufre (SO2) total	µg/flacon	* 17.3 ±22%		* D, <10.0	* 1400 ±19%	* 32.6 ±20%

Aldéhydes

FH125 : Formaldéhyde sur barbotage						
Formaldéhyde	µg/l		790			1200
Formaldéhyde	µg/flacon		56			120

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	BV1CQ0840	BV1CQ0841	BV1CQ0842	BV1CQ0843	BV1CQ0844	BV1CQ0845
Matrice :	AIE	Blanc	Blanc	AIE	AIE	AIE
Date de prélèvement :	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022
Date de début d'analyse :	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022

Préparation Physico-Chimique

FH12F : Désorption spécifique sur barbotage		Fait	Fait		Fait	Fait
LSG05 : Volume	ml			63.4		76.5
FH12G : Mesure du volume	ml	65	48		151	43

Indices de pollution

LSG01 : Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage - norme NF EN 14791						
Sulfate soluble	mg SO4/l			<0.20		0.42 ±21%
Dioxyde de soufre (SO2) total	µg/flacon			* D, <8.45		* 21.5 ±21%

Aldéhydes

FH125 : Formaldéhyde sur barbotage						
Formaldéhyde	µg/l	5400	ND, <45		12000	ND, <45
Formaldéhyde	µg/flacon	350	<2.1		1800	<1.9

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	BV1CQ0846	BV1CQ0847	BV1CQ0848	BV1CQ0849	BV1CQ0850	BV1CQ0851
Matrice :	Blanc			Blanc		Blanc
Date de prélèvement :	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE	AIE
Date de début d'analyse :	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	13/09/2022	12/09/2022	12/09/2022
	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022

Préparation Physico-Chimique

FH12F : Désorption spécifique sur barbotage			Fait	Fait	Fait	
XXSJ7 : Volume de rinçage	ml	60.2			29.3	65.4
FH12G : Mesure du volume	ml		75	75	58	

Mesures gravimétriques

LSL4A : Quantité de poussières sur rinçage (pesée)						
Masse de poussières non corrigée	mg	*	0.02		*	0.02
Correction appliquée	mg	*	-0.34		*	0.02
Incertitude de la mesure ±	mg	*	0.18		*	0.18
Masse de poussières après correction	mg	*	D, <0.89		*	ND, <0.89
Masse poussières corrigée sur volume total	mg	*	<0.89		*	<0.89

Aldéhydes

FH125 : Formaldéhyde sur barbotage						
Formaldéhyde	µg/l		2700	22000	370	
Formaldéhyde	µg/flacon		200	1700	21	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	BV1CQ0852	BV1CQ0853	BV1CQ0854	BV1CQ0855	BV1CQ0856	BV1CQ0857
Matrice :	AIE	AIE	Blanc	Blanc	AIE	Blanc
Date de prélèvement :	13/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	13/09/2022
Date de début d'analyse :	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	15/09/2022

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml				68.9	90.2
XXSJ7 : Volume de rinçage	ml	45.8	51.4	48.5		

Mesures gravimétriques

N805R : Poussière sur filtre ≤ 50 mm						
Masse de poussières non corrigée	mg					* 0.31
Correction appliquée	mg					* -0.02
Incertitude de mesure	mg					* 0.07
Masse de poussières après correction	mg					* D, <0.36
LSL4A : Quantité de poussières sur rinçage (pesée)						
Masse de poussières non corrigée	mg	* 0.04	* 0.38	* -0.01		
Correction appliquée	mg	* -0.34	* 0.02	* -0.34		
Incertitude de la mesure ±	mg	* 0.18	* 0.18	* 0.18		
Masse de poussières après correction	mg	* D, <0.89	* D, <0.89	* D, <0.89		
Masse poussières corrigée sur volume total	mg	* <0.89	* <0.89	* <0.89		

Indices de pollution

LSG01 : Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage - norme NF EN 14791						
Sulfate soluble	mg SO4/l				<0.20	0.23 ±24%
Dioxyde de soufre (SO2) total	µg/flacon				* ND, <9.19	* 13.6 ±24%

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

N° Echantillon	025	026	027	028	029	030
Référence client :	BV1CQ0858	BV1CQ0859	BV1CQ0860	BV1CQ0861	BV1CQ0862	BV1CQ0866
Matrice :	AIE	Blanc	AIE	Blanc	AIE	AIE
Date de prélèvement :	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	12/09/2022	13/09/2022	12/09/2022
Date de début d'analyse :	15/09/2022	15/09/2022	15/09/2022	15/09/2022	15/09/2022	16/09/2022

Préparation Physico-Chimique

 LSG05 : **Volume** ml 72.2

Mesures gravimétriques

 N805R : **Poussière sur filtre ≤ 50 mm**

	025	026	027	028	029	030
Masse de poussières non corrigée	mg * 0.68	mg * 0.32	mg * 0.58	mg * 0.33	mg * 0.95	
Correction appliquée	mg * -0.02	mg * -0.02	mg * -0.02	mg * -0.02	mg * -0.02	
Incertitude de mesure	mg * 0.07	mg * 0.07	mg * 0.07	mg * 0.07	mg * 0.07	
Masse de poussières après correction	mg * 0.69	mg * D, <0.36	mg * 0.60	mg * D, <0.36	mg * 0.97	

Indices de pollution

 LSG01 : **Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage**
- norme NF EN 14791

Sulfate soluble	mg SO4/l					0.48 ±20%
Dioxyde de soufre (SO2) total	µg/flacon					* 23.3 ±20%

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° d'échantillon	Référence client
"Aldéhydes" : l'absence de DNPH résiduel (réactif) implique un risque de sous-estimation des résultats rendus.	(006) (007) (010) (015)	BV1CQ0839 / BV1CQ0840 / BV1CQ0843 / BV1CQ0848 /
Le chromatogramme met en évidence la présence d'ozone : les concentrations en aldéhydes sont sous-estimées.	(006) (007) (010)	BV1CQ0839 / BV1CQ0840 / BV1CQ0843 /
Poussières : Le filtre est arrivé déchiré dans la boîte de pétri, cela peut engendrer une sous estimation de la masse de poussière. Les résultats sont émis avec réserve	(029)	BV1CQ0862

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22R016687

Version du : 20/09/2022

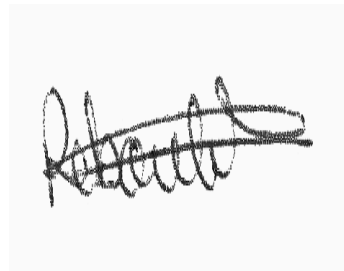
N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Date de réception technique : 15/09/2022

Première date de réception physique : 15/09/2022

Référence Dossier : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence Commande : 1510797473/15565203/1/1/1

**Léa Reboulet**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Annexe technique

Dossier N° :22R016687

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence commande : 1510797473/15565203/1/1/1

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
FH125	Formaldéhyde sur barbotage Formaldéhyde Formaldéhyde	LC/UV - Méthode interne	45		µg/l µg/flacon	Eurofins Analyses de l'Air
FH12F	Désorption spécifique sur barbotage	Extraction -				
FH12G	Mesure du volume	Gravimétrie - Méthode interne			ml	
LSG01	Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage - norme NF EN 14791 Sulfate soluble Dioxyde de soufre (SO2) total	Chromatographie ionique - Conductimétrie - NF EN 14791	0.2	25%	mg SO4/l µg/flacon	
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode interne			ml	
LSL4A	Quantité de poussières sur rinçage (pesée) Masse de poussières non corrigée Correction appliquée Incertitude de la mesure ± Masse de poussières après correction Masse poussières corrigée sur volume tot:	Gravimétrie [Température étuvage avant prélèvement 200°C Température étuvage après prélèvement 160°C] - NF X 44-052 - NF EN 13284-1	0.89		mg mg mg mg mg	
N805R	Poussière sur filtre ≤ 50 mm Masse de poussières non corrigée Correction appliquée Incertitude de mesure Masse de poussières après correction	Gravimétrie - NF X 44-052 - NF EN 13284-1	0.36		mg mg mg mg	
XXSJ7	Volume de rinçage	Gravimétrie -			ml	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 22R016687

N° de rapport d'analyse : AR-22-N8-017819-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet : Référence Dossier : 330512302/1/BDC

Référence commande : 1510797473/15565203/1/1/1

Air Emission

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	BV1CQ0834		15/09/2022	15/09/2022		
002	BV1CQ0835 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
003	BV1CQ0836 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
004	BV1CQ0837		15/09/2022	15/09/2022		
005	BV1CQ0838		15/09/2022	15/09/2022		
006	BV1CQ0839		15/09/2022	15/09/2022		
007	BV1CQ0840		15/09/2022	15/09/2022		
008	BV1CQ0841 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
009	BV1CQ0842 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
010	BV1CQ0843		15/09/2022	15/09/2022		
011	BV1CQ0844		15/09/2022	15/09/2022		
012	BV1CQ0845		15/09/2022	15/09/2022		
013	BV1CQ0846 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
014	BV1CQ0847		15/09/2022	15/09/2022		
015	BV1CQ0848		15/09/2022	15/09/2022		
016	BV1CQ0849 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
017	BV1CQ0850		15/09/2022	15/09/2022		
018	BV1CQ0851 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
019	BV1CQ0852		15/09/2022	15/09/2022		
020	BV1CQ0853		15/09/2022	15/09/2022		
021	BV1CQ0854 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
022	BV1CQ0855 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
023	BV1CQ0856		15/09/2022	15/09/2022		
024	BV1CQ0857 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
025	BV1CQ0858		15/09/2022	15/09/2022		
026	BV1CQ0859 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
027	BV1CQ0860		15/09/2022	15/09/2022		
028	BV1CQ0861 Blanc		15/09/2022	15/09/2022		
029	BV1CQ0862		15/09/2022	15/09/2022		
030	BV1CQ0866		15/09/2022	15/09/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

8. ANNEXE 8 : SUIVI DE LA CHARGE HYDRAULIQUE DANS LES DECHETS (CESAME)

Suivi de la charge hydraulique dans les déchets

-
Synthèse 2022

I.S.D.N.D. du BORDE-MATIN Commune de Roche-la-Molière (42)



Ref : SM/DECH/2266/CH/V1

Janvier 2023

Bureau d'études CESAME

ZA du Parc – Secteur Gampille

42490 FRAISSES

Tel : 04 77 10 12 10 - Fax : 04 77 10 12 11


Mail : contact@cesame-environnement.fr

Avertissement

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à Cesame, des observations et mesures réalisées sur la zone d'étude, des données (scientifiques ou techniques) disponibles ou objectives et de la réglementation en vigueur. La responsabilité de Cesame ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents portés par Cesame dans le cadre de la prestation qui lui a été confiée peuvent aider à la prise de décision. Cesame n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite et sa responsabilité ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou de manière objective. Son utilisation sous forme d'extrait ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

Intitulé de l'étude :	Suivi de la charge hydraulique dans les déchets - Synthèse 2022 - I.S.D.N.D du Borde-Matin
Référence :	SM/DECH /2266_CH
Client :	SUEZ RV Borde-Matin ZA Charles Chana 42 230 ROCHE LA MOLIERE 

Version	Date d'édition	Nature
V1	12 janvier 2023	1 ^{ère} édition
V2		
V3		
V4		

Rédaction	Vérification
Stéphane MOREL	-

SOMMAIRE

1. LES OUVRAGES DE CONTRÔLE.....	4
1.1. Casier A.....	4
1.2. Casier B.....	6
1.3. Casier C.....	7
2. CASIER A – MESURES 2022.....	8
2.1. Puits de pompage - Plate-forme 95.....	8
2.2. Piézomètres - Plate-forme 95.....	11
2.3. Piézomètres - Digue aval.....	15
3. CASIERS B ET C – MESURES PONCTUELLES 2022.....	18
3.1. Casier B.....	18
3.2. Casier C.....	20
4. CONCLUSIONS.....	21

Liste des illustrations

Illustration 1 : Écart à la normale des précipitations mensuelles en 2022 à Andrézieux – Bouthéon (42).....	2
Illustration 2 : Morphologie de l’I.S.D.N.D.....	3
Illustration 3 : Localisation des points de suivi dans le casier A.....	4
Illustration 4 : Localisation des points de suivi dans le casier B.....	6
Illustration 5 : Localisation des points de suivi dans le casier C.....	7
Illustration 6 : Suivi 2022 - Puits de pompage.....	9
Illustration 7 : Suivi 2012 – 2022 - Puits de pompage.....	10
Illustration 8 : Suivi 2022 - Piézomètres plate-forme 95.....	11
Illustration 9 : Suivi 2012-2022 - Piézomètres plate-forme 95.....	13
Illustration 10 : Suivi 2022 - Piézomètres digue aval.....	15
Illustration 11 : Suivi 2012-2022 - Piézomètres digue aval.....	16
Illustration 12 : Suivi 2001-2022 - Piézomètres F2 et F4 digue aval.....	17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Piézomètres de surveillance de la charge hydraulique dans les déchets – Casier A.....	5
Tableau 2 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Puits de pompage.....	9
Tableau 3 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Secteur plate-forme 95.....	11
Tableau 4 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Digue aval.....	15
Tableau 5 : Suivi 2018-2022 - Charge hydraulique – Casier B.....	19
Tableau 6 : Suivi 2022 - Charge hydraulique – Casier C.....	20

PRÉAMBULE

Cette note présente les résultats du suivi de la charge hydraulique réalisé au cours de l'année 2022 dans les déchets de l'I.S.D.N.D du Borde-Matin, à proximité

- du parement aval du casier A,
- de la zone d'exploitation du casier B et du casier C.

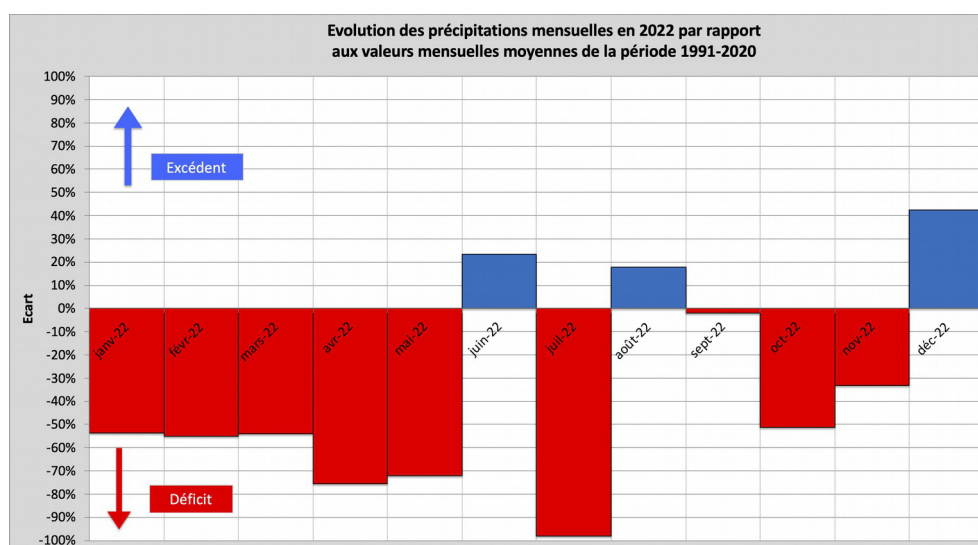
Ce suivi a pour objectif de mesurer le niveau de saturation en eau des déchets et de préciser s'il est compatible avec les obligations réglementaires fixées initialement par l'article 12.3 de l'arrêté préfectoral n°7/DDPP/10 du 23 février 2011 puis par l'arrêté 61-DDPP-18 du 23 février 2018.

Conformément à la demande de SUEZ RV Borde-Matin, Cesame effectue mensuellement une mesure du niveau des lixiviats dans plusieurs ouvrages (puits, piézomètres) situés au droit de la plate-forme 95 et de la digue du parement aval. Les résultats présentés ci-après correspondent aux mesures réalisées entre Janvier et Décembre 2022.

Le suivi de la charge hydraulique dans les deux autres casiers (B et C) a quant à lui été intégré à partir de la fin de l'été 2018 pour le casier B et du premier trimestre 2022 pour le casier C conformément à la demande de SUEZ RV Borde-Matin. Les mesures sont ponctuelles compte tenu des difficultés de réalisation. En effet, certains équipements en place (dispositifs de pompage), le manque de verticalité, la production de biogaz et l'humidité ambiante rendent très difficiles la mesure par immersion d'une sonde piézométrique (voir §1.2).

Signalons en préambule que l'année 2022 s'est caractérisée par une pluviométrie très faible durant une grande partie de l'année, ce qui a entraîné des conditions de basses eaux très précoces dans les cours d'eau et un étiage sévère durant l'été. Les relevés de la station météorologique d'Andrézieux-Bouthéon (42) illustrent cette sécheresse persistante (station de référence pour le département de la Loire). Sur l'année 2022 le déficit pluviométrique atteint environ 35 % par rapport à la normale.

Illustration 1 : Écart à la normale des précipitations mensuelles en 2022 à Andrézieux – Bouthéon (42)



- En rouge : mois déficitaire
- En bleu : mois excédentaire

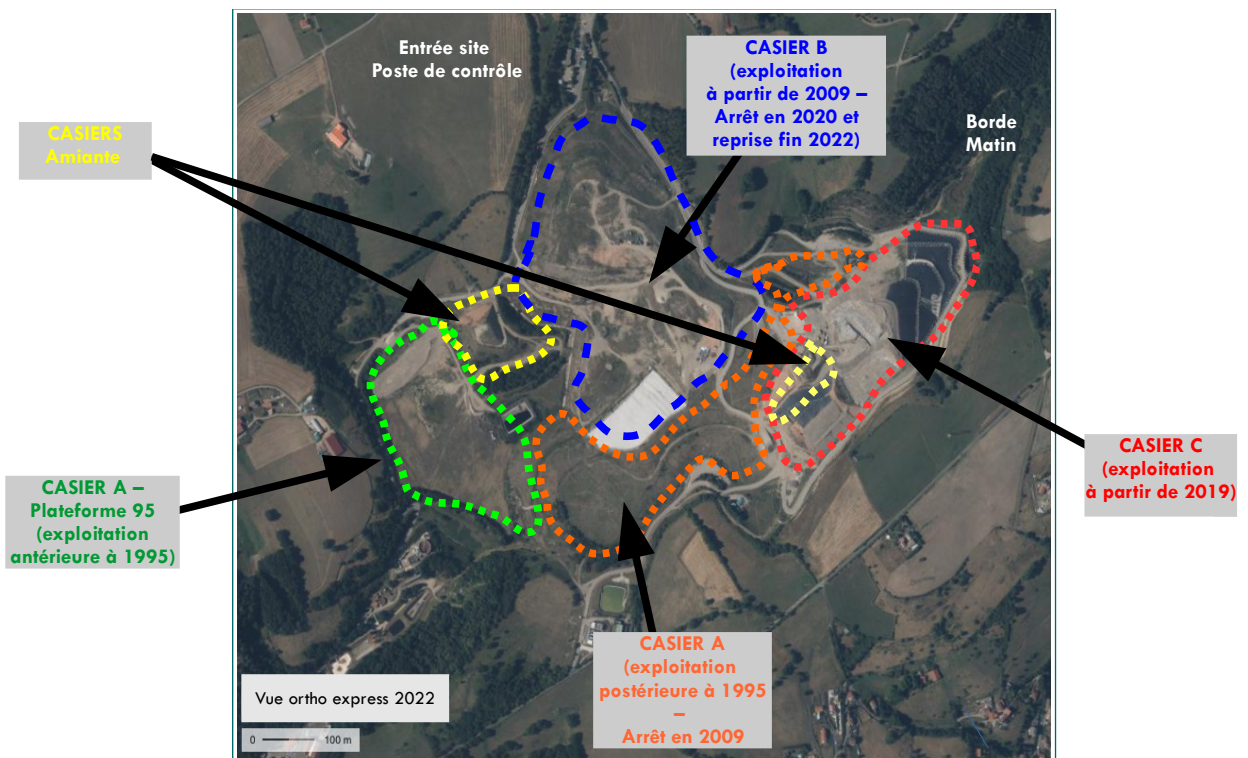
Rappelons également que l'I.S.D.N.D est constitué de trois parties :

1 - Le massif de déchets du casier A qui est posé presque partout à même le terrain naturel avec des apports d'eau latéraux possibles à partir des nombreuses vallées affluentes du Borde-Matin, toutes équipées de dispositifs plus ou moins efficaces d'interception de ces eaux parasites. Ce massif de déchets (casier A) a été drainé au fur et à mesure de son évolution par des réseaux situés à des niveaux différents, puis en fin d'exploitation par des forages de gros diamètres remplis de matériaux graveleux (mèches drainantes) se déversant gravitairement dans un ouvrage béton sous-jacent (ancien dalot dans lequel passait le ruisseau de Borde-Matin). Trois puits (référéncés PP, PP1, PP2) équipés de pompes complètent ce dispositif de drainage. En fin d'exploitation une couverture de faible perméabilité a également été mise en place sur la partie sommitale des déchets du casier A permettant de réduire les venues d'eau par infiltration directe sur l'impluvium.

2 – Le casier B, postérieur au précédent et constitué de sous casiers entièrement isolés de leur environnement par une barrière active et passive de sécurité et tous drainés à leur base par un massif graveleux équipé d'un réseau de drainage gravitaire (ou ponctuellement par pompage selon les sous-casiers).

3 – Le casier C, aménagé, également isolé de son environnement par une barrière de sécurité active et passive mais dont l'exploitation se fait en mode bioréacteur contrairement au casier B. Le premier sous-casier a été exploité en réhausse sur le casier A, dans la partie centrale et les suivants sur le talus amont du casier A. Chaque sous casier dispose d'un réseau de drainage (massif graveleux à la base) mais également de drains permettant la réinjection de lixiviats afin de permettre l'exploitation en mode bioréacteur.

Illustration 2 : Morphologie de l'I.S.D.N.D



1. LES OUVRAGES DE CONTRÔLE

1.1. Casier A

16 ouvrages, tous situés dans la partie aval du casier A, font l'objet d'un contrôle régulier :

- 7 piézomètres situés sur la plate-forme 95 (R1, R2, R3, R4, P6, P5, PZ3),
- 3 puits de pompage situés sur la plate-forme 95 (PP1, PP, PP2),
- 6 piézomètres situés sur la digue du parement aval (F3, PZ2, F2, P2, F4, F1).

Illustration 3 : Localisation des points de suivi dans le casier A

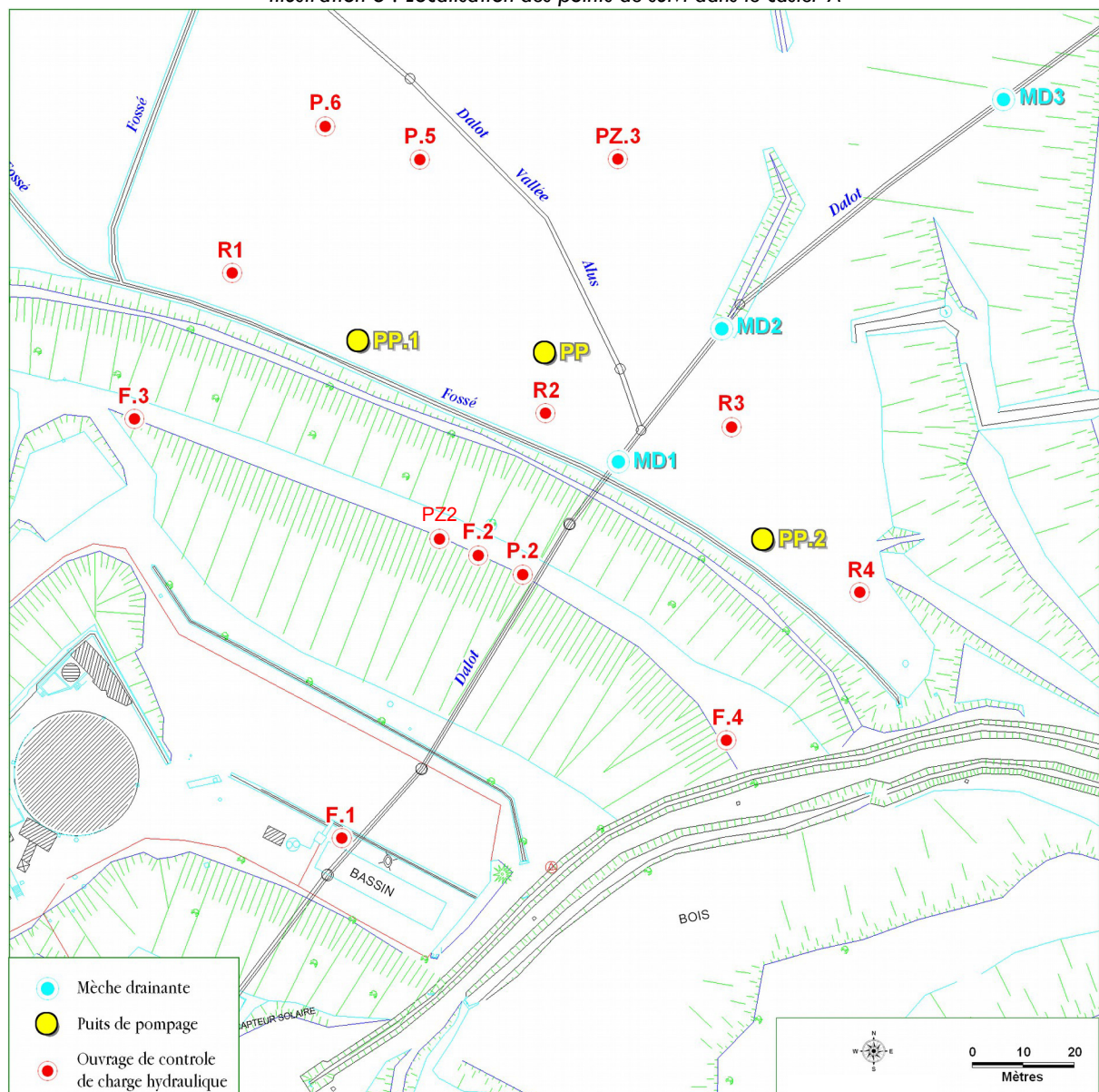


Tableau 1 : Piézomètres de surveillance de la charge hydraulique dans les déchets – Casier A

		Réalisation	Longueur forée (m)	Remarque	Substratum géologique atteint (colluvions, niveaux d'altération ou rocher)	Mesure N.E. possible en 2021
Parement aval	P2	janv. 1996	12	Ouvrage étude Fairtech (stabilité)	?	OUI
	F1	févr. 1999	14,5	Lithologie – voir coupe en annexe – Crépiné uniquement dans le substratum	OUI	NON
	F2	févr. 1999	25	Lithologie – voir coupe en annexe (ref F2bis) - – Crépiné uniquement dans le substratum	OUI	OUI
	F3	janv. 1999	11	Lithologie – voir coupe en annexe – Crépiné uniquement dans le substratum	OUI	OUI
	F4	févr. 1999	32,5	Lithologie – voir coupe en annexe – Crépiné uniquement dans le substratum	OUI	NON
	PZ2	févr. 1999	22	Lithologie – voir coupe en annexe – Crépiné dans les déchets	NON	OUI
Plateforme proximité parement aval	PZ3	mars 1999	28	Lithologie – voir coupe en annexe – Crépiné dans les déchets	NON	OUI
	P5	juil. 2002	33	0-0,2 m : TV 0,2-33m : déchets 33-33,3 : argile	OUI	OUI
	P6	juil. 2002	22	0-0,2 m TV 0,2-22m : déchets	NON	OUI
	R1	janv. 2012	16	PZ (ø250 mm) sur toute la hauteur à partir de 3 m	NON	OUI
	R2	janv. 2012	24	PZ (ø250 mm) uniquement sur 15,5 m	NON	OUI
	R3	janv. 2012	24	PZ (ø250 mm) uniquement sur 16,6 m	NON	OUI
	R4	janv. 2012	25	PZ (ø250 mm) uniquement sur 11,6 m	NON	OUI
Plateforme - Puits pompage	PP	1998	23	ø400 mm	NON	OUI
	PP1	avr. 2005	13	ø460 mm	NON	OUI
	PP2	avr. 2005	24	ø460 mm	NON	OUI

Remarque : Les piézomètres F1, F2, F3, F4 (digues) et P5 (plate-forme) ont été initialement forés et équipés pour mesurer (normalement) le niveau d'eau dans le terrain naturel sous la décharge (tube plein au niveau des déchets et crépiné en dessous).

F1¹, F3 et P5 semblent avoir conservé ce caractère de « piézomètre de substratum » alors que F2 et F4 montrent des variations avec un niveau d'eau le plus souvent caractéristique de celui de la masse de déchets (proche de ce qui est mesuré dans PZ2 et P2) mais pouvant varier fortement (voir illustration 12 et commentaires associés).

¹ Lorsque la mesure était possible . Tout comme F4

1.2. Casier B

Le dispositif de suivi du casier B est constitué de puits verticaux laissés en place au sein de la masse de déchets progressivement constitués par réhausse au fur et à mesure de l'élévation des sous-casiers.

Au total, six ouvrages sont potentiellement concernés par ce suivi compte tenu du nombre de sous-casiers (B1 à B6). La mesure de la charge hydraulique avec une sonde piézométrique depuis le sommet du tubage est rendue difficile dans certains ouvrages, compte tenu :

- de la présence d'installations de raccords pour la collecte du biogaz pouvant entraver la descente de la sonde,
- des mouvements associés au tassement différentiel des déchets remettant en cause la verticalité des ouvrages,
- d'un environnement très humide et gras lié à la production de biogaz,
- des hauteurs des mesures (près de 40 m pour B1 et B2)).

Illustration 4 : Localisation des points de suivi dans le casier B



1.3. Casier C

Illustration 5 : Localisation des points de suivi dans le casier C



Fin 2022, cinq sous casiers sont exploités dans ce secteur. La partie basse (C2 à C4) est recouverte par les membranes de couverture finale du site.

La mesure dans ce casier est rendue difficile en raison de l'évolution constante du niveau des déchets (exploitation en cours en 2022). De plus, les ouvrages de contrôle sont équipés pour la collecte du biogaz mais également de dispositifs de pompage (pompe et colonne d'exhaure) pour l'exploitation en mode bioréacteur, qui combinés la forte production de gaz, rend difficile la mesure avec une sonde piézométrique.

2. CASIER A – MESURES 2022

12 campagnes de mesures ont été réalisées au cours de l'année 2022 avec une fréquence mensuelle. La mesure est réalisée à l'aide d'une sonde piézométrique et la profondeur du niveau hydrostatique est mesurée à partir du sommet du tubage de l'ouvrage. Ce niveau est retranscrit ensuite en cote NGF à partir d'un relevé topographique des repères en sommet de tubage (attention le nivellement datant de 2012, une évolution topographique est envisageable depuis cette date).

2.1. Puits de pompage - Plate-forme 95

Trois puits sont équipés de pompes en amont du parement aval de l'I.S.D.N.D. **Ils font partie intégrante du dispositif de rabattement du niveau de saturation mais ne constituent pas des ouvrages de contrôle puisque leur niveau dépend du cycle automatique de pompage.**

En 2017, suite aux préconisations émises dans les suivis antérieurs, le niveau de base des pompages a été abaissé dans les puits. Cette cote correspond donc au niveau maximal atteint par les lixiviats dans l'ouvrage lorsque les installations de pompage sont en fonctionnement.

- **PP1 :**
 - niveau de base avant 2017 : $\approx 518,5$ NGF,
 - **niveau de base après 2017 : ≈ 517 NGF.**
- **PP2 :**
 - niveau de base avant 2017 : $\approx 514,1$ NGF,
 - **niveau de base après 2017 : $\approx 506-507$ NGF.**
- **PP :**
 - niveau haut² – niveau bas avant 2017 : $\approx 522 - 518$ NGF,
 - **niveau de base après 2017 : $\approx 508-509$ NGF.**

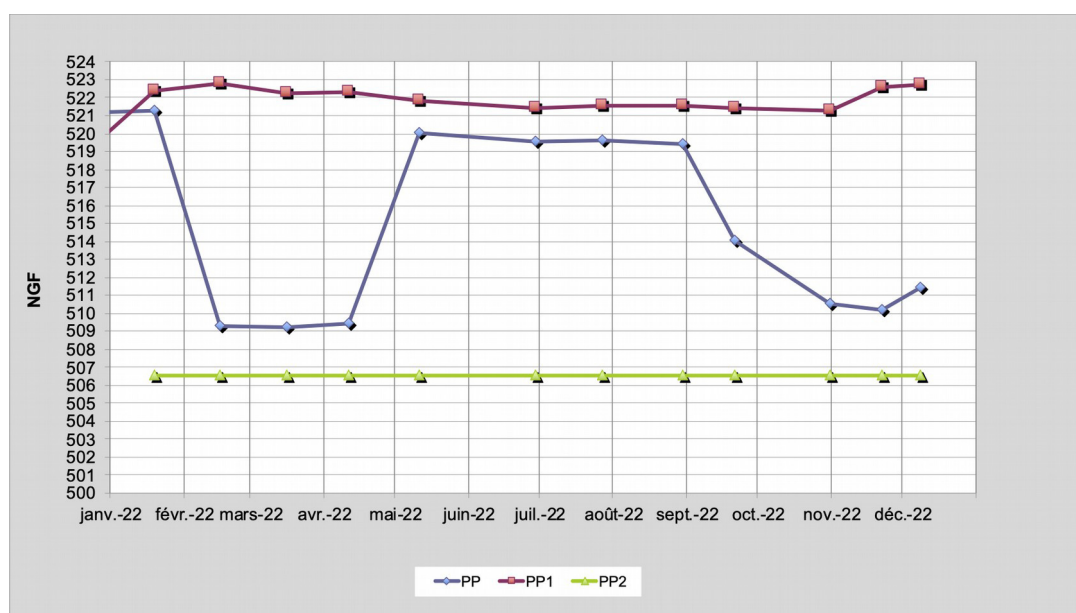
² Le déclenchement de la pompe était conditionné par le réglage de deux poires de niveaux (niveau haut – niveau bas). Suite aux modifications de 2017, de telles fluctuations ne sont plus possibles.

Tableau 2 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Puits de pompage

Date	Puits de pompage		
	PP	PP1	PP2
19/01/22	6,24	5,29	20
16/02/22	18,25	4,9	20
16/03/22	18,3	5,4	20
11/04/22	18,12	5,35	20
11/05/22	7,5	5,85	20
29/06/22	8,02	6,28	20
27/07/22	7,92	6,1	20
30/08/22	8,13	6,1	20
21/09/22	13,5	6,23	20
31/10/22	17	6,35	20
22/11/22	17,35	5,11	20
08/12/22	16,1	4,95	20

Date	Puits de pompage		
	PP	PP1	PP2
Cote NGF sommet tubage 2012			
	527,54	527,66	526,54
19/01/22	521,3	522,37	506,54
16/02/22	509,29	522,76	506,54
16/03/22	509,24	522,26	506,54
11/04/22	509,42	522,31	506,54
11/05/22	520,04	521,81	506,54
29/06/22	519,52	521,38	506,54
27/07/22	519,62	521,56	506,54
30/08/22	519,41	521,56	506,54
21/09/22	514,04	521,43	506,54
31/10/22	510,54	521,31	506,54
22/11/22	510,19	522,55	506,54
08/12/22	511,44	522,71	506,54

Illustration 6 : Suivi 2022 - Puits de pompage



Les niveaux mesurés sont directement en lien avec les niveaux de déclenchement des pompes. Les remontées parfois observées sur plusieurs mètres correspondent à des périodes de pannes ou de maintenance sur les pompes.

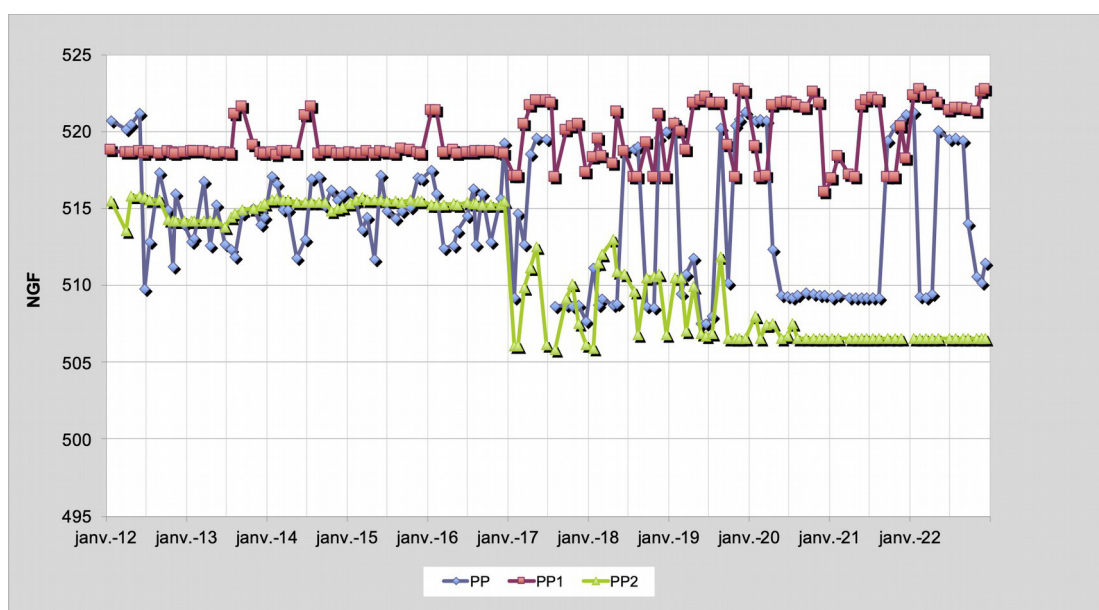
On constate que le fonctionnement des installations de pompage au cours de l'année 2022 n'est pas permanent et que des arrêts plus ou moins longs se sont produits. Au regard des niveaux mesurés, le fonctionnement des pompes avec le maintien d'un niveau bas dans le puits a été constaté :

- PP : 6 fois /12 mesures,
- PP1 : 0 fois /12 mesures,
- PP2 : 12 fois /12 mesures.

Remarque : En l'absence de pompage, le niveau des lixiviats s'établirait aux alentours de :

- 520-521 NGF dans PP,
- 521-522 NGF dans PP1 ,
- 515 NGF dans PP2.

Illustration 7 : Suivi 2012 – 2022 - Puits de pompage



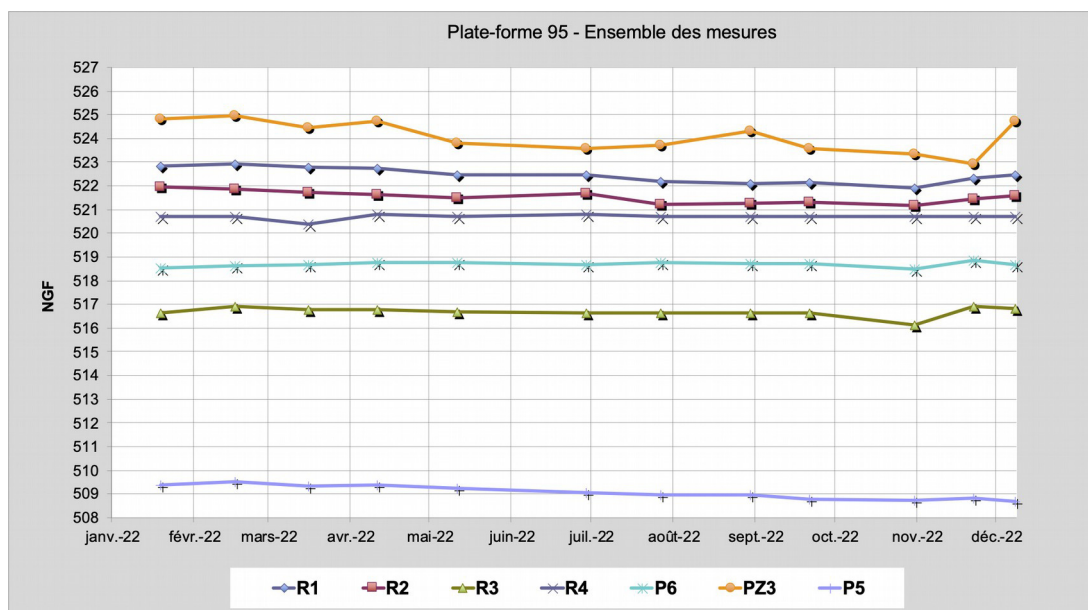
2.2. Piézomètres - Plate-forme 95

Tableau 3 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Secteur plate-forme 95

Ouvrages de contrôle - Plate-forme 95							
Niveau lixiviats/sommet tubage							
Date	R1	R2	R3	R4	P6	PZ3	P5
19/01/22	4,44	4,74	10,52	6,1	9,28	3,6	19,18
16/02/22	4,32	4,84	10,22	6,1	9,18	3,45	19,08
16/03/22	4,49	4,98	10,39	6,4	9,15	3,99	19,24
11/04/22	4,52	5,09	10,38	6	9,05	3,69	19,2
11/05/22	4,79	5,21	10,49	6,1	9,03	4,6	19,35
29/06/22	4,82	5,04	10,53	6	9,12	4,83	19,53
27/07/22	5,07	5,49	10,5	6,1	9,03	4,72	19,62
30/08/22	5,17	5,45	10,51	6,1	9,06	4,11	19,63
21/09/22	5,13	5,39	10,52	6,1	9,09	4,84	19,81
31/10/22	5,36	5,55	11	6,1	9,31	5,09	19,84
22/11/22	4,94	5,27	10,25	6,1	8,95	5,49	19,73
08/12/22	4,79	5,13	10,35	6,1	9,15	3,68	19,9

Ouvrages de contrôle - Plate-forme 95							
Cote NGF sommet tubage (2012)	527,26	526,72	527,15	526,81	527,8	528,42	528,58
Date	R1	R2	R3	R4	P6	PZ3	P5
19/01/22	522,82	521,98	516,63	520,71	518,52	524,82	509,4
16/02/22	522,94	521,88	516,93	520,71	518,62	524,97	509,5
16/03/22	522,77	521,74	516,76	520,41	518,65	524,43	509,34
11/04/22	522,74	521,63	516,77	520,81	518,75	524,73	509,38
11/05/22	522,47	521,51	516,66	520,71	518,77	523,82	509,23
29/06/22	522,44	521,68	516,62	520,81	518,68	523,59	509,05
27/07/22	522,19	521,23	516,65	520,71	518,77	523,7	508,96
30/08/22	522,09	521,27	516,64	520,71	518,74	524,31	508,95
21/09/22	522,13	521,33	516,63	520,71	518,71	523,58	508,77
31/10/22	521,9	521,17	516,15	520,71	518,49	523,33	508,74
22/11/22	522,32	521,45	516,9	520,71	518,85	522,93	508,85
08/12/22	522,47	521,59	516,8	520,71	518,65	524,74	508,68

Illustration 8 : Suivi 2022 - Piézomètres plate-forme 95



Commentaires

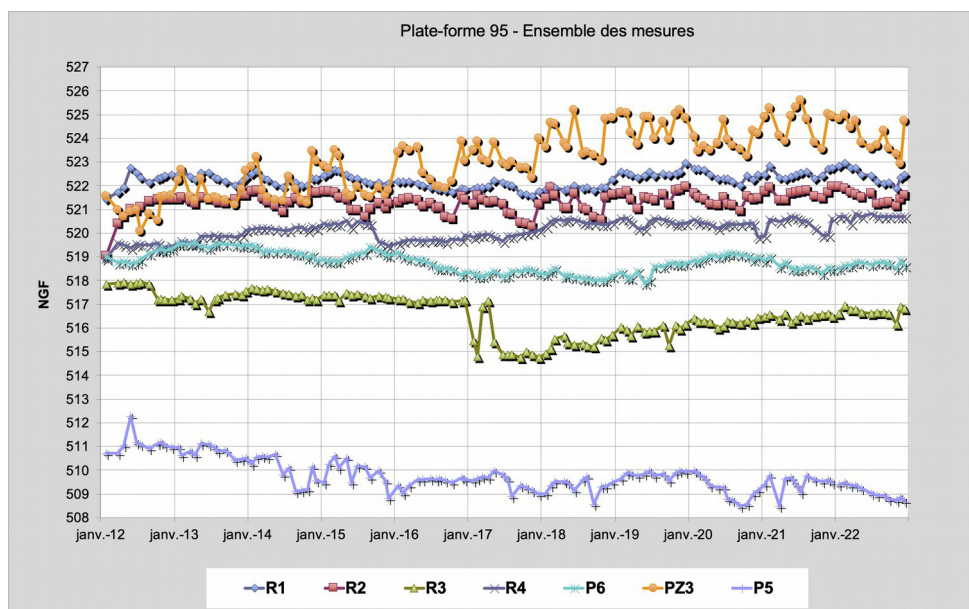
- **On n'observe pas d'évolution marquée de la piézométrie dans le massif de déchets, les niveaux mesurés sont relativement stables, avec des fluctuations métriques calées sur le contexte hydroclimatique particulier de l'année 2022, les précipitations de fin d'année entraînant une légère remontée des niveaux.**
- **Le niveau d'eau mesuré dans le piézomètre P5** ne doit pas être considéré comme représentatif du niveau de saturation des déchets mais plutôt comme représentatif de la charge piézométrique du terrain naturel sous-jacent aux déchets (remplissage colluvial de la vallée du Borde-Matin). En effet, contrairement à P6³ qui n'a recoupé que des déchets, P5 recoupe toute la hauteur de déchets ainsi que les niveaux argileux d'assise. Son équipement (cimentation et tubage plein au niveau des déchets et tubage crépiné dans les niveaux argileux d'assise) visait à individualiser les venues d'eau des formations naturelles de celles des déchets. L'écart des mesures entre P5 et P6 (≈ 8 à 9 m) montre que le massif de déchets est en charge par rapport à son substratum ce qui indique que les échanges entre la masse des déchets et les terrains sous-jacents sont très limités et confirme l'existence d'une barrière hydraulique très peu perméable entre ces deux milieux.
- **Le niveau de saturation des déchets fluctue entre +516 et +525 NGF** selon les ouvrages avec par ordre décroissant de niveau PZ3, R1, R2, R4, P6 et R3. **Les fluctuations annuelles en 2022 ont varié entre 0,4 et 2 m selon les ouvrages.** A l'échelle annuelle, les fluctuations sont généralement faibles et montrent que les phénomènes de stockage et de déstockage de lixiviats dans les déchets sont de faible ampleur actuellement à l'échelle du cycle hydroclimatique à l'amont immédiat du parement aval.
- Le suivi dans **PZ3** fait un peu exception et présente des variations de niveau plus importantes car ce piézomètre est situé loin des dispositifs drainants et apparaît plus influencé par le contexte hydroclimatique (les niveaux hauts étant bien calés avec des périodes où les écoulements de surface sont marqués et donc les périodes où l'infiltration (latérale ou à l'aplomb⁴) vers les déchets est potentiellement maximale).
- **Le niveau mesuré dans R3** (≈ 516,5 NGF en 2022) est le plus bas des niveaux des ouvrages situés à proximité du parement aval. Cette situation pourrait être attribuée à la proximité du dalot (axe bas de la vallée) et des mèches de drainage MD1 et MD2.
- **Le niveau mesuré dans P6** (≈ 518,5 NGF en 2022) fait partie des niveaux les plus bas observés alors que cet ouvrage est relativement éloigné des dispositifs drainants les plus récents de type mèches drainantes ou puits de pompage. Cette situation ne peut donc être attribuée qu'à la capacité des anciens réseaux de drainage existants (réseau 1991 ou 1985) ou de l'ancien dalot de la vallée d'Alus qui passe à proximité de cet ouvrage et qui peut (s'il est fissuré) constituer un point de soutirage des lixiviats à la base du massif de déchets.
- A contrario, il est surprenant que **R2** **situé au milieu de trois ouvrages drainants** (PP, PP1, MD1) reste à un niveau si élevé, ce qui met en évidence la forte hétérogénéité du massif de déchets et incite à une grande prudence quant à l'interprétation de ces données et des effets latéraux de ouvrages de drainage verticaux (= rayon d'influence faible en raison de la très faible perméabilité du milieu).

³ forés en même temps (Juillet 2002)

⁴ Exemple des fossés ou axes d'écoulement fuyant à l'aplomb de la plateforme 95.

👉 Evolution 2012-2022

Illustration 9 : Suivi 2012-2022 - Piézomètres plate-forme 95



• Les mesures de 2022 indiquent dans leur ensemble une situation proche de ce qui avait déjà été constaté les années précédentes. Le suivi 2012-2022 montre une situation d'équilibre entre les venues d'eau dans les déchets et la capacité de drainage du massif. Pour une grande majorité des ouvrages, les fluctuations piézométriques sur près de 10 ans sont de l'ordre de 1 à 2 mètres.

• La baisse significative constatée en 2017 **au niveau de R3** est corrélée avec l'abaissement du niveau de pompage dans le puits PP2 situé à proximité. Depuis la pérennisation du fonctionnement du pompage dans PP2, le niveau apparaît stabilisé aux alentours de la cote 515-516 NGF avec toutefois une légère tendance à la hausse ces dernières années (+1,5 m en 5 ans, voir illustration 9) pouvant être reliée à une baisse de l'efficacité de drainage des ouvrages périphériques.

• **Au niveau de PZ3**, le suivi 2012-2022 indique une forte variabilité annuelle de niveau et une tendance à la hausse, avec une élévation apparente du niveau d'eau atteignant près de 3-4 m dans ce secteur (niveau moyen aux alentours de 521,5 NGF en 2013 passant à environ 525 NGF en 2022). Tout comme R3, cette légère tendance à la hausse pourrait être en lien avec une baisse de l'efficacité de drainage des ouvrages périphériques (infiltration fossé, tassement différentiel, ..)

Cadre réglementaire

• Afin de garantir la stabilité du parement aval dans le cadre d'une extension du casier B dans ce secteur, des niveaux piézométriques maximums à ne pas dépasser dans le casier A avaient été fixés à la suite des études géotechniques réalisées dans le cadre des DDAE de 2009 puis de 2016.

Pour l'instant, les obligations réglementaires en vue de l'exploitation du casier B dans ce secteur ne sont pas respectées puisque le niveau de la charge hydraulique ne devrait pas dépasser

- + 519 m NGF en rive droite et dans l'axe de la vallée (secteur R1-R2-PP-PP1)

=> Le niveau de saturation se situe actuellement entre +521,5 et +523 NGF.

- + 515 m NGF (voire +512 m NGF) en rive gauche de la vallée (secteur R3-R4-PP2).

=> le niveau de saturation se situe actuellement entre +516 et +521 NGF.

La charge hydraulique à proximité du parement aval de l'I.S.D.N.D ne permet pas l'ouverture à court terme de nouveaux casiers sur la plateforme 1995 dans ce secteur sans la mise en place de travaux de drainage de grande ampleur⁵ à l'échelle du massif de déchets.

⁵ Travaux dans leur principe décrits dans le DDAE de 2016.

2.3. Piézomètres - Digue aval

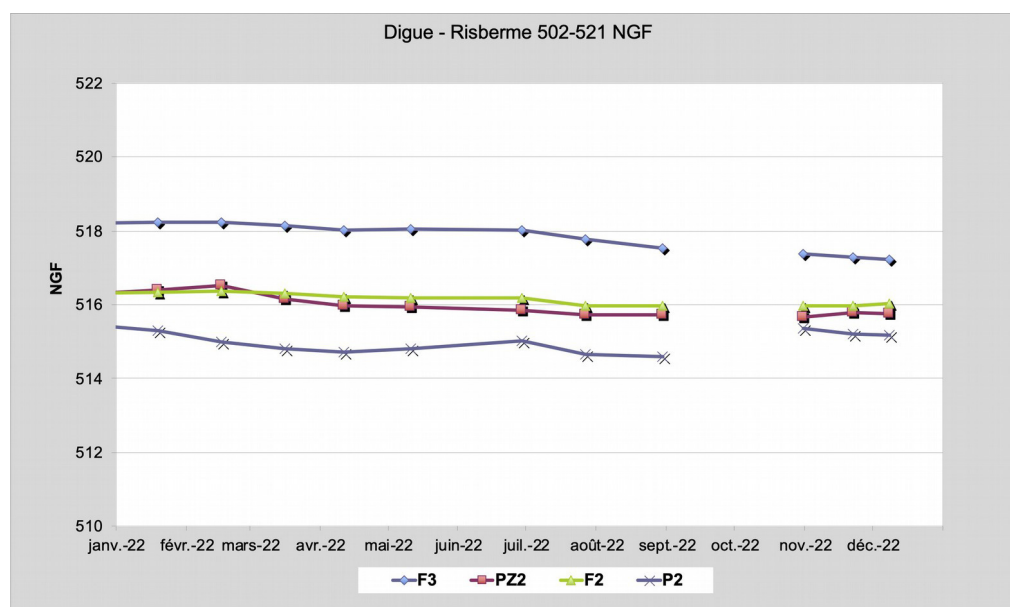
Tableau 4 : Mesures 2022 - Niveaux et cotes NGF - Digue aval

Ouvrages de contrôle - Digue							Ouvrages de contrôle - Digue						
Niveau lixiviats/sommet tubage							Cote NGF sommet tubage 2012						
Date	F3	PZ2	F2	P2	F4	F1	Date	F3	PZ2	F2	P2	F4	F1
19/01/22	2,55	3,94	3,92	5,05	bouché	N.M	19/01/22	518,24	516,41	516,35	515,31		
16/02/22	2,56	3,84	3,91	5,38	bouché	N.M	16/02/22	518,23	516,51	516,36	514,98		
16/03/22	2,63	4,21	3,97	5,54	bouché	N.M	16/03/22	518,16	516,14	516,3	514,82		
11/04/22	2,78	4,38	4,05	5,66	bouché	N.M	11/04/22	518,01	515,97	516,22	514,7		
11/05/22	2,72	4,41	4,1	5,55	bouché	N.M	11/05/22	518,07	515,94	516,17	514,81		
29/06/22	2,78	4,49	4,08	5,33	bouché	N.M	29/06/22	518,01	515,86	516,19	515,03		
27/07/22	3	4,61	4,29	5,71	bouché	N.M	27/07/22	517,79	515,74	515,98	514,65		
30/08/22	3,26	4,63	4,3	5,78	bouché	N.M	30/08/22	517,53	515,72	515,97	514,58		
21/09/22	N.M	N.M	N.M	N.M	bouché	N.M	21/09/22						
31/10/22	3,41	4,7	4,31	4,99	bouché	N.M	31/10/22	517,38	515,65	515,96	515,37		
22/11/22	3,49	4,56	4,29	5,15	bouché	N.M	22/11/22	517,3	515,79	515,98	515,21		
08/12/22	3,55	4,59	4,23	5,19	bouché	N.M	08/12/22	517,24	515,76	516,04	515,17		

N.M : Non mesuré (accès impossible – Bovins ou végétation)

Remarque : Depuis le printemps 2020, aucune mesure n'est possible dans F4 (dégradation suite à une opération de débroussaillage). De même F1 est maintenant dans un secteur totalement embroussaillé ne permettant pas la mesure.

Illustration 10 : Suivi 2022 - Piézomètres digue aval



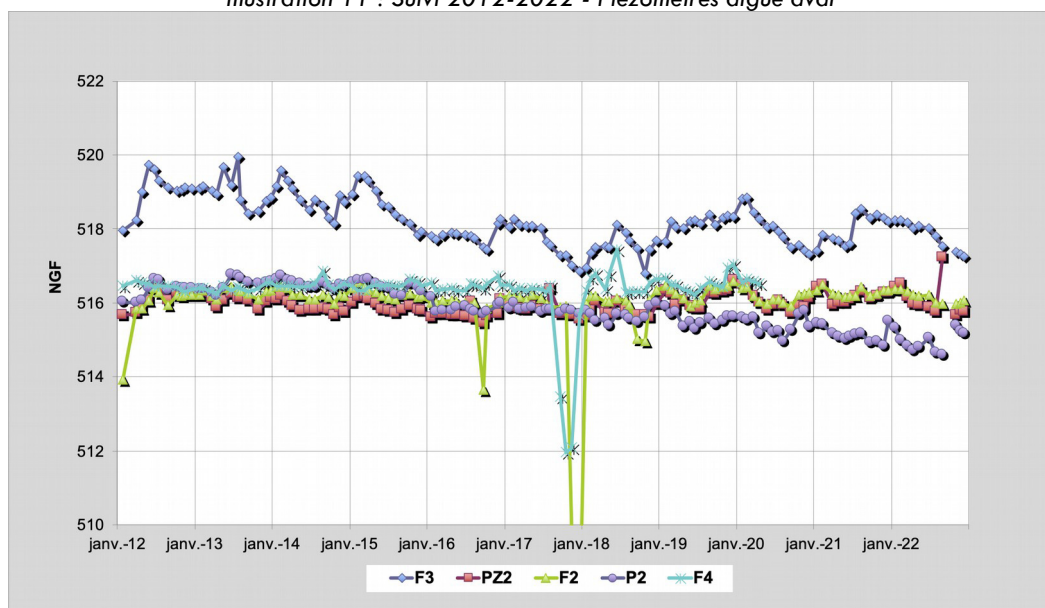
En ce qui concerne la cote NGF :

- le corps de la digue, au niveau de la première berme, dans sa partie centrale (PZ2, F2, P2) montre un niveau de saturation se situant entre +515 et +517 NGF.
- Sur la bordure extrême rive droite (F3), le niveau atteint +517 / +519 NGF ; mais il s'agit d'un niveau mesuré dans le substratum rocheux.

Les fluctuations observées sur F3 peuvent être reliées au contexte climatique dans la mesure où le niveau dans cet ouvrage est facilement influencé par des apports latéraux provenant du flanc de la vallée avec des fluctuations inter-annuelles plus ou moins marquées selon le contexte climatique de l'année avec une baisse significative en 2022

Les niveaux dans les autres ouvrages apparaissent plus comparables avec le comportement de la masse de déchets du casier A présentant de légères fluctuations saisonnières (variations piézométriques inférieures au mètre).

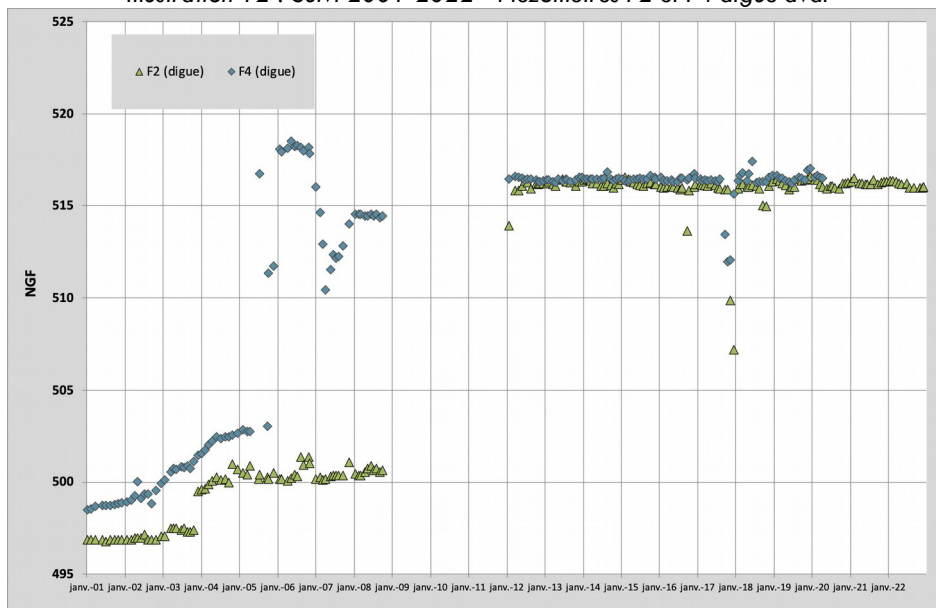
Illustration 11 : Suivi 2012-2022 - Piézomètres digue aval



Remarque concernant quelques évolutions particulières au niveau de F2 et de F4 :

Comme P6, ces deux ouvrages avaient été réalisés à l'époque pour préciser le niveau piézométrique du substratum sous le parement aval des déchets. Les formations rencontrées dans les niveaux supérieurs avaient été isolées par cimentation, seule la partie basse des ouvrages était crépinée contrairement par exemple à un ouvrage comme PZ2 qui n'avait été crépiné que dans les niveaux des déchets du parement aval.

Illustration 12 : Suivi 2001-2022 - Piézomètres F2 et F4 digue aval



Sur F2 et F4, on a constaté une élévation progressive du niveau piézométrique entre 2006 et 2010 (élévation de plusieurs mètres). Les mesures de 2001-2002 indiquent l'état de la charge piézométrique dans le substratum alors que les mesures entre 2011 et 2022 sont sauf exception (étiage 2016, 2017, 2018) à l'équilibre avec celui du massif de déchets mesurée dans les autres ouvrages (PZ2 et P2). Cette dérive traduit probablement une baisse progressive de l'étanchéité de la cimentation des ouvrages en lien avec les mouvements lents de fluage et rééquilibrage dans le parement aval du site et/ou le vieillissement des équipements en place maintenant depuis plus de 20 ans, qui ont fissuré l'équipement des forages et permis la mise en équilibre progressive avec le niveau des déchets saturés en eau.

Le niveau dans ces deux ouvrages est maintenant relativement stable depuis plus de dix ans. De façon épisodique, deux phénomènes physiques peuvent expliquer le « décrochage » (cas 2016, 2017, 2018) :

- un colmatage des fissures du tubage (colmatage biologique ou physique) peut se produire et entraîner des chutes de niveau dans les ouvrages puis un rapide retour à « la normale »,
- les circulations d'eau dans le parement aval n'atteignent pas les cotes des fissures permettant leur déversement dans le tubage du forage (situation envisageable en période d'étiage sévère).

3. CASIERS B ET C – MESURES PONCTUELLES 2022

3.1. Casier B

Les premières mesures ont été réalisées au cours l'été 2018. Seules des mesures dans les ouvrages associés aux sous-casiers B3, B4 et B5 ont été possibles.

Pour les sous casiers B1 et B2, la mesure est rendue aléatoire ou impossible en raison :

- de la forte profondeur (> 40-50 m),
- de la forte humidité et de la présence de vapeurs grasses à l'intérieur de l'ouvrage,
- de l'absence de verticalité liée à des torsions ou des cisaillements du tubage.

A partir de 2019, l'exploitation et la réhausse des sous casiers B3 à B5 puis le lancement de l'exploitation du sous-casier B6 ont rendu difficile la mise en œuvre de mesures régulières, d'autant que l'accès aux puits nécessite le démontage des capots et d'une partie des installations de captage des biogaz.

A partir de 2020, il est constaté que dès que la hauteur de déchets dépasse une dizaine de mètres, la descente d'une sonde piézométrique pour mesurer un niveau de lixiviats est difficile voire impossible en raison de blocage à la descente (manque de verticalité, cisaillement, équipement de pompage en place,...) ou d'incompatibilité lié à la forte production de biogaz (atmosphère très humide et grasse).

Les résultats des mesures réalisées en 2022, en présence du personnel SUEZ RV BORDE MATIN, sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles concernent les deux points les plus en aval, avec la plus faible hauteur de déchets à traverser, à savoir les puits de contrôle des sous casiers B3 et B6.

Remarque : En 2022, seule la mesure dans B3 et B6 est possible avec du matériel de type sonde piézométrique manuelle classique et/ou sonde piézométrique manuelle à interface.

Tableau 5 : Suivi 2018-2022 - Charge hydraulique – Casier B

Puits Casier B - Niveau des lixiviats (m) - (profondeur indiquée depuis le sommet du tubage du puits)						
Date	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Année 2018						
<i>Hauteur totale (m)</i>	-	-	7,15	8,65	3,9	-
31/07/2018	M.I	M.I	-6,53	-8,26	-3,55	non exploité
27/09/2018	M.I	M.I	-6,52	-8,3	-3,45	non exploité
16/11/2018	M.I	M.I	-6,68	-8,3	-3,45	non exploité
19/12/2018	M.I	M.I	-4,31	-8,15	-3,5	non exploité
Année 2019						
10/01/2019	M.I	M.I	-6,5	-8,2	-3,45	non exploité
21/03/2019	M.I	M.I	-6,45	-8,25	-3,47	non exploité
29/05/2019	M.I	M.I	-6,43	M.I (exploitation)	M.I (exploitation)	M.I (exploitation)
<i>Hauteur totale (m)</i>	45-50	45-50	6,5-7	18,5	13	5,8-5,9
11/10/2019	M.I	M.I	-6,21	-17,81	≈ -12 m (peu fiable)	M.I (exploitation)
Année 2020						
20/03/2020	M.I	M.I	-6,45	M.I	M.I	-5,01
21/10/2020	M.I	M.I	-6,58	M.I	M.I	-5,05
Année 2021						
13/01/2021	M.I	M.I	-6,56	M.I	M.I	-5,65
15/07/2021	M.I	M.I	-6,45	M.I	M.I	-5,6
15/12/2021	M.I	M.I	-6,43	M.I	M.I	-5,65
Année 2022						
<i>Hauteur totale (m)</i>	-	-	6,7	-	-	5,8
25/01/2022	M.I	M.I	-6,43	M.I	M.I	-5,62
13/04/2022	M.I	M.I	-6,41	M.I	M.I	-5,61
15/06/2022	M.I	M.I	-6,45	M.I	M.I	-5,65
18/08/2022	M.I	M.I	-6,45	M.I	M.I	M.I (présence de polymères)
08/12/2022	M.I	M.I	-6,44	M.I	M.I	M.I (présence de polymères)

Remarque : Dans le sous casier B6, une substance visqueuse est apparue au fond de l'ouvrage rendant difficile la mesure. D'après l'exploitant, cette substance est attribuable à la présence de polymères dans les déchets.

Commentaires

Les quelques mesures réalisées ne mettent pas en évidence d'accumulation de lixiviats dans le casier B, au niveau des sous casiers B3 et B6. Le drainage basal en place ainsi que les installations de pompage assurent la collecte et le transfert vers l'aval des lixiviats produits au droit de ce casier.

3.2. Casier C

Tableau 6 : Suivi 2022 - Charge hydraulique – Casier C

	Puits Casier C - Niveau des lixiviats (m) - (profondeur indiquée depuis le sommet du tubage du puits)				
	C1	C2	C3	C4	C5
Année 2022					
25/01/22	Bloqué à 4,40	28,86	26,67 (fond à 28 m)	sonde bloquée	-
05/05/22	5,6 m (fond à 8 m)	27,89	26,65 (fond à 28 m)	18 (fond à 23 m)	-
15/06/22	8,1 (fond à 8,3 m)	31,5 (fond à 32 m)	26,5 (fond à 28 m)	22,5 (fond à 23 m)	-
18/08/22	13,2 (fond 13,8) – Réhausse des déchets	-	26,9 (fond à 28 m)	22,1	-
08/12/22	-	-	-	-	-
Tête (levé topographique 2023)	577,88	562,72	565,33	568,73	579,63
Fond (levé topographique 2023)	564,48	530,7	535,16	544,49	557,08
Hauteur (levé topographique 2023)	13,4	32,02	30,17	24,24	22,55

Le suivi débute en 2022. Les quelques mesures réalisées ne mettent pas en évidence d'accumulation de lixiviats. Le drainage basal en place ainsi que les installations de pompage assurent la collecte et la réinjection ou le transfert vers l'aval des lixiviats produits au droit de ce casier.

4. CONCLUSIONS

• Casier A

Le suivi réalisé en 2022 ne met pas en évidence d'anomalie par rapport à ce qui a déjà été mesuré par le passé.

Le niveau de saturation des déchets à proximité du parement aval de l'I.S.D.N.D se situe entre +516 et +523 NGF. Ce niveau s'établit entre 1 et 5 m au-dessus des seuils fixés par l'arrêté préfectoral pour la ligne de crête de la digue autorisant la poursuite de l'exploitation dans ce secteur. La mise en exploitation du site dans sa partie aval ne pourra donc se faire qu'après la mise en place d'un dispositif de drainage gravitaire de grande ampleur comme évoqué dans l'arrêté n°61-DDPP-18 du 23 février 2018 (article 9.1.3.1 – IV).

• Casiers B et C


Au niveau du casier B, le niveau de la charge hydraulique n'est plus mesurable dans plusieurs sous-casiers compte tenu du manque de verticalité ou du cisaillement des puits liés aux tassements des déchets et de la forte hauteur (qui est maintenant supérieure à 40-50 m dans le secteur de B1 et B2).

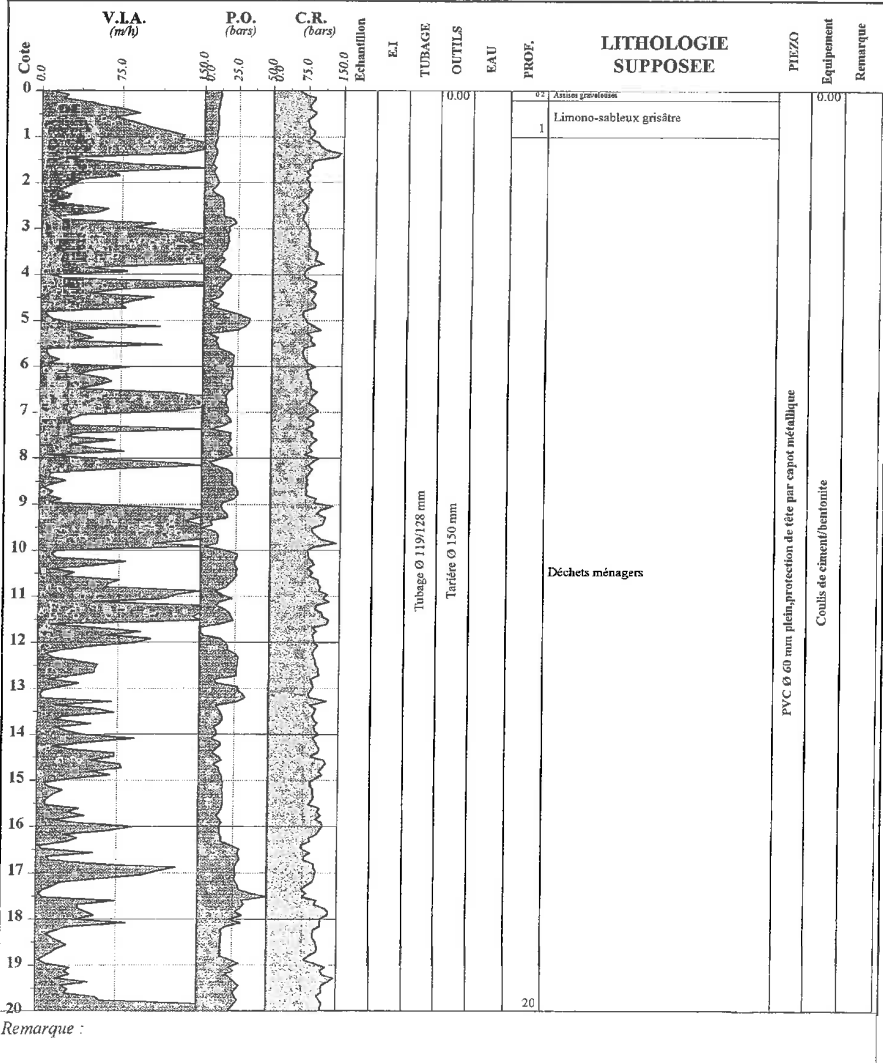
Les quelques mesures réalisées dans les ouvrages les moins hauts (B3 et B6) ne mettent pas en évidence de saturation en eau des déchets dans ces sous-casiers dans lesquels le niveau saturé reste inclus dans le massif drainant de base.

Les premières mesures effectuées en 2022 au niveau casier C ne mettent pas en évidence d'accumulation d'eau dans les déchets. Le mode d'exploitation de ces sous casiers rend d'ailleurs impossible l'accumulation d'eau dans les déchets (lixiviats repris par pompage pour une exploitation du sous casier en mode bio-réacteur).


ANNEXES

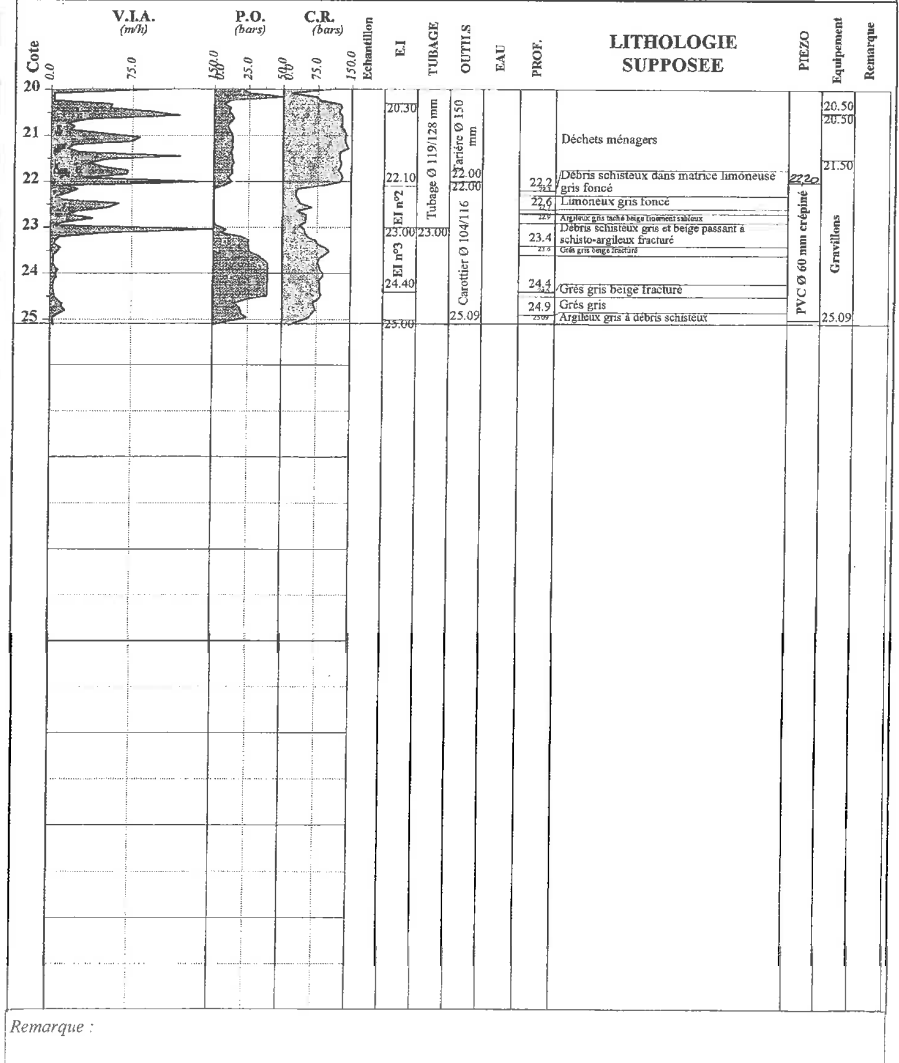
Coupe des piézomètres dans la digue du parement aval

 S. I. C. I. N. F. R. A. INGENIEURS CONSEILS	SONDAGE DESTRUCTIF et CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES	
	FORAGE : F2 bis Cote : Date : 02/1999 Légende	Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 25.09 m
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL Ref: 42/4151	▽ Venue d'eau en cours de forage ↙ Niveau d'eau fin de forage	↘ Niveau d'eau fin de chantier ✕ Sec fin de forage



Remarque :

 S. I. C. I. N. F. R. A. INGENIEURS CONSEILS	SONDAGE CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES	
	FORAGE : F2 bis Cote : Date : 02/1999 Légende	Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 25.09 m
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL Ref: 42/4151	▽ Venue d'eau en cours de forage ↙ Niveau d'eau fin de forage	↘ Niveau d'eau fin de chantier ✕ Sec fin de chantier



Remarque :



SONDAGE DESTRUCTIF et CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES

FORAGE : F3

Cote :

Echelle : 1/100

Début : 0.0 m

Fin : 11.1 m

Date : 01/1999

Légende

▽ Venue d'eau en cours de forage ↘ Niveau d'eau fin de chantier

↙ Niveau d'eau fin de forage ✕ Sec fin de forage


Page 1

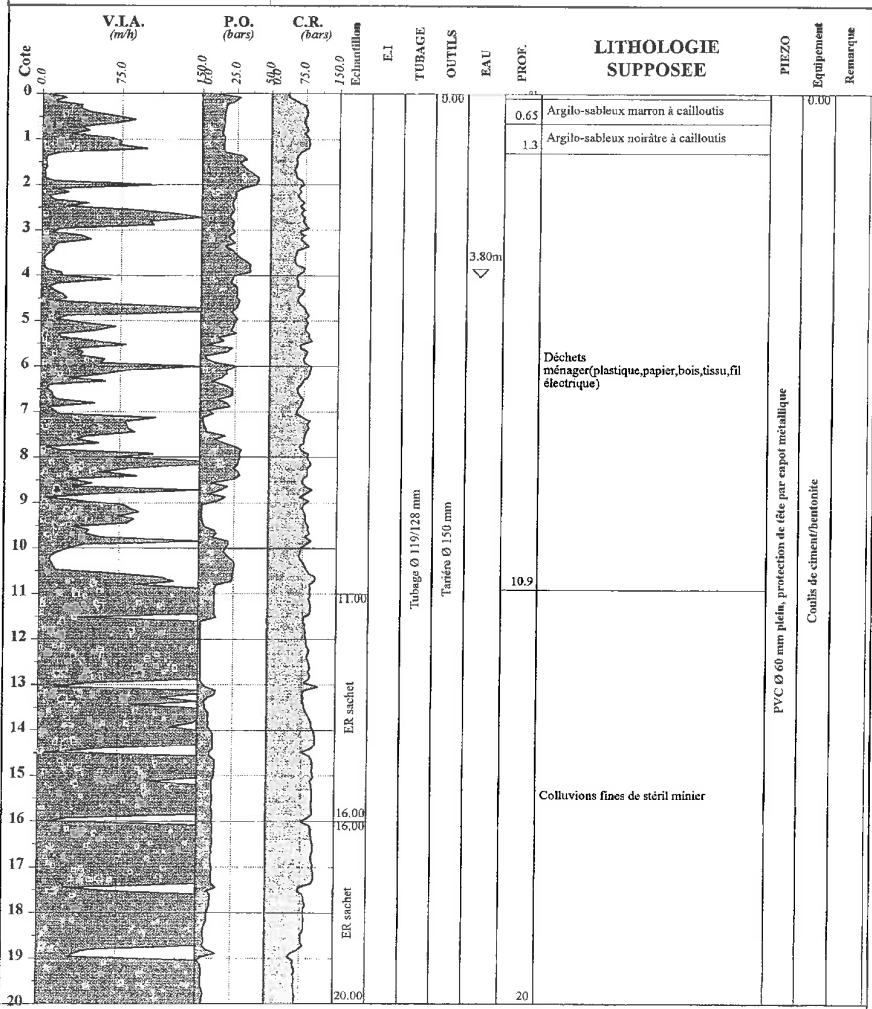
ROCHE la Molière SATROD
Digue AVAL

Ref: 42/4151


Cote	V.L.A. (m ³)	P.O. (bars)	C.R. (bars)	Echantillon	E.I.	TURAGE	OUTILS	EAU	PROF.	LITHOLOGIE SUPPOSEE	PIEZO	Equipement	Remarque
0										Remblai schisteux rougeâtre, sableux à débris divers			
1										1.1			
2													
3										Remblai argilo-sableux brun, humide à débris de plastiques et de papiers			
4													
5										4.6			
6													
7										Remblai ménager			
8													
9										9			
10										9.5 9.9 10.4 10.85			
11										11.1			

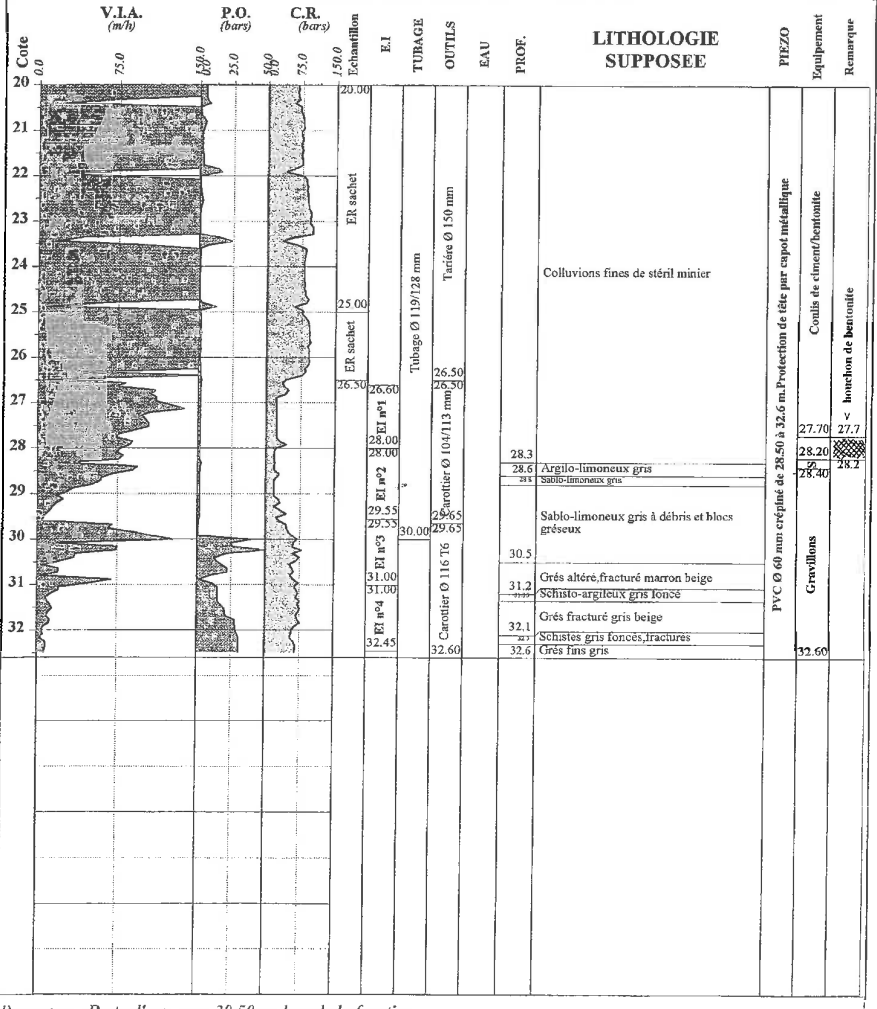
Remarque : Sondeuse Terramec 400 - Pas de diagrphies
Niveau d'eau fin de forage: 4.60m

	SONDAGE DESTRUCTIF et CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES	
	FORAGE : F4	Cote : _____
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL	Date : 01/1999	Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 32.6 m
Ref: 42/4151	Légende	▽ Venue d'eau en cours de forage ↘ Niveau d' eau fin de chantier ↗ Niveau d' eau fin de forage ✕ Sec fin de forage

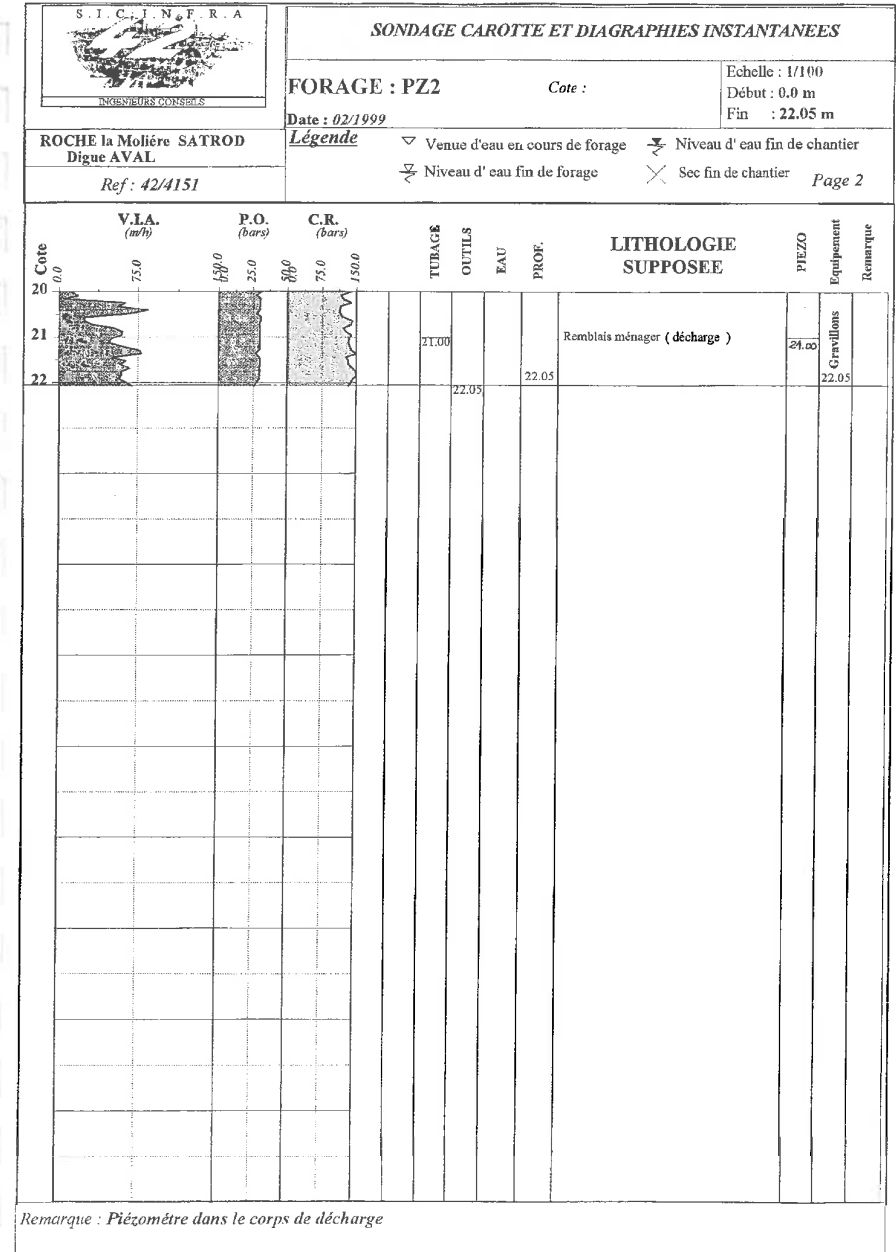
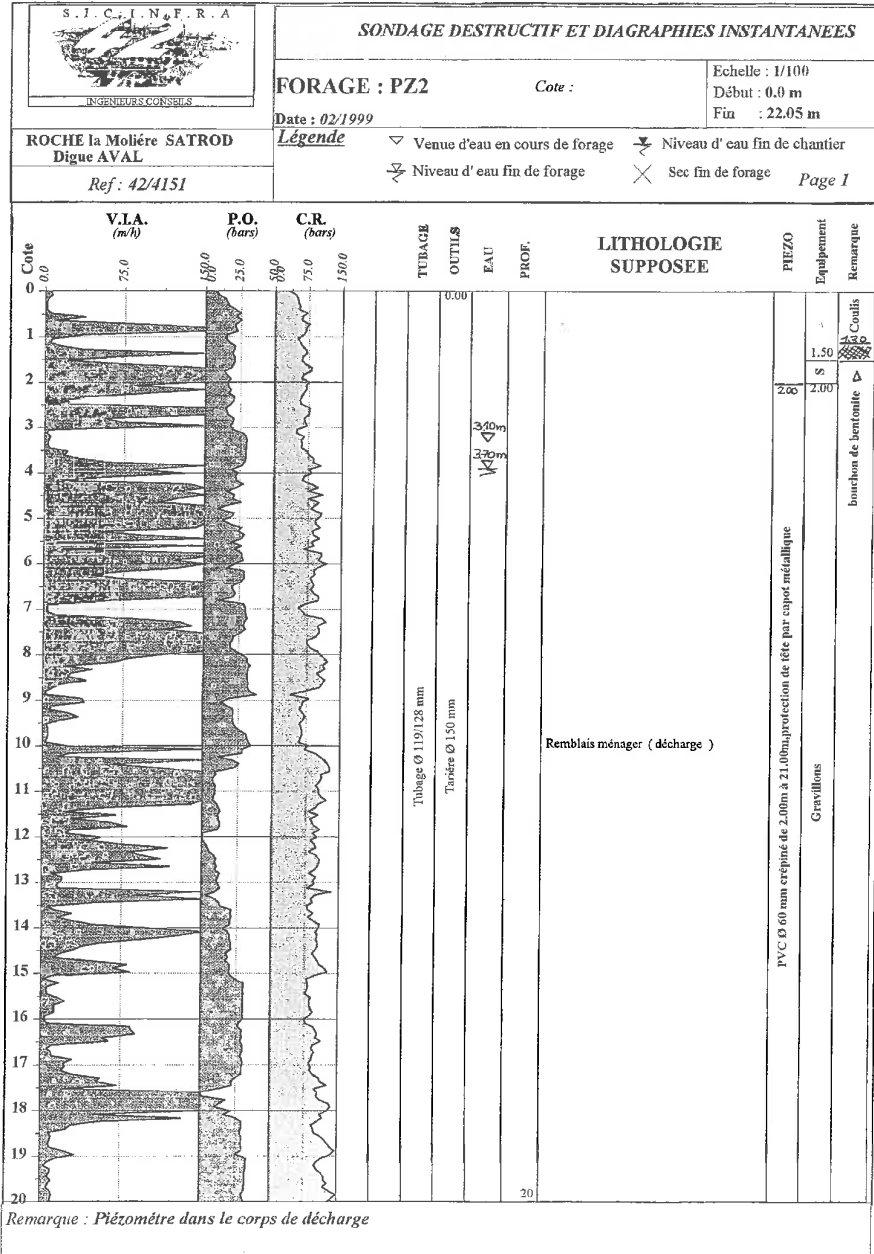



Remarque : Perte d' eau vers 30.50 m, lors de la foration.
 Injection importante de coulis(perte dans les remblais)

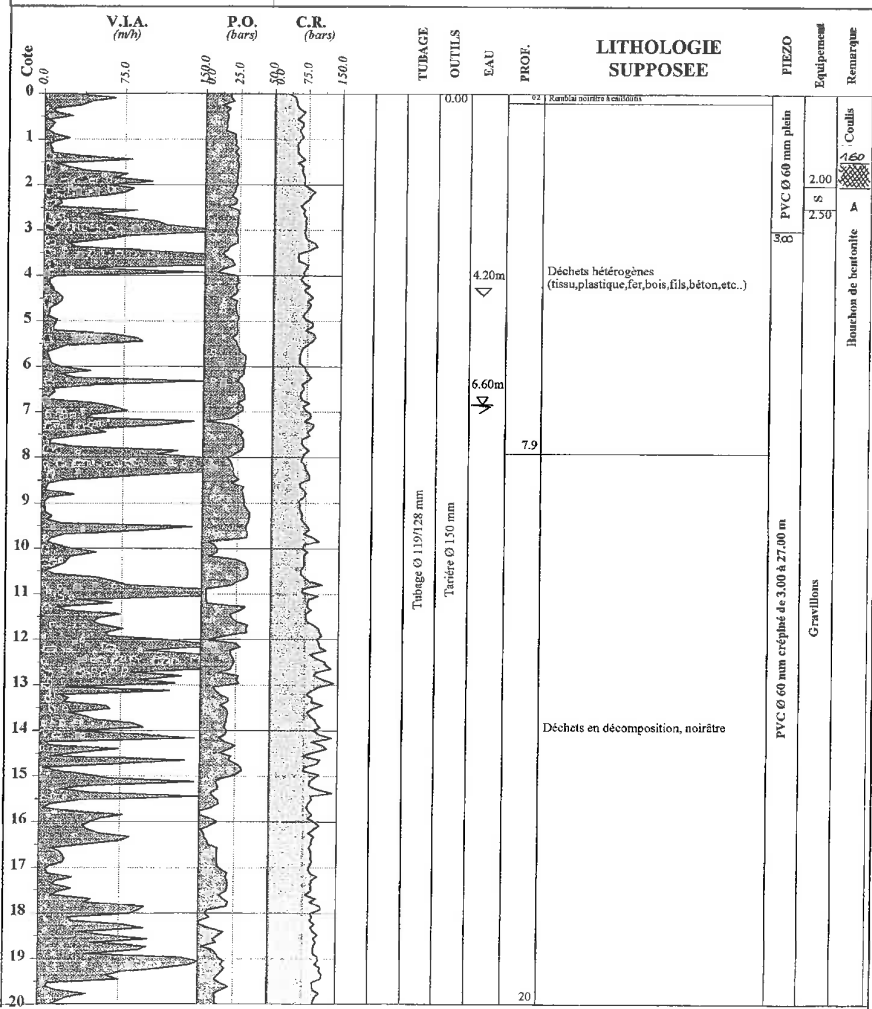
	SONDAGE CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES	
	FORAGE : F4	Cote : _____
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL	Date : 01/1999	Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 32.6 m
Ref: 42/4151	Légende	▽ Venue d'eau en cours de forage ↘ Niveau d' eau fin de chantier ↗ Niveau d' eau fin de forage ✕ Sec fin de chantier




Remarque : Perte d' eau vers 30.50 m, lors de la foration.
 Injection importante de coulis(perte dans les remblais)

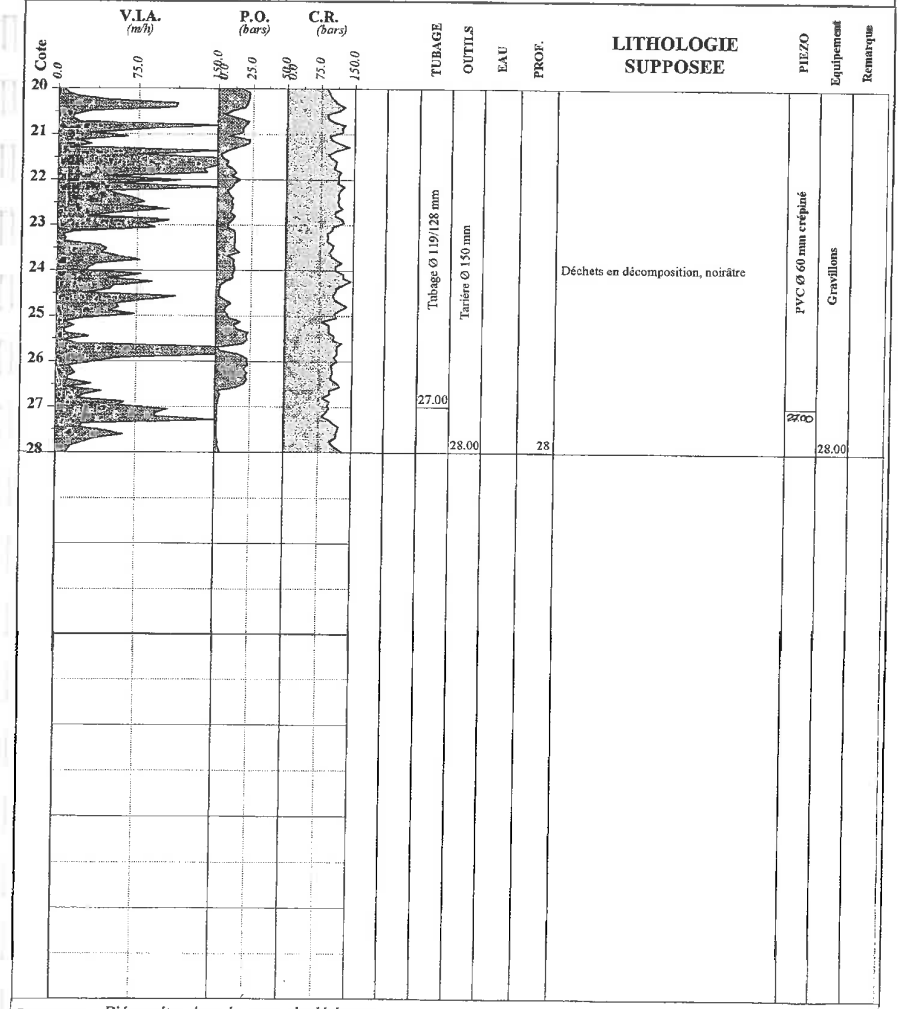


 S. I. C. I. N. F. R. A. INGENIEURS CONSEILS	SONDAGE DESTRUCTIF ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES		Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 28.0 m
	FORAGE : PZ3	Cote :	
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL Ref: 42/4151	Date : 03/1999 Légende	▽ Venue d'eau en cours de forage ↘ Niveau d'eau fin de chantier ↙ Niveau d'eau fin de forage ✕ Sec fin de forage	Page 1



Remarque : Piézomètre dans le corps de décharge

 S. I. C. I. N. F. R. A. INGENIEURS CONSEILS	SONDAGE CAROTTE ET DIAGRAPHIES INSTANTANÉES		Echelle : 1/100 Début : 0.0 m Fin : 28.0 m
	FORAGE : PZ3	Cote :	
ROCHE la Molière SATROD Digue AVAL Ref: 42/4151	Date : 03/1999 Légende	▽ Venue d'eau en cours de forage ↘ Niveau d'eau fin de chantier ↙ Niveau d'eau fin de forage ✕ Sec fin de chantier	Page 2



Remarque : Piézomètre dans le corps de décharge

9. ANNEXE 9 : SUIVI DES EMISSIONS DE FIBRES D'AMIANTE (DEKRA)

Rapport d'essais

N° 11068054/2201 - 1/ 1 M00

Référence client | C16326



Mesure d'amiante dans les immeubles bâtis

Entreprise | SITA SATROD

Surveillance contractuelle

Adresse de facturation | 25 rue Claudius RACODON
42230 Roche la Molière

Lieu de réalisation des essais/mesures/contrôles | SUEZ RV Borde Matin
Charles Chana
42230 - Roche la Molière

Périodicité | Contractuelle

Représentant de l'entreprise | Mme VOLDOIRE

Dates de vérification | 18/05/2022 au 19/05/2022

Pièces jointes |

Intervenant(s) DEKRA Industrial | M PEYSSONNEL

Destinataires du rapport | Mme VOLDOIRE

Rédacteur du rapport | M. PEYSSONNEL

Date du rapport |

Ce rapport a été validé et transmis par mail le 31/05/2022.

Nom, fonction, visa du signataire | M PEYSSONNEL
Ce rapport a été validé électroniquement selon les procédures internes DEKRA en vigueur et est valable sans signature.



Reproduction partielle interdite sans accord écrit de DEKRA Industrial.

DEKRA Industrial S.A.S.

Siège Social : Parc d'Activité de Limoges Sud Orange - 19 rue Stuart Mill - CS 70308
87008 LIMOGES CEDEX

www.dekra-industrial.fr - N°TVA FR 44 433 250 834

S.A.S. au capital de 10 060 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120B

ACTIVITÉ MESURES Auvergne Rhône Loire Ain

36 avenue Jean Mermoz

CS 58212

69355 LYON CEDEX 08

Tél. : 04.72.78.44.11 Fax. 04.78.74.92.72

Page 1/12

(Version réf. : OI8641_2020-07)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1. OBJET DES MESURES	3
2. STRATEGIE DE PRELEVEMENT	4
2.1. DESCRIPTION DES BIENS ET DES LIEUX	4
2.2. OBJECTIF DE MESURAGE (EN REFERENCE AU TABLEAU 3 DU GUIDE D'APPLICATION GA X 46-033 – AOUT 2012 – MODIFIE Q/R DGT – 09/2015)	4
2.3. ZONES HOMOGENES – PIECES UNITAIRES – NOMBRE DE PRELEVEMENTS ET LOCALISATION	4
2.4. CONDITIONS ET PRINCIPAUX PARAMETRES DE PRELEVEMENTS	6
3. SYNTHESE DES RESULTATS	7
3.1. INCERTITUDES DE MESURAGES	7
3.2. SYNTHESE DES RESULTATS ET DIAGNOSTICS	7
3.3. CONCLUSIONS	7
3.4. COMMENTAIRES	7
4. ANNEXES	8
ANNEXE 1 - DEFINITIONS	9
ANNEXE 2 - REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS	11
ANNEXE 3 - SCHEMA D'IMPLANTATION DES ZONES HOMOGENES ET DU MATERIEL DE MESURE	12
ANNEXE 4 - FICHE TERRAIN	12

1. Objet des mesures

Mesure de l'empoussièremement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis dans le cas de :

Mesures non réglementaires

- Objectif D Surveillance contractuelle

Dans ce cas de mesure non réglementaire, l'accréditation COFRAC ne sera délivrée que si la stratégie d'échantillonnage est conforme au « Référentiels réglementaires et normatifs » (rendu sous accréditation COFRAC).

Nota : Les listes A, B et C sont annexées au décret 2011-629 du 3 juin 2011 (JO du 05/06/2011).

Ce rapport présente les méthodes et les résultats des prélèvements et des analyses effectués pour déterminer l'empoussièremement (concentration) en fibres d'amiante dans l'air. En aucun cas, ces résultats ne sauraient être significatifs d'une exposition professionnelle.

- Cette prestation est réalisée en dehors de toute demande spécifique de l'administration. Ce rapport ne peut donc pas prétendre apporter une réponse à des exigences particulières dont DEKRA n'aurait pas été informé préalablement et dont la traçabilité ne serait pas effective par la copie de ladite demande en annexe de ce rapport.

Écarts réalisés par rapport aux textes normatifs :

NORME	Écart	Impact possible sur le résultat
NF X 43 050	Aucun	
NF EN ISO 16000-7	Absence de stratégie	Résultats rendu non COFRAC
GA X 46-033	Absence de stratégie	Résultats rendu non COFRAC

Écarts réalisés par rapport à la réglementation :

Hors cadre réglementaire

Écarts réalisés par rapport au contrat :

Le contrat a été :

- Réalisé dans son intégralité.

2. Stratégie de prélèvement

Date de réalisation de la stratégie : 12/04/2018

Visite sur site : OUI NON

Liste des documents utilisés pour l'établissement de la stratégie :

2.1. Description des biens et des lieux

NOTA : La description des biens et des lieux est déterminée à partir de la prise en compte du périmètre d'investigation, celui-ci comprenant :

- les locaux **contenant ou ayant contenu** des matériaux ou produits amianté ;
- les locaux **pouvant être affectés** par l'émission de fibres.

N°	Local et usage	Matériau concerné	Surface	Observations (état de dégradation, moyen de protection mis en place, etc.)
1	Alvéole amiante	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés
2	Puit Saint Charles	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés
3	Limite de propriété amont	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés

2.2. Objectif de mesurage (en référence au tableau 3 du guide d'application GA X 46-033 – Août 2012 – Modifié Q/R DGT – 09/2015)

Réf.	Question posée	Objectif	Réf. Réglementaire
D	Quelle est la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air lors d'une utilisation normale des locaux ?	Déterminer la concentration en fibres d'amiante dans les locaux.	Hors cadre réglementaire

2.3. Zones homogènes – Pièces unitaires – Nombre de prélèvements et localisation

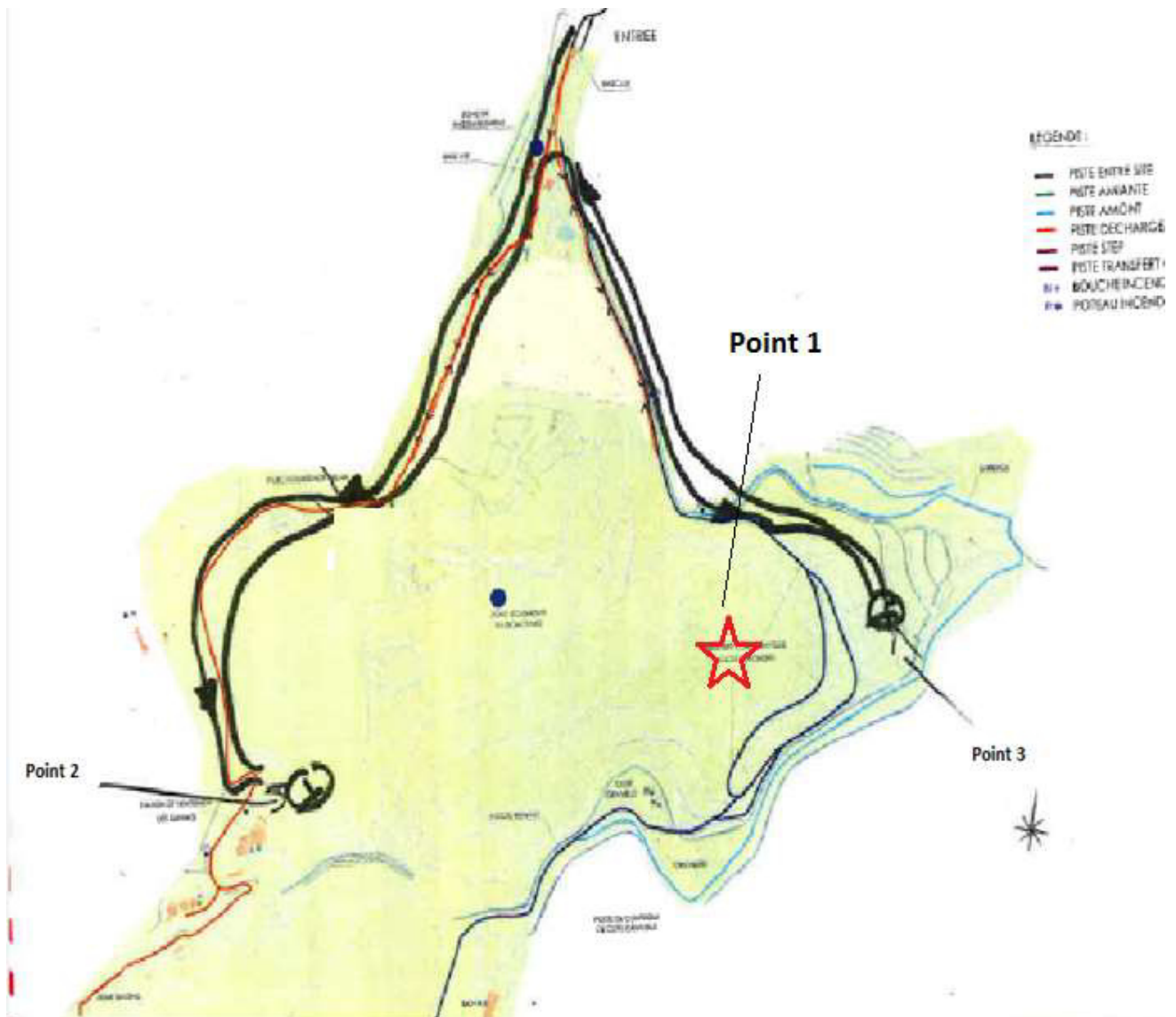
Le nombre de points de mesures est établi :

- De façon contractuelle, sur indication du client. Dans ce dernier cas, la stratégie d'échantillonnage **ne sera pas rendue sous couvert de l'accréditation COFRAC Essais de DEKRA Industrial** et la prestation ne sera réalisée en application de la réglementation.

Zone homogène	Regroupement des locaux (N° du tableau précédent)	Nombre pièces unitaires	Nombre prélèvements
ZH 1	1 à 3	/	3

La localisation est effectuée en 2 étapes complémentaires :

- 1) Privilégier d'abord les pièces à fort risque d'empoussièremment ou à fort taux d'occupation ainsi que la proximité des emplacements occupés par des personnes (celles dont les matériaux sont les plus visibles ou les plus dégradés, celles étant occupées par de nombreuses personnes).
- 2) Effectuer une répartition aléatoire pour les prélèvements restants. Toutefois, on évitera les courants d'air (ex. sous le flux d'une ventilation) et la proximité des ouvertures telles que portes et fenêtres.



2.4. Conditions et principaux paramètres de prélèvements

Zone homogène	Période / Durées prél.	Conditions des prélèvements				Occupation
		Mise en suspension		Simulation d'activité		
		Oui	Non	Oui	Non	
ZH 1	24h en continu		X		X	

Nom et qualité du signataire de la stratégie d'échantillonnage : D. PEYSSONNEL Chargé de clientèle



Signature :

Validation sur site de la stratégie d'échantillonnage :

- Oui
 Non

3. Synthèse des résultats

3.1. Incertitudes de mesurages

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Les incertitudes sur le mesurage du volume sont de 10%. Cette valeur est communiquée à notre partenaire responsable du comptage des filtres et est intégrée au calcul d'incertitude globale permettant de définir les bornes inférieures et supérieures du comptage.

3.2. Synthèse des résultats et diagnostics

Les caractéristiques générales et particulières, les conditions de prélèvements détaillées pour chaque Zone Homogène sont reprises dans les fiches de prélèvements figurant en annexes.

Le résultat et le diagnostic final sont prononcés par DEKRA sous réserve de l'exactitude des résultats fournis par le laboratoire à qui ont été confiés les échantillons prélevés par DEKRA.

ZH 1			Résultats fournis par le laboratoire d'analyses accrédité		Résultat rendu par DEKRA		Diagnostic	Référentiel réglementaire
Réf. du prélèvement	Volume Prélevé (m ³)	Emplacement du prélèvement	Nombre de fibres comptées (Fb)	Concentration calculée (Fb / l)	Concentration finale en Fb/l		C / NC	
Filtre 1	10,080	Alvéole amiante	0	0	Limite inférieure		/	Hors cadre réglementaire
					Résultat	< 0,87		
					Limite supérieure	0,87		
Filtre 3	10,083	Puits Saint Charles	0	0	Limite inférieure		/	
					Résultat	< 0,87		
					Limite supérieure	0,87		
Filtre 2	10,081	Limite de propriété	0	0	Limite inférieure		/	
					Résultat	< 0,87		
					Limite supérieure	0,87		
Si le nombre de fibres comptées est inférieur à 4, le résultat est rendu sous la forme : "inférieur à la limite supérieure de l'intervalle de confiance" (< Ls ic) - Voir définitions en annexe 1 -					C : Conforme NC : Non conforme			

3.3. Conclusions

Les mesures ont été effectuées hors cadre réglementaire.

À titre indicatif, les niveaux d'empoussièrement mesurés dans l'air sont inférieurs ou égaux à la valeur de cinq fibres par litre.

3.4. Commentaires ¹

Aucune fibre d'amiante n'a été comptée.

¹ Les informations et commentaires contenus dans ce paragraphe sont donnés en dehors de toute accréditation COFRAC.

4. Annexes

Annexe n°	Objet	Origine	Nombre de page(s)
1	Définitions	DEKRA	2
2	Référentiels réglementaires et normatifs	DEKRA	1
3	Schéma global d'implantation	CLIENT / DEKRA (facultatif)	1
4	Fiche terrain	DEKRA	6
5	Résultats laboratoire	LABORATOIRE	9

ANNEXE 1 – Définitions

Limite de détection

Concentration de structures en suspension dans l'air calculée en fibres par litre, équivalent au comptage de 2,99 fibres d'amiante dans l'analyse.

La limite de détection est définie comme étant la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % selon la loi de poisson pour un comptage de zéro fibre. En l'absence de bruit de fond, cette limite est égale à 2,99 fois la sensibilité analytique.

Nombre de fibres comptées (N)

Dénombrement des fibres ou des structures fibreuses vues à travers le microscope. Ce dénombrement est fonction de la sensibilité analytique.

Sensibilité analytique (SA)

Concentration calculée de fibres d'amiante en suspension par litre d'air, équivalent à l'observation d'une fibre d'amiante dans l'analyse.

La sensibilité analytique SA est calculée à partir de la formule $SA = \frac{S}{n \cdot s \cdot V}$ (fb/l)

S : Surface effective de filtration (mm²), sur le filtre en polycarbonate (préparation des grilles de microscopie)

n : Nombre d'ouvertures de grilles examinées

s : Surface moyenne des ouvertures de grilles (mm²)

V : Volume d'air prélevé, en litre, sur la fraction analysée de la surface du filtre de prélèvement

Concentration calculée (Cc)

C'est le nombre de fibres d'amiante comptées, multiplié par la sensibilité analytique : $C_c = N \cdot SA$

Intervalle de confiance à 95 %

Selon une distribution statistique suivant une loi de poisson, correspond à l'intervalle, encadrant la valeur mesurée, dans lequel on peut être assuré d'un résultat fiable à 95%.

Cet intervalle est délimité par ses bornes inférieures et supérieures.

Borne limite inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance

Elles correspondent aux incertitudes sur la concentration finale.

Résultat ou Concentration finale (Cf)

Lorsque le nombre total de fibres comptées est inférieur à 4 (N < 4)

La borne inférieure de l'intervalle de confiance correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc aucune signification. Le résultat est rendu sous la forme « *inférieur à* » la limite supérieure de l'intervalle de confiance.

Pour 0, 1, 2 ou 3 fibres dénombrées, les bornes supérieures du nombre de fibres à utiliser pour calculer la limite supérieure de la concentration, sont respectivement 2,99 – 4,74 – 6,20 – 7,75.

Le résultat sera équivalent aux termes suivants :

N	Borne Sup.	Résultat
0	2,99	< 2,99 x SA
1	4,74	< 4,74 x SA
2	6,20	< 6,20 x SA
3	7,75	< 7,75 x SA

Lorsque le nombre total de fibres comptées est supérieur à 4 (N > 4)

Dans ce cas les bornes inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 95% de la concentration sont calculées à partir de l'intervalle de confiance du nombre de fibres dénombrées.

La norme NF X 43-050 présente au § 10, un tableau de valeurs de ces bornes selon des valeurs de N.

Dans tous les cas, le résultat est rendu en fibres / litre d'air.

Témoin

Filtre qui a été emporté sur le site de prélèvement et dont la cassette a été ouverte et refermée. Un tel filtre s'utilise pour déterminer si une contamination a pu apparaître au cours de la manipulation des cassettes sur le terrain.

ANNEXE 2 – Référentiels réglementaires et normatifs

REGLEMENTATION :

CODE DE LA SANTE PUBLIQUE, MODIFIE PAR LE DECRET 2011-629 DU 3 JUIN 2011

- **Articles R.1334-24 et R.1334-27** relatifs à la vérification périodique suite à un DTA avec une note 2.
- **Articles R.1334-29** relatifs à la vérification des moyens de conservation suite à un DTA avec une note 3.
- **Articles R.1334-29-3** relatifs à la vérification après travaux et avant restitution aux utilisateurs.

ARRETE DU 19 AOUT 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièremment dans l'air des immeubles bâtis.

ARRETE DU 19 AOUT 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièremment en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

NORMALISATION :

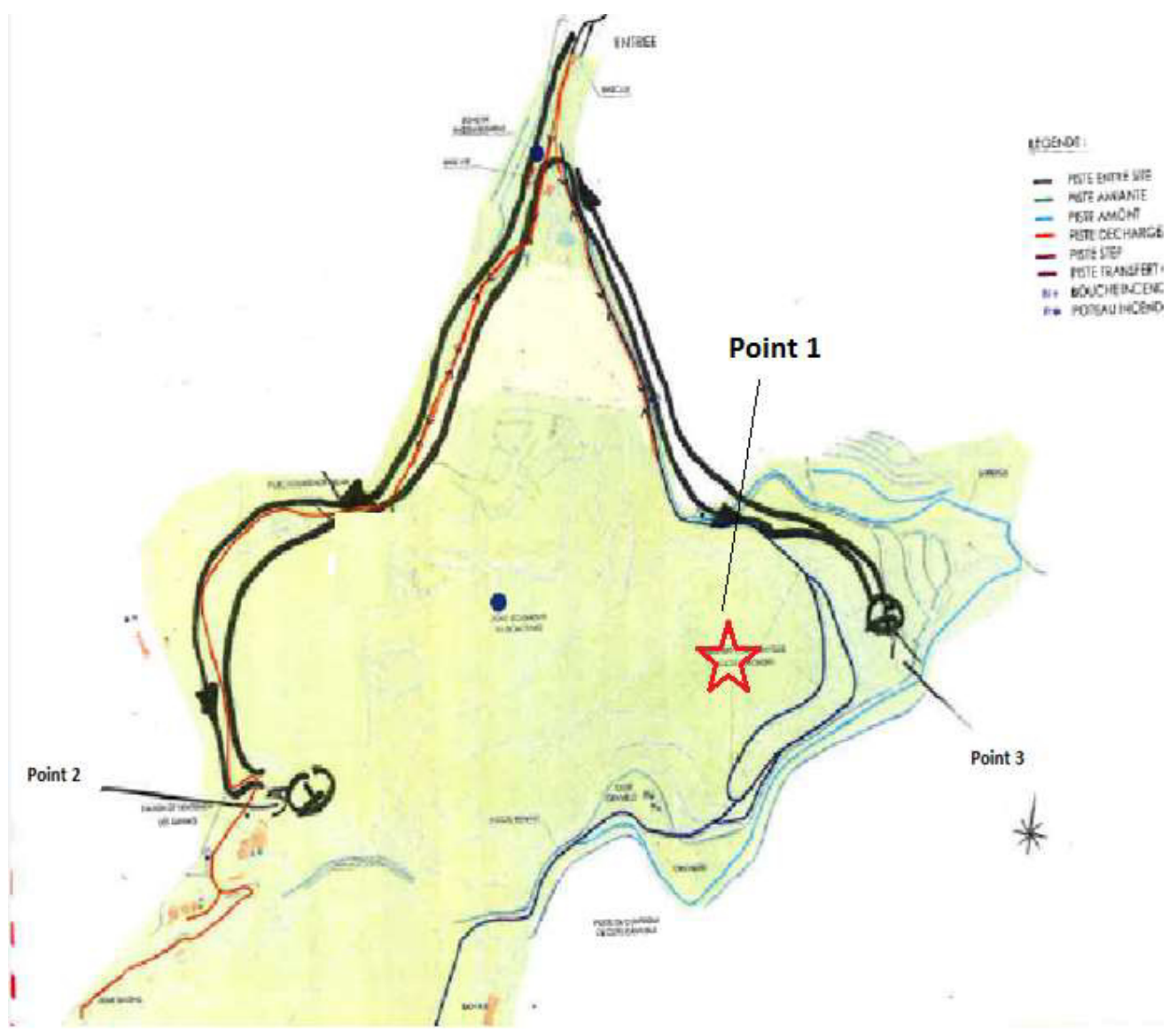
NF EN ISO 16000-7 (SEPTEMBRE 2007), relative à la stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.

GA X 46-033 (AOUT 2012), Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7.

NF X 43-050 (JANVIER 1996), Qualité de l'air – Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission.

LAB REF 26 (AVRIL 2012), Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièremment en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

ANNEXE 3 - Schéma d'implantation des zones homogènes et du matériel de mesure



ANNEXE 4 - Fiche terrain

Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment **SUEZ RV Borde Matin** **Typologie** **Industriel**
Adresse 1 **Boulevard Puits Charles** **CP** **42230** **Ville** **Roche la Molière**

Identification du local contrôlé **Alvéole amiante**
Usage du local **Autre** **Si autre** **Lieu plein air**
Période d'occupation du local
Matériau **Ciment** **Colles**
Ventilation OUI NON **En service** OUI NON Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) : **Mesures environnement**
Identification de la Zone Homogène /
Validation de la stratégie de prélèvement OUI NON **Si non : voir nouvelle stratégie**

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C) **Debut** **20,57** **Fin** **21,85** **Pression (hPa)** **Debut** **965** **Fin** **958**
Présence de débris amiantés au sol Oui Non **Présence d'eau** Oui Non
Validation de la faisabilité du prélèvement Oui Non

Étalonnage
Pompe Deltanova

Initial **Final**
Débit 15 minutes **6,983** **Débit 15 minutes** **7,003**

Autres pompes

Initial

Relevé volume (m3)		volume prélevé (l)	Temps (mn)			Débit (l/mn)	
Initial	Final		Début	Fin		7,0	
						6,3 < Q < 7,7	OUI

temps au chronomètre

Final

Relevé volume (m3)		volume prélevé (l)	Temps (mn)			Débit (l/mn)	
Initial	Final		Début	Fin		7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement OUI NON
Type de mise en suspension (si oui) : **Réf. :**
Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement OUI NON
Type de simulation (si oui) : **Réf. :**

N° prélèvement **Filtre 1** **Réf. pompe** **74884** **Réf. blanc** **Lot 26720**
Date prélèvement **18 au 19/05/2022** **Réf. tête** **67857** **Réf. témoin** **Filtre témoin**
Réf. chronomètre **78762**

Programmation

Jour	Mercredi	Jeudi				
Date (jj/mm/aa)	18/05/2022	19/05/2022				
Heure Début	08:25					
Heure Fin		08:25				

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit		Ecart	Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0,3%	5259,30	5283,30	24,0 h	2209,31	2219,39	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI	soit		1 440 min	soit		10 080 l

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-dérrière.

Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment **SUEZ RV Borde Matin** **Typologie** **Industriel**
Adresse 1 **Boulevard Puits Charles** **CP** **42230** **Ville** **Roche la Molière**

Identification du local contrôlé **Puits Saint Charles**
Usage du local **Autre** **Si autre** **Lieu plein air**
Période d'occupation du local
Matériau **Ciment** **Colles**
Ventilation OUI NON **En service** OUI NON Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) : **Mesures environnement**
Identification de la Zone Homogène /
Validation de la stratégie de prélèvement OUI NON **Si non : voir nouvelle stratégie**

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C) **Debut** **20,57** **Fin** **21,85** **Pression (hPa)** **Debut** **965** **Fin** **958**
Présence de débris amiantés au sol Oui Non **Présence d'eau** Oui Non
Validation de la faisabilité du prélèvement Oui Non

Etalonnage
Pompe Deltanova

Initial **Final**
Débit 15 minutes **6,958** **Débit 15 minutes** **7,007**

Autres pompes

Initial		Final	
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)	
Initial	Final	Début	Fin
		<i>temps au chronomètre</i>	
		Débit (l/mn)	
		7,0	
		6,3 < Q < 7,7	
		OUI	

Initial		Final	
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)	
Initial	Final	Début	Fin
		Débit (l/mn)	
		7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement OUI NON
Type de mise en suspension (si oui) : **Réf. :**
Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement OUI NON
Type de simulation (si oui) : **Réf. :**
N° prélèvement **Filtre 3** **Réf. pompe** **58094** **Réf. blanc** **Lot 26720**
Date prélèvement **18 au 19/05/2022** **Réf. tête** **78095** **Réf. témoin** **Filtre témoin**
Réf. chronomètre **78762**

Programmation

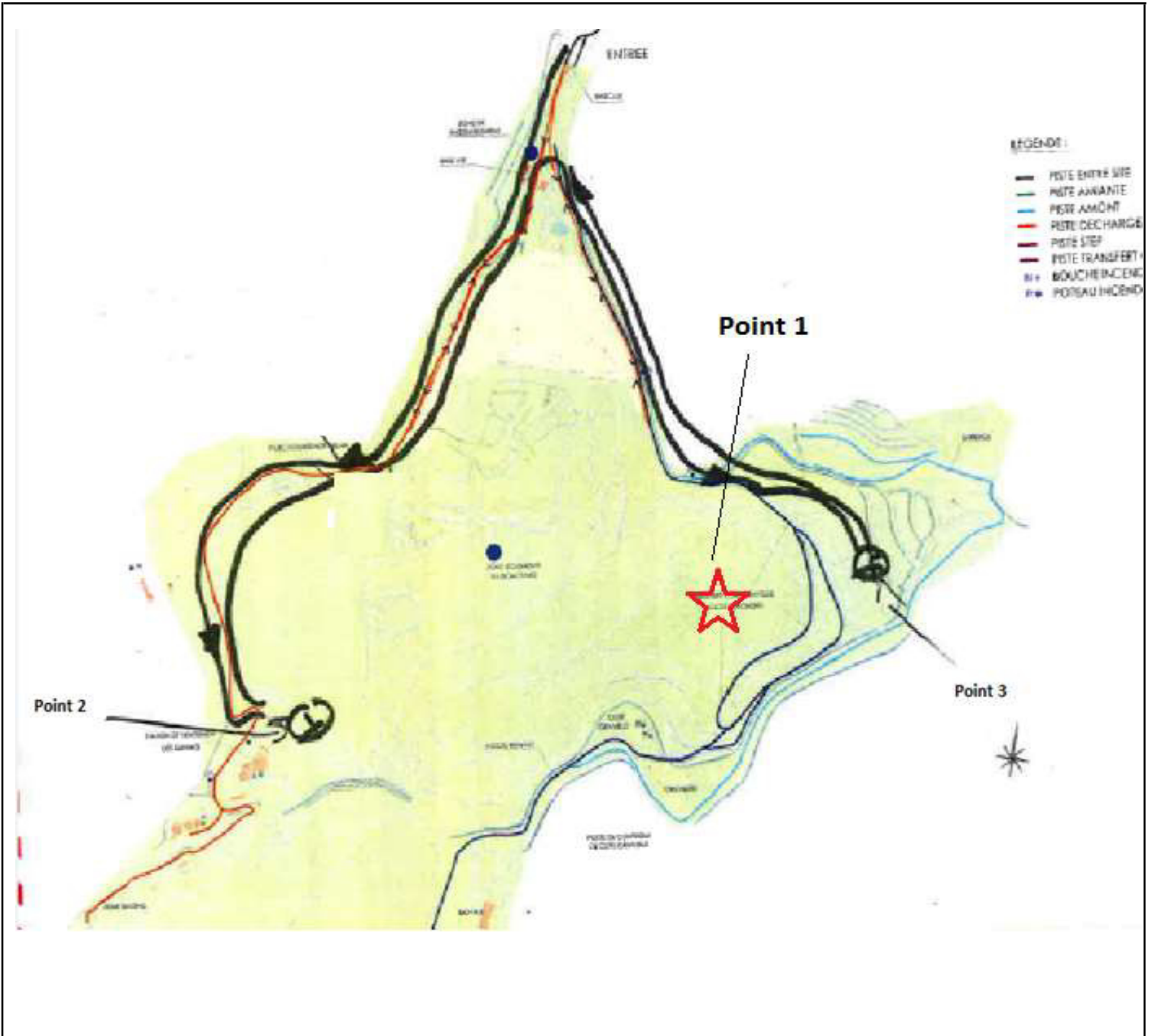
Jour	Mercredi	Jeudi				
Date (jj/mm/aa)	18/05/2022	19/05/2022				
Heure Début	08:30					
Heure Fin		08:30				

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit	Ecart		Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0,7%	4373,95	4397,95	24,0 h	2823,948	2834,031	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI	soit		1 440 min	soit		10 083 l

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-dérrière.

Commentaires

Yellow highlighted area for comments.



Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment **SUEZ RV Borde Matin** **Typologie** **Industriel**
Adresse 1 **Boulevard Puits Charles** **CP** **42230** **Ville** **Roche la Molière**

Identification du local contrôlé **Limite de propriété amont**
Usage du local **Autre** **Si autre** **Lieu plein air**
Période d'occupation du local
Matériau **Ciment** **Colles**
Ventilation OUI NON **En service** OUI NON Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) : **Mesures environnement**
Identification de la Zone Homogène /
Validation de la stratégie de prélèvement OUI NON **Si non : voir nouvelle stratégie**

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C) **Debut** **20,57** **Fin** **21,85** **Pression (hPa)** **Debut** **965** **Fin** **958**
Présence de débris amiantés au sol Oui Non **Présence d'eau** Oui Non
Validation de la faisabilité du prélèvement Oui Non

Etalonnage
Pompe Deltanova

Initial **Final**
Débit 15 minutes **6,977** **Débit 15 minutes** **7,001**

Autres pompes

Initial		Final		Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Début	Fin	Débit	Fin	Débit (l/mn)	
						7,0	
						6,3 < Q < 7,7	
						OUI	
<i>temps au chronomètre</i>							
Initial		Final		Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Début	Fin	Débit	Fin	Débit (l/mn)	
						7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement OUI NON
Type de mise en suspension (si oui) : **Réf. :**
Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement OUI NON
Type de simulation (si oui) : **Réf. :**
N° prélèvement **Filtre 2** **Réf. pompe** **58094** **Réf. blanc** **Blanc lot 26720**
Date prélèvement **18 au 19/05/2022** **Réf. tête** **78095** **Réf. témoin** **Filtre témoin**
Réf. chronomètre **78762**

Programmation

Jour	Mercredi	Jeudi					
Date (jj/mm/aa)	18/05/2022	19/05/2022					
Heure Début	08:30						
Heure Fin		08:30					

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit	Ecart		Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0,3%	5229,38	5253,38	24,0 h	2197,287	2207,368	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI	soit		1 440 min	soit		10 081 l

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-dérrière.

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 1 sur 9

Chantier :	<i>1328811-2201 Roche la Molière Roche la Molière</i>	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes <i>36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON</i>
Bon de commande :	*	A l'attention de :	<i>Mme DOMET</i>

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1312622 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : *Aucune*

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
<i>0.29</i>	<i>0.00</i>	<i>< 0.87</i>	-	<i>0.87</i>	<i>Non détecté</i>

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 2 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1312622

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1312622
Réceptionné par : Karim Sahari **Le :** 23/05/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 24/05/22
Lieu d'analyse : Marseille

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ : 1 **Fraction(s) calcinée(s) :** 1/2
Surface de filtration (mm²) : 221.0 **Surface d'ouverture de grille (mm²) :** 0.00939
Nbre d'ouvertures de grilles examinées : 16 **Nbre de fibres comptées :** 0
Nombre de grilles examinées : 2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf : - **Sensibilité analytique (fibres/membrane) :** 2 941.96
Densité sup : 8 796.46 **Densité (fibres/membrane) :** < 8 796.46

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : 1

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. pré.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
1					18/05/22	19/05/22		10080	
Volume total à analyser (l)									10080

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 3 sur 9



Rapport validé le 24/05/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 4 sur 9

Chantier :	<i>1328811-2201 Roche la Molière Roche la Molière</i>	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes <i>36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON</i>
Bon de commande :	*	A l'attention de :	<i>Mme DOMET</i>

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1312628 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : *Aucune*

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
<i>0.29</i>	<i>0.00</i>	<i>< 0.87</i>	<i>-</i>	<i>0.87</i>	<i>Non détecté</i>

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 5 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1312628

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1312628
Réceptionné par : Karim Sahari **Le :** 23/05/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 24/05/22
Lieu d'analyse : Marseille

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ : 1 **Fraction(s) calcinée(s) :** 1/2
Surface de filtration (mm²) : 221.0 **Surface d'ouverture de grille (mm²) :** 0.00939
Nbre d'ouvertures de grilles examinées : 16 **Nbre de fibres comptées :** 0
Nombre de grilles examinées : 2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf : - **Sensibilité analytique (fibres/membrane) :** 2 941.96
Densité sup : 8 796.46 **Densité (fibres/membrane) :** < 8 796.46

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : 2

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. préél.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
2					18/05/22	19/05/22		10081	
Volume total à analyser (l)									10081

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 6 sur 9



Rapport validé le 24/05/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 7 sur 9

Chantier :	<i>1328811-2201 Roche la Molière Roche la Molière</i>	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes <i>36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON</i>
Bon de commande :	*	A l'attention de :	<i>Mme DOMET</i>

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1312631 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : *Aucune*

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
<i>0.29</i>	<i>0.00</i>	<i>< 0.87</i>	-	<i>0.87</i>	<i>Non détecté</i>

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 8 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1312631

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1312631
Réceptionné par : Karim Sahari **Le :** 23/05/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 24/05/22
Lieu d'analyse : Marseille

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ : 1 **Fraction(s) calcinée(s) :** 1/4
Surface de filtration (mm²) : 221.0 **Surface d'ouverture de grille (mm²) :** 0.00939
Nbre d'ouvertures de grilles examinées : 32 **Nbre de fibres comptées :** 0
Nombre de grilles examinées : 2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf : - **Sensibilité analytique (fibres/membrane) :** 2 941.96
Densité sup : 8 796.46 **Densité (fibres/membrane) :** < 8 796.46

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : 3

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. pré.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
3					18/05/22	19/05/22		10083	
Volume total à analyser (l)									10083

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1411076 Révision 0

Page 9 sur 9



Rapport validé le 24/05/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

Rapport d'essais

N° 11068054-2202 - 1/ 1 M00

Référence
client



Mesure d'amiante dans les immeubles bâtis

Entreprise | SUEZ RV Borde Matin

Surveillance semestrielle contractuelle

Adresse
de
facturation | 25 rue Claudius RACODON
42230 Roche la Molière

Lieu de
réalisation des
essais/
mesures/contrôles | SUEZ RV Borde Matin
Boulevard puits St Charles
42230 - Roche la Molière

Périodicité | Ponctuelle

Représentant de
l'entreprise | Mme VOLDOIRE

Dates de
vérification | 07/12/2022 au 08/12/2022

Pièces jointes

Intervenant(s)
DEKRA Industrial | M PEYSSONNEL

Destinataires du
rapport | Mme VOLDOIRE

Rédacteur du
rapport | M PEYSSONNEL

Date du rapport | **Ce rapport a été validé et transmis
par mail le 19/12/2022 .**

Nom,
fonction, visa du
signataire | M PEYSSONNEL
Ce rapport a été validé électroniquement selon les procédures
internes DEKRA en vigueur et est valable sans signature.



**Reproduction partielle
interdite sans accord écrit de
DEKRA Industrial.**

DEKRA Industrial S.A.S.
Siège Social : Parc d'Activité de Limoges Sud Orange - 19 rue Stuart Mill - CS 70308
87008 LIMOGES CEDEX
www.dekra-industrial.fr – N°TVA FR 44 433 250 834
S.A.S. au capital de 25 060 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120B

ACTIVITÉ MESURES Auvergne Rhône Loire Ain
36 avenue Jean Mermoz

69355 LYON CEDEX 08

Page 1/13

Tél. : 04.72.78.44.11 Fax. 04.78.74.92.72

(Version réf. : OI8641_2022-09)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1. OBJET DES MESURES	3
2. STRATEGIE DE PRELEVEMENT	4
2.1. DESCRIPTION DES BIENS ET DES LIEUX	4
2.2. OBJECTIF DE MESURAGE (EN REFERENCE AU TABLEAU 3 DU GUIDE D'APPLICATION GA X 46-033 – AOUT 2012 – MODIFIE Q/R DGT – 02/2020)	4
2.3. ZONES HOMOGENES – PIECES UNITAIRES – NOMBRE DE PRELEVEMENTS ET LOCALISATION	4
2.4. CONDITIONS ET PRINCIPAUX PARAMETRES DE PRELEVEMENTS	6
3. SYNTHESE DES RESULTATS	7
3.1. INCERTITUDES DE MESURAGES	7
3.2. SYNTHESE DES RESULTATS ET DIAGNOSTICS	7
3.3. CONCLUSIONS	7
3.4. COMMENTAIRES	8
4. ANNEXES	9
ANNEXE 1 - DEFINITIONS.....	10
ANNEXE 2 - REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS.....	12
ANNEXE 3 - SCHEMA D'IMPLANTATION DES ZONES HOMOGENES ET DU MATERIEL DE MESURE	13
ANNEXE 4 - FICHE TERRAIN.....	13
ANNEXE 5 - RESULTATS LABORATOIRE.....	13

1. Objet des mesures

Mesure de l'empoussièremment en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis dans le cas de :

Mesures non réglementaires Objectif D Surveillance contractuelle (*)

Dans ce cas de mesure non réglementaire, l'accréditation COFRAC ne sera délivrée que si la stratégie d'échantillonnage est conforme au « Référentiels réglementaires et normatifs » (rendu sous accréditation COFRAC).

Nota : Les listes A, B et C sont annexées au décret 2011-629 du 3 juin 2011 (JO du 05/06/2011).

Ce rapport présente les méthodes et les résultats des prélèvements et des analyses effectués pour déterminer l'empoussièremment (concentration) en fibres d'amiante dans l'air. En aucun cas, ces résultats ne sauraient être significatifs d'une exposition professionnelle.

- Cette prestation est réalisée en dehors de toute demande spécifique de l'administration. Ce rapport ne peut donc pas prétendre apporter une réponse à des exigences particulières dont DEKRA n'aurait pas été informé préalablement et dont la traçabilité ne serait pas effective par la copie de ladite demande en annexe de ce rapport.

Écarts réalisés par rapport aux textes normatifs :

NORME	Écart	Impact possible sur le résultat
NF X 43 050	Aucun	
NF EN ISO 16000-7	Absence de stratégie	Résultats rendu non COFRAC
GA X 46-033	Absence de stratégie	Résultats rendu non COFRAC

Écarts réalisés par rapport à la réglementation :

Hors cadre réglementaire

Écarts réalisés par rapport au contrat :

Le contrat a été :

- Réalisé dans son intégralité.

2. Stratégie de prélèvement

Date de réalisation de la stratégie : 12/04/2018

Visite sur site : OUI NON

2.1. Description des biens et des lieux

NOTA : La description des biens et des lieux est déterminée à partir de la prise en compte du périmètre d'investigation, celui-ci comprenant :

- les locaux **contenant ou ayant contenu** des matériaux ou produits amianté ;
- les locaux **pouvant être affectés** par l'émission de fibres.

N°	Local et usage	Matériau concerné	Variété d'amiante	Surface	Observations (état de dégradation, moyen de protection mis en place, etc.)
1	Alvéole amiante	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés	Alvéole amiante
2	Puit Saint Charles	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés	Puit Saint Charles
3	Limite de propriété amont	/	/	Enfouissement de matériaux amiantés	Limite de propriété amont

2.2. Objectif de mesurage (en référence au tableau 3 du guide d'application GA X 46-033 – Août 2012 – Modifié Q/R DGT – 02/2020)

Réf.	Question posée	Objectif	Réf. Réglementaire
D	Quelle est la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air lors d'une utilisation normale des locaux ?	Déterminer la concentration en fibres d'amiante dans les locaux.	Hors cadre réglementaire

2.3. Zones homogènes – Pièces unitaires – Nombre de prélèvements et localisation

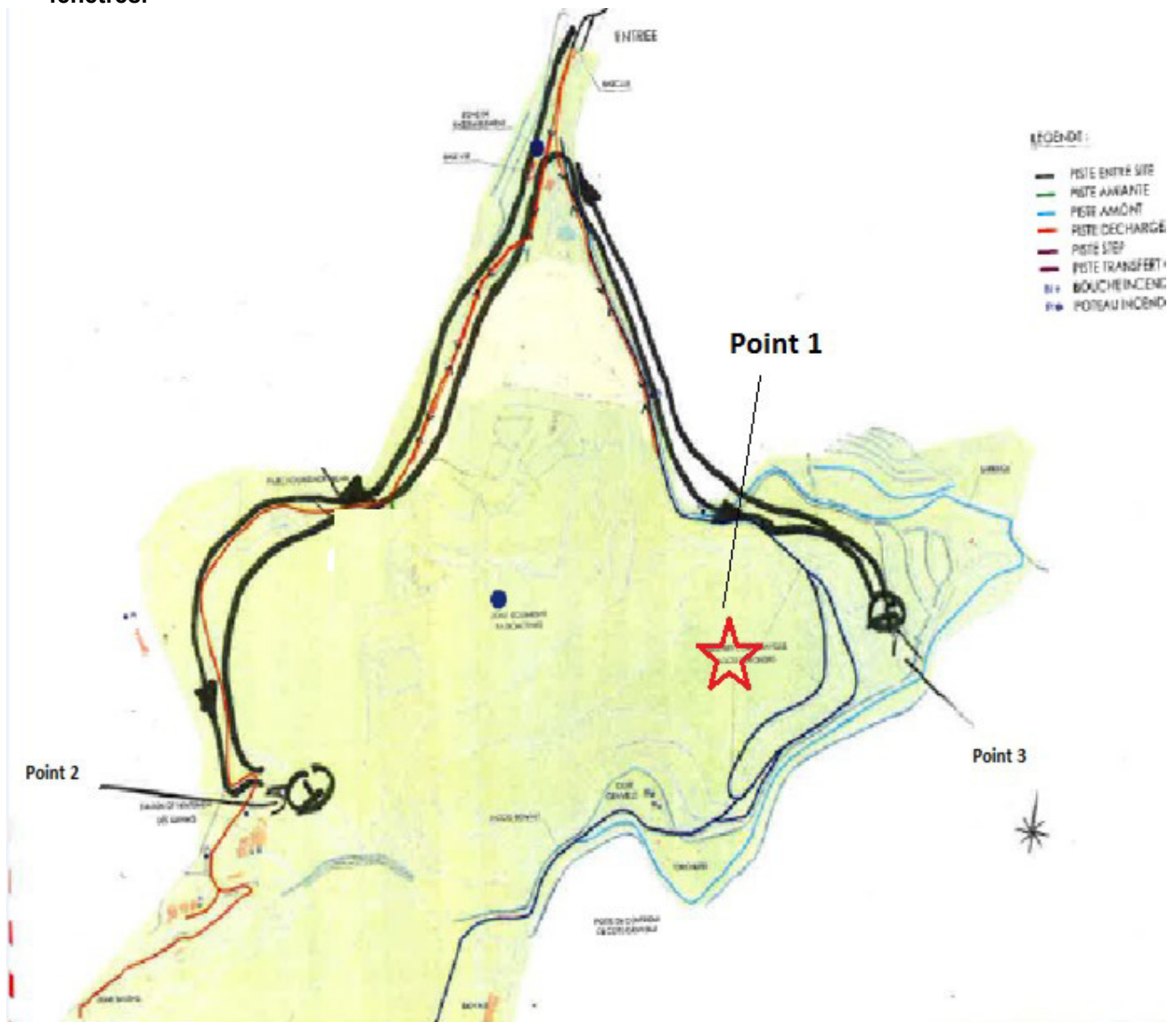
Le nombre de points de mesures est établi :

- De façon contractuelle, sur indication du client. Dans ce dernier cas, la stratégie d'échantillonnage **ne sera pas rendue sous couvert de l'accréditation COFRAC Essais de DEKRA Industrial** et la prestation ne sera réalisée en application de la réglementation.

Zone homogène	Regroupement des locaux (N° du tableau précédent)	Nombre pièces unitaires	Nombre prélèvements
ZH 1	1 à 3	/	3

La localisation est effectuée en 2 étapes complémentaires :

- 1) Privilégier d'abord les pièces à fort risque d'empoussièrément ou à fort taux d'occupation ainsi que la proximité des emplacements occupés par des personnes (celles dont les matériaux sont les plus visibles ou les plus dégradés, celles étant occupées par de nombreuses personnes).
- 2) Effectuer une répartition aléatoire pour les prélèvements restants. Toutefois, on évitera les courants d'air (ex. sous le flux d'une ventilation) et la proximité des ouvertures telles que portes et fenêtres.



2.4. Conditions et principaux paramètres de prélèvements

Zone homogène	Période / Durées prél.	Conditions des prélèvements				
		Mise en suspension		Simulation d'activité		Occupation
		Oui	Non	Oui	Non	
ZH 1	24h en continu		X		X	/

Nom et qualité du signataire de la stratégie d'échantillonnage : D. PEYSSONNEL Chargé de clientèle



Signature :

Validation sur site de la stratégie d'échantillonnage :

Oui

3. Synthèse des résultats

3.1. Incertitudes de mesurages

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Les incertitudes sur le mesurage du volume sont de 10 %. Cette valeur est communiquée à notre partenaire responsable du comptage des filtres et est intégrée au calcul d'incertitude globale permettant de définir les bornes inférieures et supérieures du comptage.

Pour un nombre de fibre comptée supérieur ou égal à 4, la concentration finale ne prend pas en compte les incertitudes de mesure sur le prélèvement et l'analyse.

Pour un nombre de fibre comptée inférieur 4 fibres, le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration. La concentration finale intègre ainsi les incertitudes sur le prélèvement et l'analyse.

Seule la concentration calculée n'intègre pas les incertitudes de mesures quel que soit le nombre de fibre.

3.2. Synthèse des résultats et diagnostics

Les caractéristiques générales et particulières, les conditions de prélèvements détaillées pour chaque Zone Homogène sont reprises dans les fiches de prélèvements figurant en annexes.

Le résultat et le diagnostic final sont prononcés par DEKRA sous réserve de l'exactitude des résultats fournis par le laboratoire à qui ont été confiés les échantillons prélevés par DEKRA.

ZH 1			Résultats fournis par le laboratoire d'analyses accrédité		Résultat rendu par DEKRA		Diagnostic	Référentiel réglementaire
Réf. du prélèvement	Volume Prélevé (m³)	Emplacement du prélèvement	Nombre de fibres comptées (Fb)	Concentration calculée (Fb / l)	Concentration finale en Fb/l		C / NC	
Filtre 1	10,079	Alvéole amiante	0	0	Limite inférieure		/	Hors cadre réglementaire
					Résultat	< 0,88		
					Limite supérieure	0,88		
Filtre 3	10,079	Puits Saint Charles	0	0	Limite inférieure		/	
					Résultat	< 0,88		
					Limite supérieure	0,88		
Filtre 2	10,083	Limite de propriété	0	0	Limite inférieure		/	
					Résultat	< 0,88		
					Limite supérieure	0,88		
Si le nombre de fibres comptées est inférieur à 4, le résultat est rendu sous la forme : "inférieur à la limite supérieure de l'intervalle de confiance" (< Ls ic) - Voir définitions en annexe 1 -					Valeur limite réglementaire : 5 fb / l			
					C : Conforme NC : Non conforme			

3.3. Conclusions

Les mesures ont été effectuées hors cadre réglementaire.

Les niveaux d'empoussièrement mesurés dans l'air en application de l'arrêté du 02/12/2012 liste B article 5 sont inférieurs ou égaux à la valeur de cinq fibres par litre.

3.4. Commentaires ¹

Aucune fibre d'amiante n'a été comptée.

¹ Les informations et commentaires contenus dans ce paragraphe sont donnés en dehors de toute accréditation COFRAC.

4. Annexes

Annexe n°	Objet	Origine	Nombre de page(s)
1	Définitions	DEKRA	2
2	Référentiels réglementaires et normatifs	DEKRA	1
3	Schéma global d'implantation	CLIENT / DEKRA (facultatif)	1
4	Fiche terrain	DEKRA	6
5	Résultats laboratoire	LABORATOIRE	9

ANNEXE 1 – Définitions

Limite de détection

Concentration de structures en suspension dans l'air calculée en fibres par litre, équivalent au comptage de 2,99 fibres d'amiante dans l'analyse.

La limite de détection est définie comme étant la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % selon la loi de poisson pour un comptage de zéro fibre. En l'absence de bruit de fond, cette limite est égale à 2,99 fois la sensibilité analytique.

Nombre de fibres comptées (N)

Dénombrement des fibres ou des structures fibreuses vues à travers le microscope. Ce dénombrement est fonction de la sensibilité analytique.

Sensibilité analytique (SA)

Concentration calculée de fibres d'amiante en suspension par litre d'air, équivalent à l'observation d'une fibre d'amiante dans l'analyse.

La sensibilité analytique SA est calculée à partir de la formule $SA = \frac{S}{n \cdot s \cdot V}$ (fb/l)

S : Surface effective de filtration (mm²), sur le filtre en polycarbonate (préparation des grilles de microscopie)

n : Nombre d'ouvertures de grilles examinées

s : Surface moyenne des ouvertures de grilles (mm²)

V : Volume d'air prélevé, en litre, sur la fraction analysée de la surface du filtre de prélèvement

Concentration calculée (Cc)

C'est le nombre de fibres d'amiante comptées, multiplié par la sensibilité analytique : $C_c = N \cdot SA$

Intervalle de confiance à 95 %

Selon une distribution statistique suivant une loi de poisson, correspond à l'intervalle, encadrant la valeur mesurée, dans lequel on peut être assuré d'un résultat fiable à 95 %.

Cet intervalle est délimité par ses bornes inférieures et supérieures.

Borne limite inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance

Elles correspondent aux incertitudes sur la concentration finale.

Résultat ou Concentration finale (Cf)**Lorsque le nombre total de fibres comptées est inférieur à 4 (N < 4)**

La borne inférieure de l'intervalle de confiance correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc aucune signification. Le résultat est rendu sous la forme « *inférieur à* » la limite supérieure de l'intervalle de confiance.

Pour 0, 1, 2 ou 3 fibres dénombrées, les bornes supérieures du nombre de fibres à utiliser pour calculer la limite supérieure de la concentration, sont respectivement 2,99 – 4,74 – 6,20 – 7,75.

Le résultat sera équivalent aux termes suivants :

N	Borne Sup.	Résultat
0	2,99	< 2,99 x SA
1	4,74	< 4,74 x SA
2	6,20	< 6,20 x SA
3	7,75	< 7,75 x SA

Lorsque le nombre total de fibres comptées est supérieur à 4 (N > 4)

Dans ce cas les bornes inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 95% de la concentration sont calculées à partir de l'intervalle de confiance du nombre de fibres dénombrées.

La norme NF X 43-050 présente au § 10, un tableau de valeurs de ces bornes selon des valeurs de N.

Dans tous les cas, le résultat est rendu en fibres / litre d'air.

Témoin

Filtre qui a été emporté sur le site de prélèvement et dont la cassette a été ouverte et refermée. Un tel filtre s'utilise pour déterminer si une contamination a pu apparaître au cours de la manipulation des cassettes sur le terrain.

ANNEXE 2 – Référentiels réglementaires et normatifs

REGLEMENTATION :

CODE DE LA SANTE PUBLIQUE, MODIFIE PAR LE DECRET 2011-629 DU 3 JUIN 2011

- **Articles R.1334-24 et R.1334-27** relatifs à la vérification périodique suite à un DTA avec une note 2.
- **Articles R.1334-29** relatifs à la vérification des moyens de conservation suite à un DTA avec une note 3.
- **Articles R.1334-29-3** relatifs à la vérification après travaux et avant restitution aux utilisateurs.

ARRETE DU 19 AOUT 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis.

ARRETE DU 19 AOUT 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

NORMALISATION :

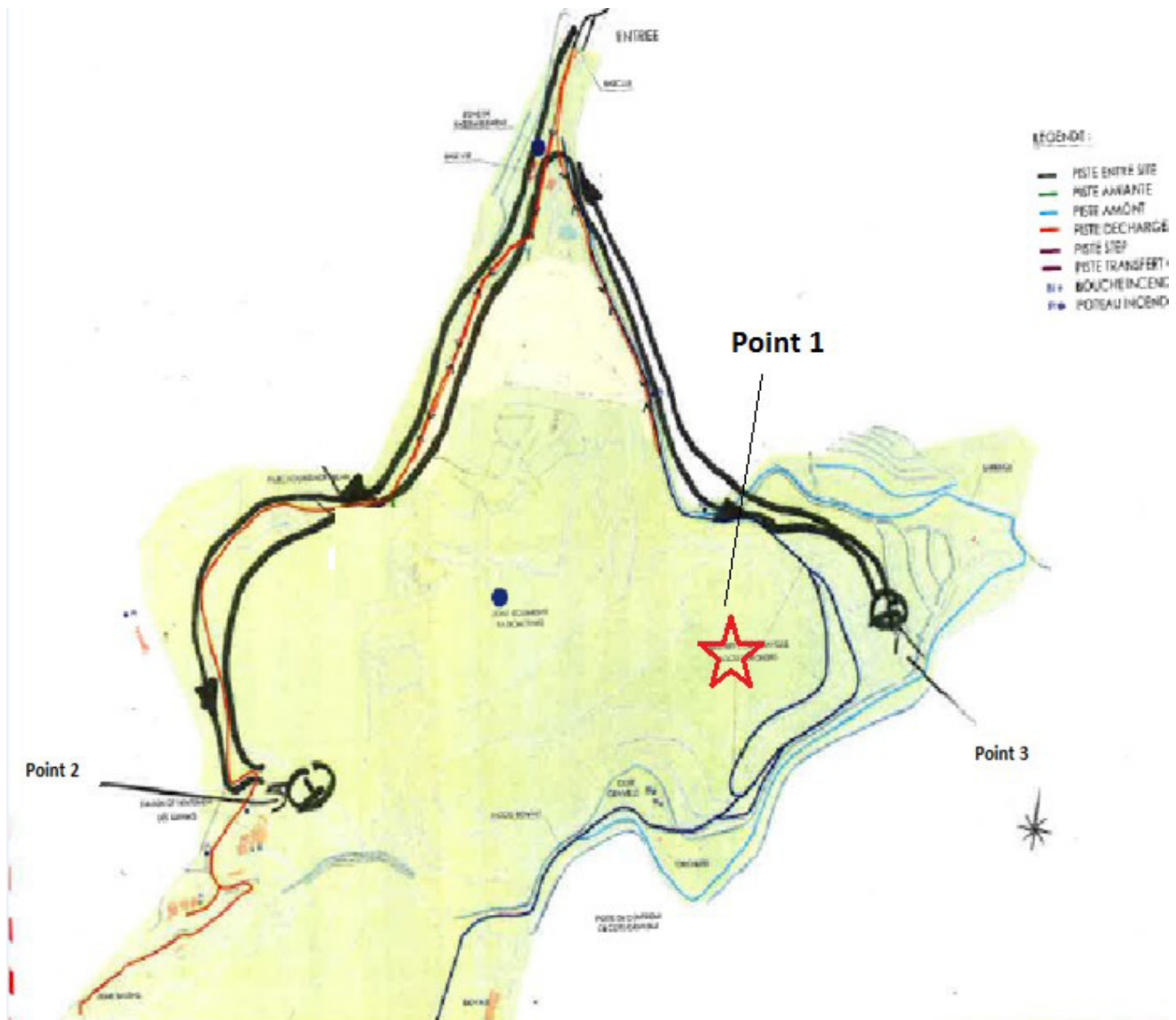
NF EN ISO 16000-7 (SEPTEMBRE 2007), relative à la stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.

GA X 46-033 (AOUT 2012), Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7.

NF X 43-050 (JUILLET 2021), Qualité de l'air – Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission.

LAB REF 26, Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

ANNEXE 3 - Schéma d'implantation des zones homogènes et du matériel de mesure



ANNEXE 4 - Fiche terrain

ANNEXE 5 - Résultats laboratoire



MESURE D'EMPOUSSIEREMENT AMIANTE

Intervention n°
11068054/2202

Grille de prélèvement

Fiche n° **1**Intervenant **D. PEYSSONNEL**

FT8631 A Version 2022-09

Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment **SUEZ RV Borde Matin** Industriel

Adresse 1 **Boulevard Puits Charles** CP **42230** Ville **Roche la Molière**

Identification du local contrôlé **Alvéole amiante**

Usage du local Autre **Si autre** Centre enfouissement amiante

Période d'occupation du local

Matériau **Ciment**

Ventilation OUI NON En service OUI NON Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) : Surveillance liste B

Référence de la STE : / **Identification de la Zone Homogène**

Validation de la stratégie de prélèvement OUI NON Si non : voir nouvelle stratégie

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C) Début **2,7** Fin **5,4** **Pression (hPa)** Début **955** Fin **946**

Présence de débris amiantés au sol Oui Non **Présence d'eau** Oui Non

Validation de la faisabilité du prélèvement Oui Non

Étalonnage

Pompe Deltanova

Initial **Final**

Débit 15 minutes	6,965	Débit 15 minutes	6,99
------------------	--------------	------------------	-------------

Autres pompes

Initial

Relevé volume (m3)		volume prélevé (l)	Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Initial	Final		Début	Fin		
					7,0	
					6,65 <Q< 7,35	OUI

temps au chronomètre

Final

Relevé volume (m3)		volume prélevé (l)	Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Initial	Final		Début	Fin		
					7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement OUI NON

Type de mise en suspension (si oui) :

Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement OUI NON

Type de simulation (si oui) :

N° prélèvement	Filtre 1	Réf. pompe	63858	Réf. blanc	27151
		Réf. tête	92529	Réf. témoin	Filtre témoin
Date prélèvement	07 au 08/12/2022	Réf. chronomètre		Etat et intégrité du filtre	OK

Programmation

Jour	Mercredi	Jeudi				
Date (jj/mm/aa)	07/12/2022	08/12/2022				
Heure Début	07:30					
Heure Fin		07:30				

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit		Ecart	Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0%	4212,88	4236,88	24,0 h	2875,437	2885,516	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI			soit 1 440 min			soit 10 079 l

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-derrière.



MESURE D'EMPOUSSIEREMENT AMIANTE

Intervention n°
11068054/2202

Grille de prélèvement

Fiche n° **2**Intervenant **D. PEYSSONNEL**

FT8631 A Version 2022-09

Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment **SUEZ RV Borde Matin** Industriel

Adresse 1 **Boulevard Puits Charles** CP **42230** Ville **Roche la Molière**

Identification du local contrôlé **Puit Saint Charles**

Usage du local Autre **Si autre** Centre enfouissement amiante

Période d'occupation du local

Matériau **Ciment**

Ventilation OUI NON En service OUI NON Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) : Surveillance liste B

Référence de la STE : / **Identification de la Zone Homogène**

Validation de la stratégie de prélèvement OUI NON Si non : voir nouvelle stratégie

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C) Début **2,7** Fin **5,4** **Pression (hPa)** Début **955** Fin **946**

Présence de débris amiantés au sol Oui Non **Présence d'eau** Oui Non

Validation de la faisabilité du prélèvement Oui Non

Étalonnage

Pompe Deltanova

Initial **Final**

Débit 15 minutes	6,989	Débit 15 minutes	7,001
------------------	--------------	------------------	--------------

Autres pompes

Initial

Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Initial	Final	Début	Fin		
				7,0	
				6,65	<Q< 7,35 OUI

temps au chronomètre

Final

Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)		Débit (l/mn)	
Initial	Final	Début	Fin		
				7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement OUI NON

Type de mise en suspension (si oui) :

Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement OUI NON

Type de simulation (si oui) :


N° prélèvement	Filtre 2	Réf. pompe	58096	Réf. blanc	27151
		Réf. tête	78099	Réf. témoin	Filtre témoin
Date prélèvement	07 au 08/12/2022	Réf. chronomètre		Etat et intégrité du filtre	OK

Programmation

Jour	Mercredi	Jeudi				
Date (jj/mm/aa)	07/12/2022	08/12/2022				
Heure Début	07:30					
Heure Fin		07:30				

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit		Ecart	Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0%	5027,13	5051,13	24,0 h	2115,062	2125,141	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI			soit 1 440 min			soit 10 079 l

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-dérrière.

	MESURE D'EMPOUSSIEREMENT AMIANTE		Intervention n° 11068054/2202
	Grille de prélèvement		Fiche n° 3
Intervenant D. PEYSSONNEL		FT8631 A Version 2022-09	

Bâtiment et lieu de prélèvement

Bâtiment	SUEZ RV Borde Matin		Industriel	
Adresse 1	Boulevard Puits Charles		CP	42230 Ville Roche la Molière
Identification du local contrôlé	Limite de propriété amont			
Usage du local	Autre		Si autre	Centre enfouissement amiante
Période d'occupation du local				
Matériau	Ciment			
Ventilation	<input type="checkbox"/> OUI	<input checked="" type="checkbox"/> NON	En service	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> Sans objet ou non renseigné

Éléments de stratégie d'échantillonnage

Objectif du prélèvement, selon GA X 46 033 - août 2012 (lettre) :	Surveillance liste B
Référence de la STE :	/
Identification de la Zone Homogène	
Validation de la stratégie de prélèvement	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON Si non : voir nouvelle stratégie

Conditions ambiantes lors des mesures

Température (°C)	Début	2,7	Fin	5,4	Pression (hPa)	Début	955	Fin	946
Présence de débris amiantés au sol	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Présence d'eau		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non				
Validation de la faisabilité du prélèvement	<input checked="" type="checkbox"/> Oui				<input type="checkbox"/> Non				

Étalonnage

Pompe Deltanova			
Initial		Final	
Débit 15 minutes	6,978	Débit 15 minutes	7,003

Autres pompes			
Initial			
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)	
Initial	Final	Début	Fin
		<i>temps au chronomètre</i>	
		Débit (l/mn)	
		7,0	
		6,65 <Q< 7,35	OUI
Final			
Relevé volume (m3)	volume prélevé (l)	Temps (mn)	
Initial	Final	Début	Fin
		Débit (l/mn)	
		7,0	

Mesure

Mise en suspension des fibres avant le prélèvement	<input type="checkbox"/> OUI	<input checked="" type="checkbox"/> NON
Type de mise en suspension (si oui) :		
Simulation de la présence humaine pendant le prélèvement	<input type="checkbox"/> OUI	<input checked="" type="checkbox"/> NON
Type de simulation (si oui) :		

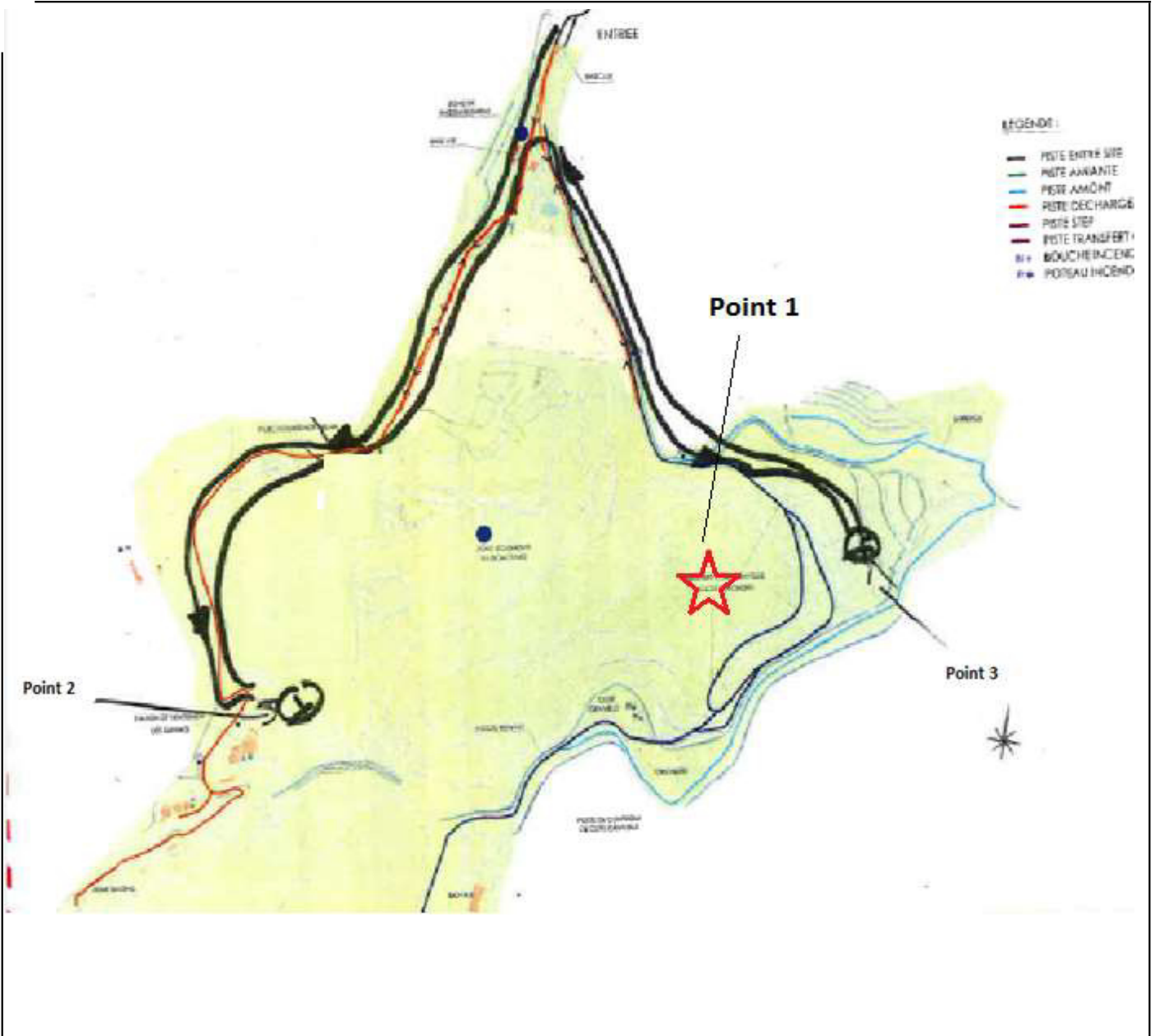
N° prélèvement	Filtere 3	Réf. pompe	93239	Réf. blanc	27151
		Réf. tête	58040	Réf. témoin	Filtere témoin
Date prélèvement	07 au 08/12/2022	Réf. chronomètre		Etat et intégrité du filtre	OK

Programmation						
Jour	Mercredi	Jeudi				
Date (jj/mm/aa)	07/12/2022	08/12/2022				
Heure Début	07:30					
Heure Fin		07:30				

Débit (l/mn)			Temps (h,000)			Volume (m³)		
Contrôle débit	Ecart		Relevés compteur		Durée du prélèvement	Relevés compteur		Volume prélevé
Initial	Final		Début	Fin		Début	Fin	
7,0	7,0	0%	3257,60	3281,60	24,0 h	1366,906	1376,989	10,1 m³
Ecart < 10 %		OUI	soit			1 440 min	soit	

Voir schéma d'implantation du point de mesure ci-dérrière.

Commentaires



Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 1 sur 9

Chantier :	1328811-2202 Roche la molière Roche la molière	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes 36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON
Bon de commande :	-	A l'attention de :	Mme DOMET

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1428097 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : Aucune

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
0.29	0.00	< 0.88	-	0.88	Non détecté

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 2 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1428097

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1428097
Réceptionné par : Camille Peretti **Le :** 13/12/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 13/12/22
Lieu d'analyse : Marseille - 24 Boulevard de la Bougie - 13014 MARSEILLE

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ : 1 **Fraction(s) calcinée(s) :** 1/2
Surface de filtration (mm²) : 219.5 **Surface d'ouverture de grille (mm²) :** 0.00929
Nbre d'ouvertures de grilles examinées : 16 **Nbre de fibres comptées :** 0
Nombre de grilles examinées : 2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf : - **Sensibilité analytique (fibres/membrane) :** 2 953.44
Densité sup : 8 847.73 **Densité (fibres/membrane) :** < 8 847.73

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : Filtre 1

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. pré.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
Filtre 1					07/12/22	08/12/22		10079	
Volume total à analyser (l)								10079	

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 3 sur 9



Rapport validé le 13/12/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 4 sur 9

Chantier :	1328811-2202 Roche la molière Roche la molière	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes 36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON
Bon de commande :	-	A l'attention de :	Mme DOMET

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1428098 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : Aucune

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
0.29	0.00	< 0.88	-	0.88	Non détecté

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 5 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1428098

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1428098
Réceptionné par : Camille Peretti **Le :** 13/12/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 13/12/22
Lieu d'analyse : Marseille - 24 Boulevard de la Bougie - 13014 MARSEILLE

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ : 1 **Fraction(s) calcinée(s) :** 1/2
Surface de filtration (mm²) : 219.5 **Surface d'ouverture de grille (mm²) :** 0.00929
Nbre d'ouvertures de grilles examinées : 16 **Nbre de fibres comptées :** 0
Nombre de grilles examinées : 2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf : - **Sensibilité analytique (fibres/membrane) :** 2 953.44
Densité sup : 8 847.73 **Densité (fibres/membrane) :** < 8 847.73

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : Filtre 2

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. pré.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
Filtre 2					07/12/22	08/12/22		10079	
Volume total à analyser (l)									10079

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 6 sur 9



Rapport validé le 13/12/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 7 sur 9

Chantier :	1328811-2202 Roche la molière Roche la molière	Client :	DEKRA INDUSTRIAL PÔLE MESURES Auvergne Rhône Alpes 36 avenue Jena Mermoz 69008 LYON
Bon de commande :	-	A l'attention de :	Mme DOMET

AIR DES LIEUX DE TRAVAIL : MESURE ENVIRONNEMENTALE DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN FIBRES D'AMIANTE EN SUSPENSION DANS L'AIR

Seules les prestations repérées par un astérisque (*) sont effectuées sous le couvert de l'accréditation.

ECHANTILLON N° 1428099 - Surveillance Ponctuelle (D)

:

Activité pendant le prélèvement : Aucune

Environnement de la zone de travail :

RESULTAT

Seules les fibres d'amiante de longueur > 5 µm, de diamètre < 3 µm et L/d > 3 sont prises en compte.

Dans le cas d'un nombre de fibres comptées de 100 sur au moins 4 ouvertures de grilles, nous arrêtons le comptage quel que soit la sensibilité analytique atteinte. (Règles de comptage : norme -).

Sensibilité analytique (f/l)	Concentration calculée (f/l=S.A*Nbre de fibres comptées)	Concentration (f/l)	Intervalle de confiance à 95% (f/l) ⁽¹⁾⁽²⁾		Type d'amiante
			Cinf	Csup	
0.29	0.00	< 0.88	-	0.88	Non détecté

⁽¹⁾ L'incertitude de confiance à 95% de la concentration est celle issue de la statistique de Poisson. Pour toutes informations sur les incertitudes de mesures, contactez le laboratoire.

⁽²⁾ Dans le cas d'un nombre de fibre(s) comptée(s) inférieur à 4, la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% correspond à moins d'une fibre dénombrée et n'a donc pas de signification. Le résultat est rendu sous la forme "inférieur à" la limite supérieure de l'intervalle de confiance unilatérale à 95% de la concentration.

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 8 sur 9

* ANALYSE Echantillon N° 1428099

Norme : NF X 43-050
Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission (MET).
Type d'analyse : Méthode indirecte. **Echantillon n° :** 1428099
Réceptionné par : Camille Peretti **Le :** 13/12/22
Analysé par : DPA/Camille PERETTI **Le :** 13/12/22
Lieu d'analyse : Marseille - 24 Boulevard de la Bougie - 13014 MARSEILLE

Paramètre de l'analyse :

Nbre de préparation⁽³⁾ :	1	Fraction(s) calcinée(s) :	1/2
Surface de filtration (mm²) :	219.5	Surface d'ouverture de grille (mm²) :	0.00929
Nbre d'ouvertures de grilles examinées :	16	Nbre de fibres comptées :	0
		Nombre de grilles examinées :	2

Intervalle de confiance à 95% (fibres/membrane)⁽¹⁾ :

Densité inf :	-	Sensibilité analytique (fibres/membrane) :	2 953.44
Densité sup :	8 847.73	Densité (fibres/membrane) :	< 8 847.73

⁽³⁾ Le nombre de préparation et de fraction calciné est en fonction de l'empoussièrement du filtre afin d'optimiser la lecture.

PRELEVEMENT : Filtre 3

Norme : -
Un échantillon de particules est recueilli en aspirant un volume d'air à travers un filtre en mélange d'ester de cellulose, au moyen d'une pompe alimentée sur le secteur ou par batterie.
Type de prélèvement : Surveillance Ponctuelle (D)
Prélevé par : Client/Damien Peyssonnel
Localisation : -

Réf. pré.	N° Pompe	Débit initial (l/min)	Débit final (l/min)	Débit moyen en l/min	Date et heure de Début de Prélèvt.	Date et heure de Fin de Prélèvt.	Durée totale de Prélèvt. #	Vol total prélevé (l)	Tolérance débit (%)
Filtre 3					07/12/22	08/12/22		10083	
Volume total à analyser (l)									10083

Débit initial de L/min et débit final de L/min.

La durée totale du prélèvement comprend le temps de prise de débit initial et final en plus de la durée de programmation.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Nbre de personnes présentes en zone :

Rapport d'essai N° 1537839 Révision 0

Page 9 sur 9



Rapport validé le 13/12/22
Par DPA/Camille PERETTI
Technicienne laboratoire

10. ANNEXE 10 : SUIVI ANNUEL DE L'UNITE DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS

BILAN ANNUEL 2022

Exploitation station de traitement des Lixiviats

SUEZ R&V Borde Matin

10/03/2023



I. Organigramme

II. Contrat

*Périmètre du contrat
& engagements*

III. Bilan HSE

Résultats 2022 & du contrat

IV. Faits marquants

V. Bilan performances

VI. Bilan maintenance

Bilan GMAO

VII. Bilan astreintes

Bilan KIZEO

VIII. Axes d'améliorations

Améliorations 2022 & 2023

IX. Bilan financier

X. Bilan Carbone

I. Organigramme



Sud de la France

Stéphane LEBAS
Directeur Région Sud France

Cécile VERONESE
Emilie MALLET
Sylviane EKOTO
Assistantes Régionales

Sébastien ALBERT
Responsable technique

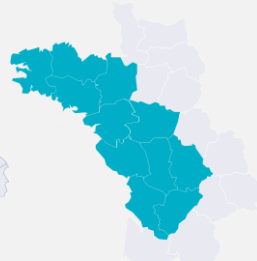
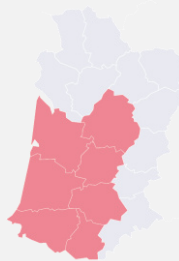
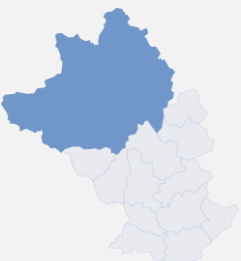
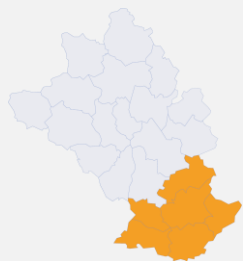
Dominique LAMBERTI
Responsable Performance
Contrats

Michel ADAMSKI
Responsable Performance
Contrats

Jordan BERTAUX
Ingénieur des ventes
Ecoflow

José RAMOS LOPEZ
Responsable Asset Care

Pascal ROUX
Developer Leader AC



Olivier JEDRZEJEWSKI
Responsable Territoire
PACA

Hervé BECHET
Responsable Territoire
Alpes

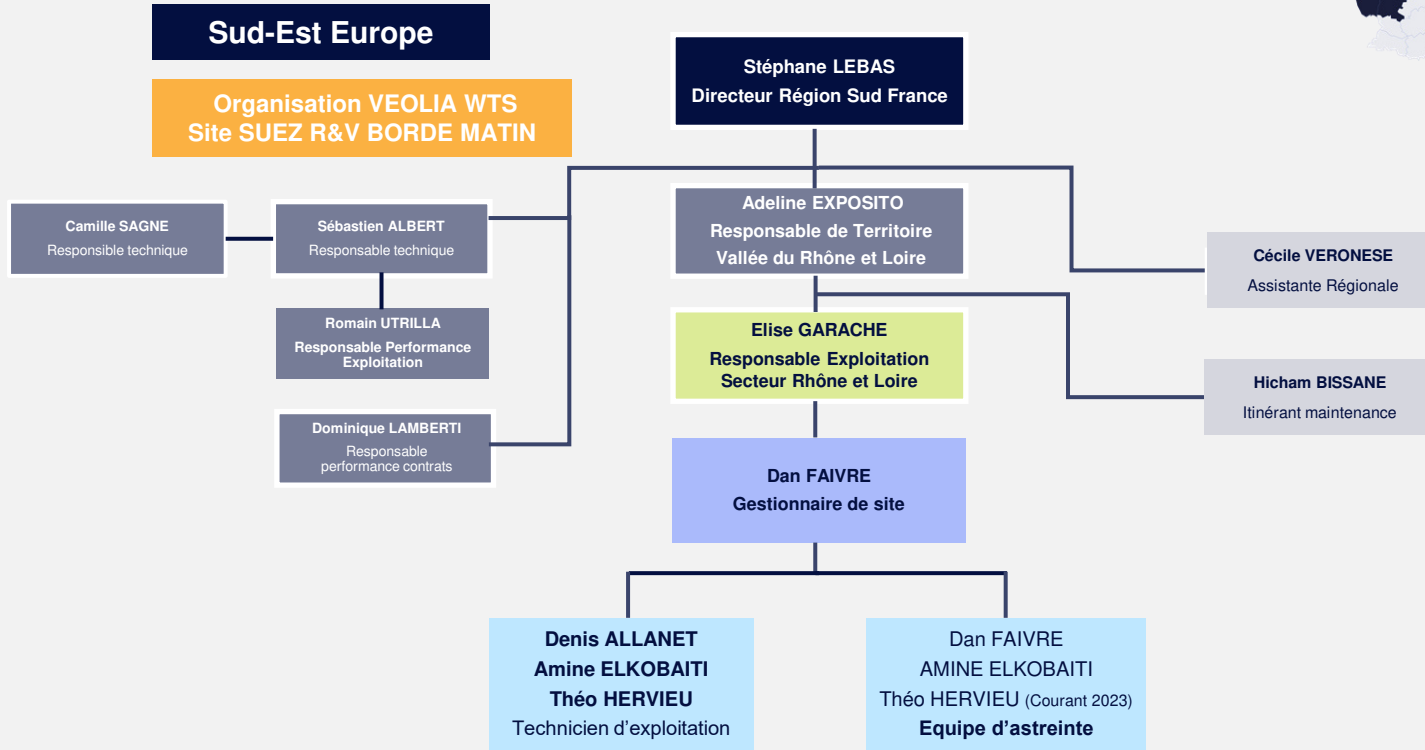
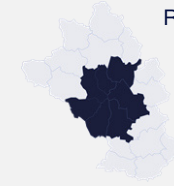
Adeline EXPOSITO
Responsable Territoire
Vallée du Rhône / Loire

Matthieu DESMARTIN
Responsable Territoire
**Val de Saône
Bourgogne**

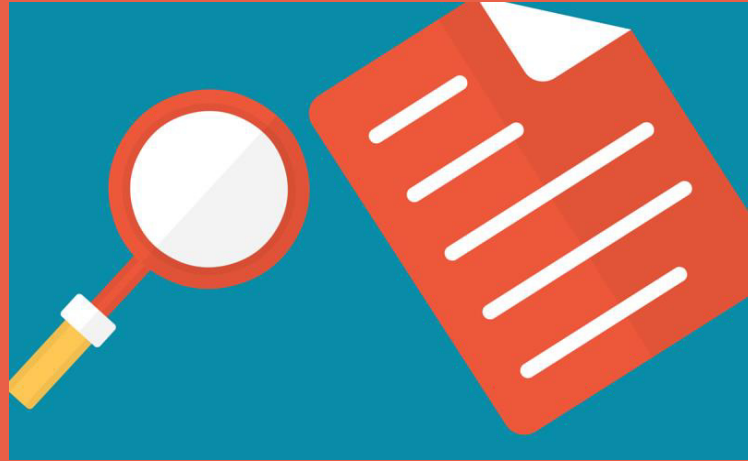
Stéphane ORLOWSKI
Responsable Territoire
Aquitaine

Emmanuel DOUSSIERE
Responsable Territoire
Occitanie

Jérôme KRON
Responsable Territoire
Nantes / Bretagne

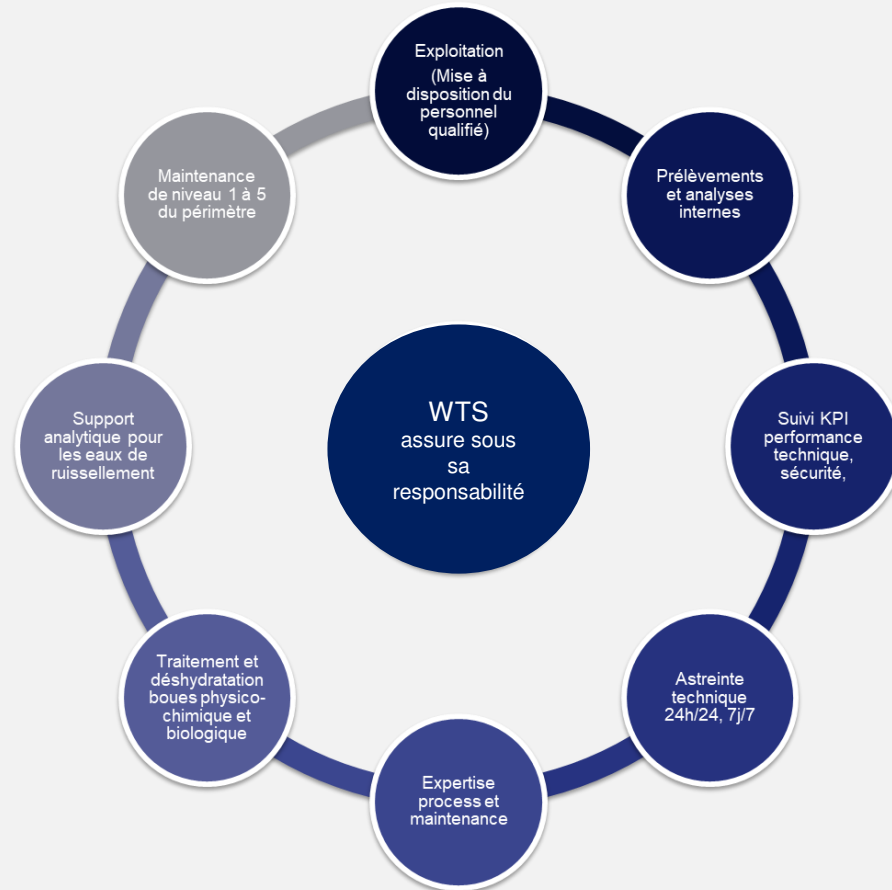


II. Contrat



II. Périmètre du contrat

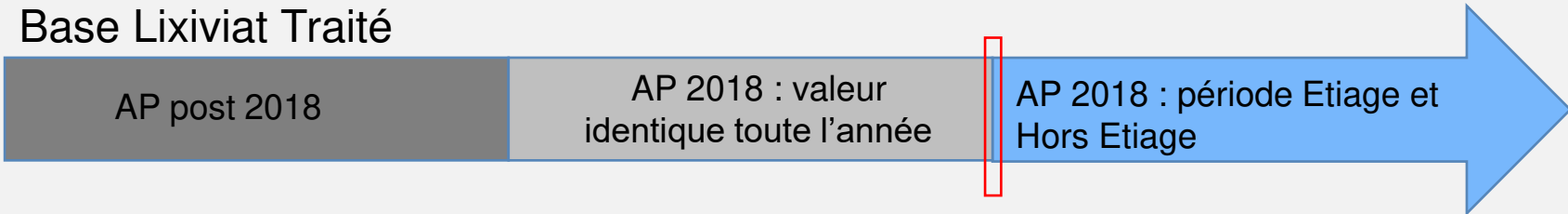
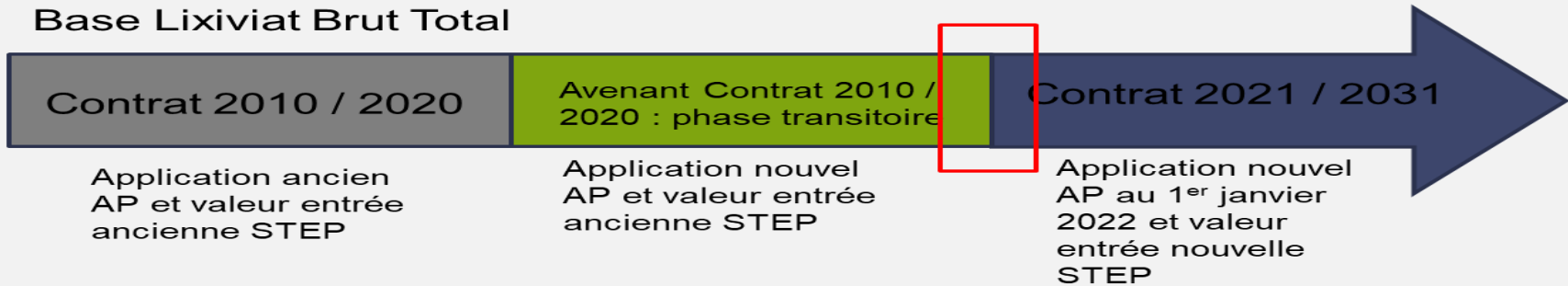
WTS assure sous sa responsabilité



II. Périmètre du contrat

Engagements

Contrat de résultat sur la qualité des rejets, dans les limites de valeurs entrantes issues du site et indiquées au contrat.



Application au 1^{er} janvier 2022

II. Engagements contractuels

Effluent traité



Application au
1^{er} janvier 2022

Paramètres	Normes AP du 23 Février 2018 jusqu'au 31/12/2021	
	Conc.	Flux
Unité	mg/L	Kg/J
COT	70	35
Indice phénol	0,1	0,015
DBO5	30	15
DCO	125	75
Hydrocarbures totaux	10	0,05
MES	35	25
Fluorures	15	0,5
Chrome hexavalent	0,1	0,03
Cyanures libres	0,1	0,06
AOX	1	0,3
NTK		
NGL	30	20
Phosphore total	2	0,96
Mercuré	0,05	0,2.10 ⁻³
Arsenic	0,1	0,06
Cadmium	0,2	0,8.10 ⁻³
Chrome	-	-
Cuivre	-	-
Nickel	-	-
Plomb	0,5	0,001
Zinc	-	-
Somme métaux	15	2

Paramètres	En période d'étiage			Hors période d'étiage		
	Du 01/04 au 31/10			Du 01/11 au 31/03		
	Conc.	Flux	Flux moyen annuel	Conc.	Flux	Flux moyen annuel
Unité	mg/L	kg/J	kg/j	mg/L	kg/J	kg/J
COT	70	35		70	35	
Indice phénol	0,05	0,015		0,05	0,03	0,015
DBO5	30	11,5		30	28	
DCO	125	75		125	118	
Hydrocarbures totaux	10	0,05		10	0,05	
MES	35	25		35	33	
Fluorures	15	0,5		15	0,5	
Chrome hexavalent	0,1	0,03	0,004	0,1	0,03	0,027
Cyanures libres	0,1	0,048		0,1	0,048	
AOX	1	0,03		1	0,03	
NTK						
NGL	30	14,5		30	26	
Phosphore total	2	0,44	0,36	2	2	
Mercuré	0,05	0,1.10 ⁻³		0,05	0,4.10 ⁻³	
Arsenic	0,05	0,01	0,006	0,05	0,01	0,007
Cadmium	0,14	0,7.10 ⁻³	0,0005	0,14	0,5.10 ⁻²	0,001
Chrome	0,5	0,03	0,004	0,5	0,03	0,027
Cuivre	0,1	0,01	0,003	0,1	0,01	0,008
Nickel	0,2	0,04	0,005	0,2	0,19	0,032
Plomb	0,35	0,001		0,35	0,005	
Zinc	0,5	0,03	0,009	0,5	0,031	
Somme métaux	15	2		15	2	

III. Bilan HSE





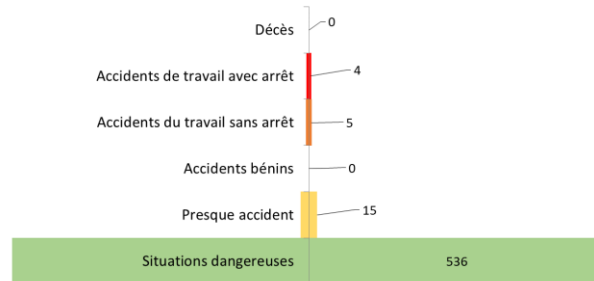
BILAN HSE

SUD France 2022

INDICATEURS DE SUIVI

	Résultat 2021	Objective 2022	Résultat 2022	
Taux de fréquence	6,5	<10	10,0	👍
Taux de gravité	0,2	<0,1	0,10	👍
Evénements dangereux	375	406	536	👍
Causeries	203	307	367	👍
Visites Managériales de Sécurité & Audits terrain	114	136	170	👍
Taux de clôture à 30 jours	94%	95%	70%	
Taux de clôture à 90 jours	79%	90%	71%	

Pyramide de bird 2022 - ES - Sud France



Les 10 premiers risques remontés représentent 80% des remontées

Accidents

	Année 2021	Année 2022
Accidents avec arrêt	3	4
Accidents sans arrêt	1	5
Premiers soin	4	1
Hipo	2	3
Accident / véhicule		1



- #1 Janvier AQUITAINE : Luxation d'un doigt / opération de maintenance sur un agitateur
- #2 Mars ALPES : Léger contact de soude au visage
- #3 Avril PACA : Trubuchage sur site entrainant une entorse à la cheville
- #4 June PACA : Entorse à la cheville à la descente du véhicule sur terrain non accidenté

Accidents 2021






3 accidents avec arrêt
3 accidents sans arrêt
4 premiers soins
1 accident de voiture



III. Résultats HSE

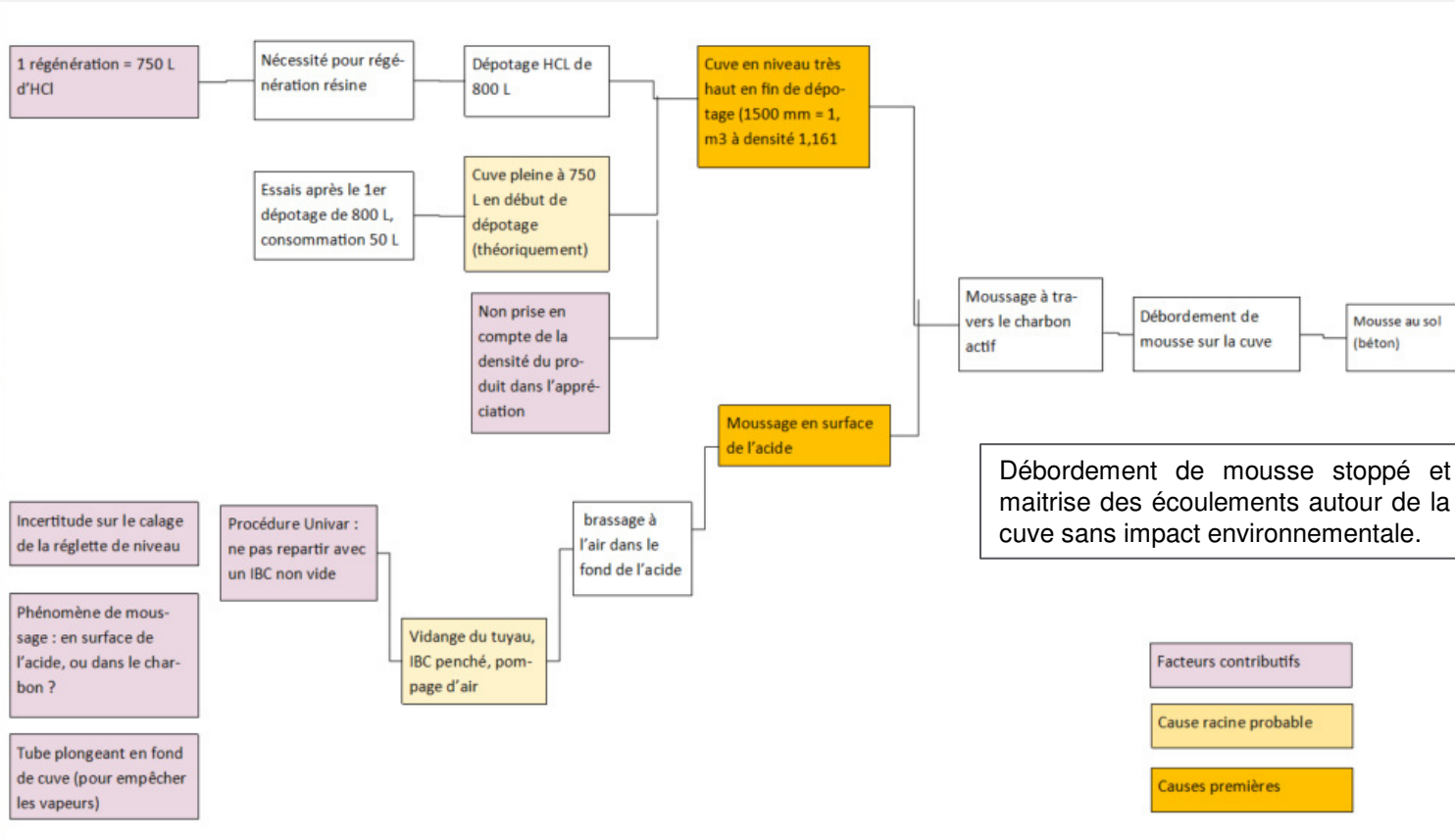
Contrat Borde Matin



	Résultats 2021	Résultats 2022	Observations
Accident	0	1 	Accident de trajet le lundi 14 mars 2022
Evénements dangereux	18	31 	Dernier Ajout: Rappel de ne jamais laisser descendre les semi-remorques si non impératif
Audits terrains + VMS	4	4 	VMS : Accueil et dépotage produits chimiques / Audit levage turbines B9 avec Grue 45m
Audits HSE	1	1 	Visite DHSE 17/01/2022
Causeries sécurité / santé	12	26 	Pourquoi ne faut-il pas retirer une bobine d'électrovanne sous tension ? / Précautions à prendre avec les colis SGS / Vérification des raccords avant dépotage

III. Débordement cuve Acide Chlorhydrique

Arbre des causes



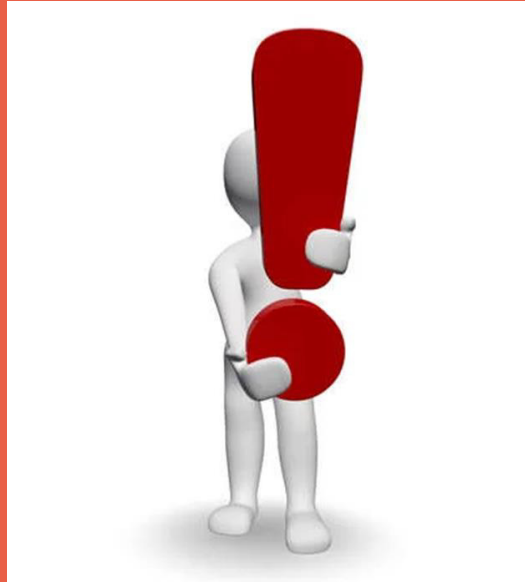
Fiche incident :
IC 2022-05-11279

Actions correctives:

- Réapprovisionnement lors niveau inférieur à 250l HCL
- Remplacement du charbon actif du filtre

Débordement de mousse stoppé et maîtrise des écoulements autour de la cuve sans impact environnementale.

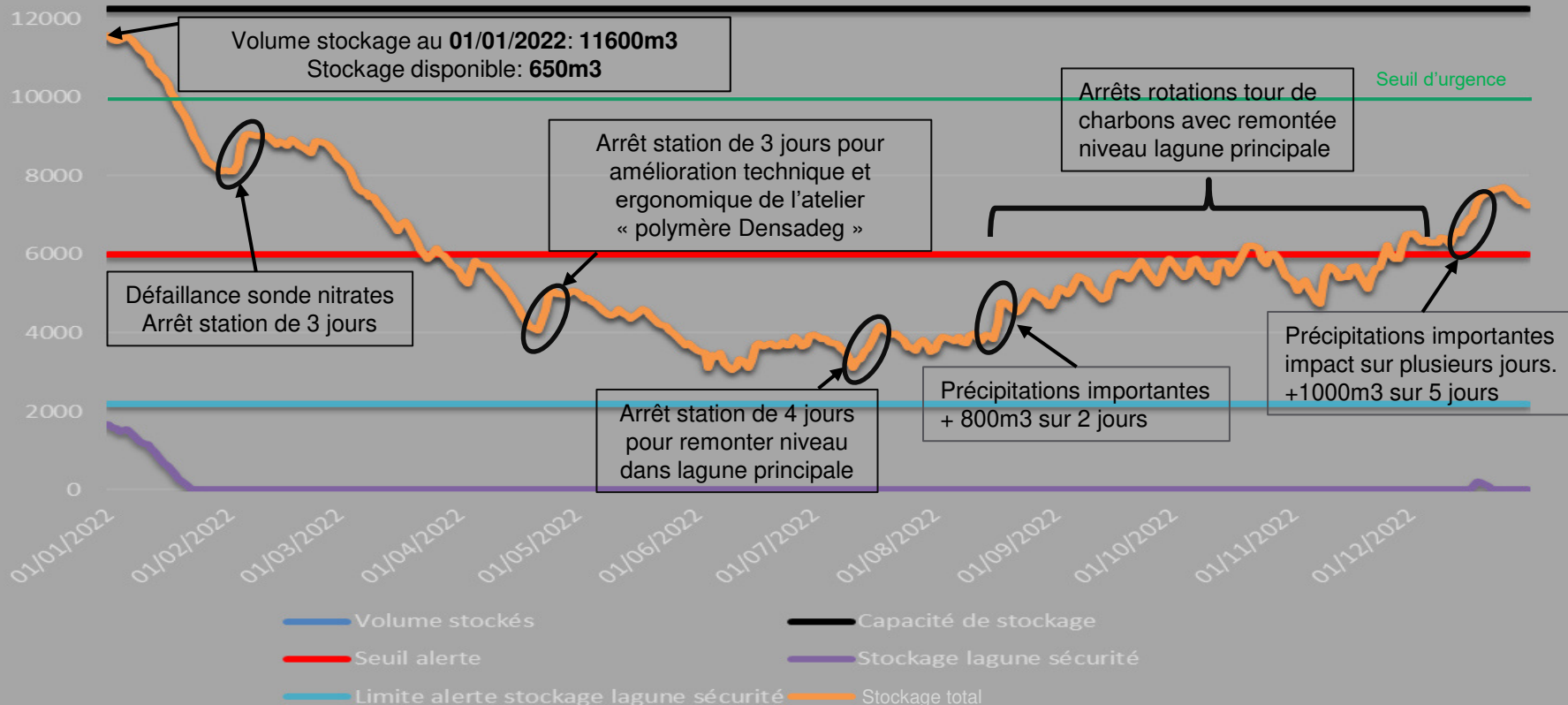
IV. Faits marquants



IV. Faits marquants

Suivi des stockages

Suivi des stockages Borde Matin 2022



IV. Faits marquants

Défaillance sonde Nitrates

Fiche incident : [IC 2022-02-11046](#)

Constat sur site:

- Montée anormale de la concentration en DCO dépassement de la norme:
- Sortie instantanée tour CAG: 02/02/22: 68.8mg/l 03/02/22: 180mg/l
- Sonde nitrates AIT03B: Qui permet la régulation et injection de Méthanol sur le bassin B5, en amont du clarificateur, affiche 22mg/l, pour une régulation à 8mg/l.
Cette régulation est automatique via PID.
- Analyse interne en nitrates: 5mg/l sur sortie clarificateur.
- Défaillance confirmée qui a provoqué une surconsommation de Méthanol, amenant de la DBO en sortie station.

Actions principales:

- Arrêt immédiat de l'injection de Méthanol → *régulation sur cadence durée.*
- Arrêt immédiat du traitement après le Densadeg.
- Vidange tour aval CAG par rétro-lavage.
- Vérification du retour à la normale sur la biologie les jours suivants →
Redémarrage 06/02/22
- Demande d'intervention sur le site du fournisseur de la sonde, **ENDRESS-HAUSER** → *Explication que pour certains effluents la sonde n'est pas adaptée à cause de présence d'interférents en quantités.*

Date	SORTIE		
	Rejet	DCO	
	m ³ /J	mg/L	Kg/j
mardi 1 févr	430	45	19,4
mercredi 2 févr	425	110	46,8
jeudi 3 févr	254	170	43,2
vendredi 4 févr	0		
samedi 5 févr	1		
dimanche 6 févr	273	104	28,4

IV. Faits marquants

Débordement de mousse sur le Bassin B4

Fiche incident : [/IC 2022-01-11020](#)

Constat sur site:

- Arrivée sur site le matin, l'équipe de la station constate de la mousse en surverse par-dessus le bassin B4 et coulure sur l'extérieur sur la plateforme PF1.
- Un petit ruissellement se forme et part en direction de la grille d'eaux pluviales, le rejet de cette grille va directement dans le fossé.
- Estimation: 20 litres de débordement de mousse.

Actions principales:

- Arrêt immédiat du surpresseur B4, nettoyage des parois extérieures du bassin et de la zone souillée
- Mise en place d'un système d'aspersion sur le croissant B4 → *Mars 2022*
- Modification automatisme avec programmation d'une cadence durée → *Mai 2022*
- Mise en place d'un variateur de fréquence pour réduire la puissance et l'intensité de l'oxygénation → *Septembre 2022*
 - *Axes d'améliorations 2022*



IV. Faits marquants

Débordement cuve Acide Chlorhydrique

Fiche incident : [IC 2022-05-11279](#)



Débordement d'acide chlorhydrique par l'événement sous forme de mousse

Zone absorbée et aspirée



Rinçage à grande eau de la zone, utilisation de l'eau de sortie

V. Bilan performances



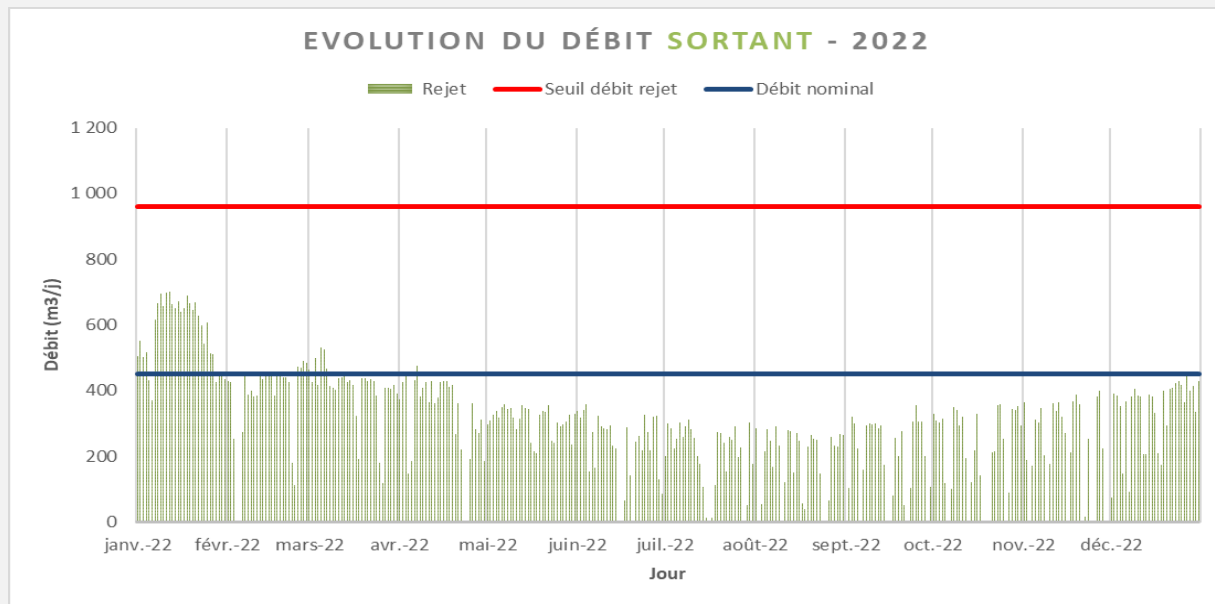
V. Bilan performances

Volumes Lixiviats

	2019	2020	2021	2022	Evolution
Volume lixiviats brut	162037	107653	134301	92554	-31%
Volume lixiviats traité	178772	137521	163275	108100	-33,80%

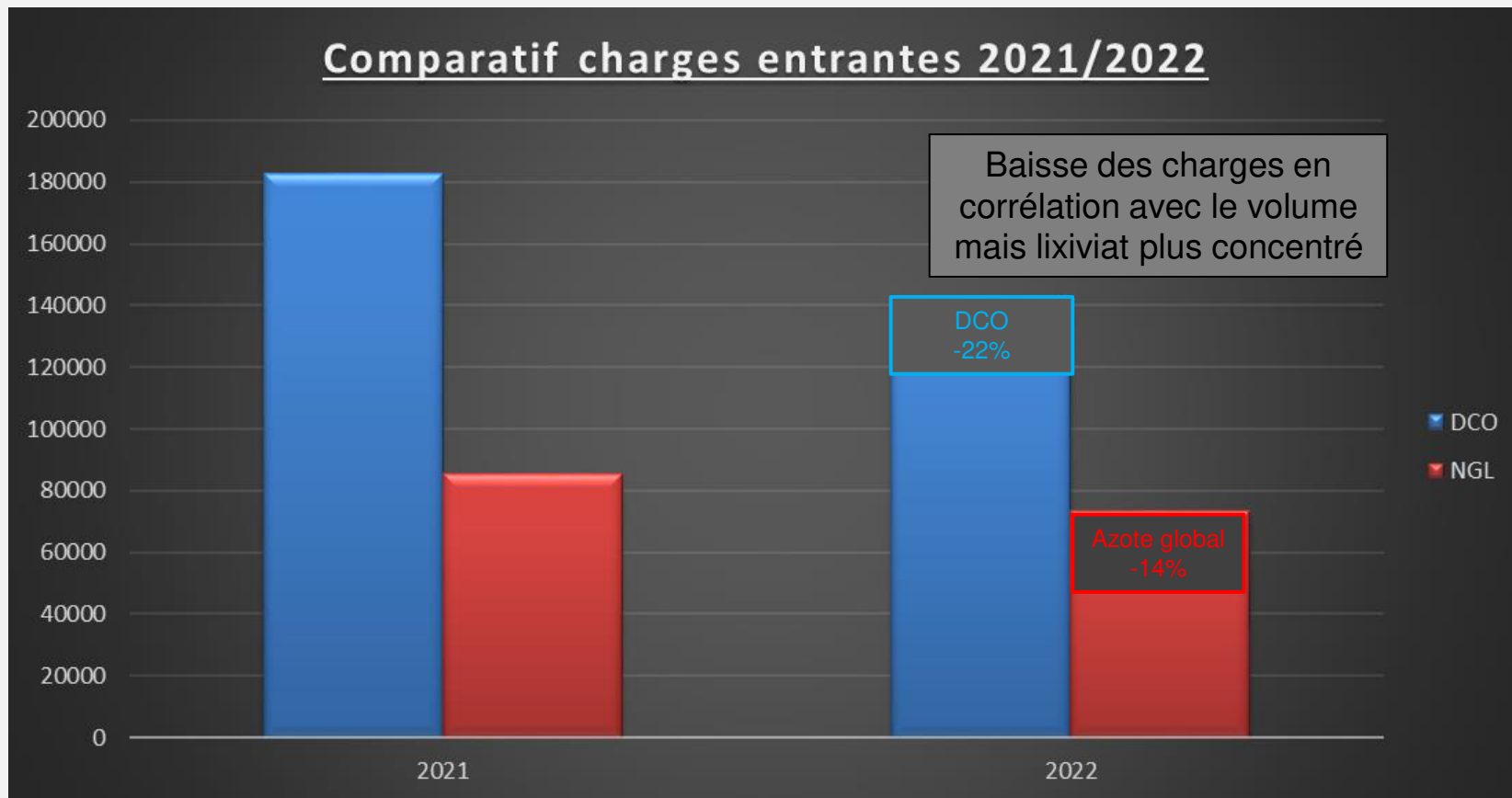
Peu de précipitations, impactant le LBT sur 2022.

Suivi Précipitations 2022 (en mm)		
	Mois	Cumul
Janvier	17,1	17,1
Février	13,6	30,7
Mars	15,6	46,3
Avril	12,6	58,9
Mai	22,9	81,8
Juin	99,8	181,6
Juillet	1,4	183
Août	85,7	268,7
Septembre	68,9	337,6
Octobre	37,1	374,7
Novembre	82,7	457,4
Décembre	55,5	512,9



V. Bilan performances

Evolution des charges DCO&NGL



V. Bilan performances

Non-conformité Lixiviat Brut

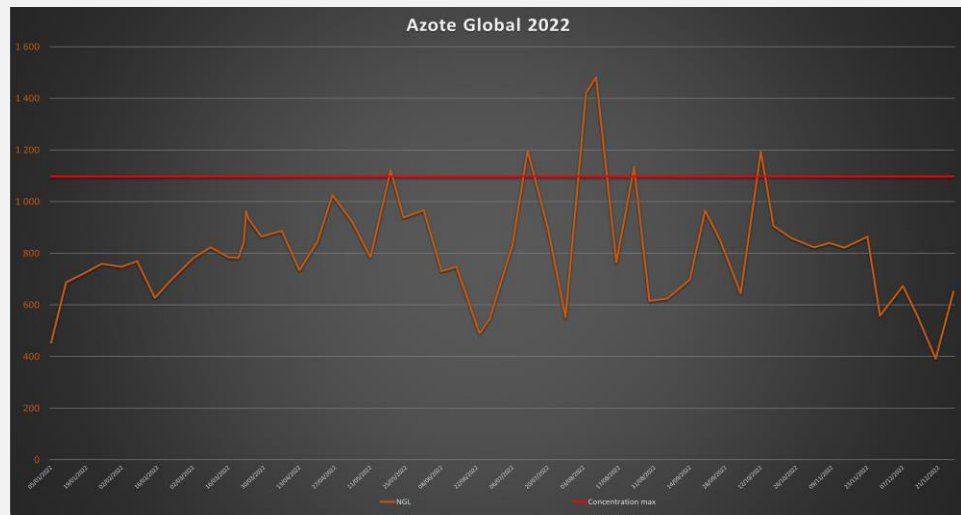
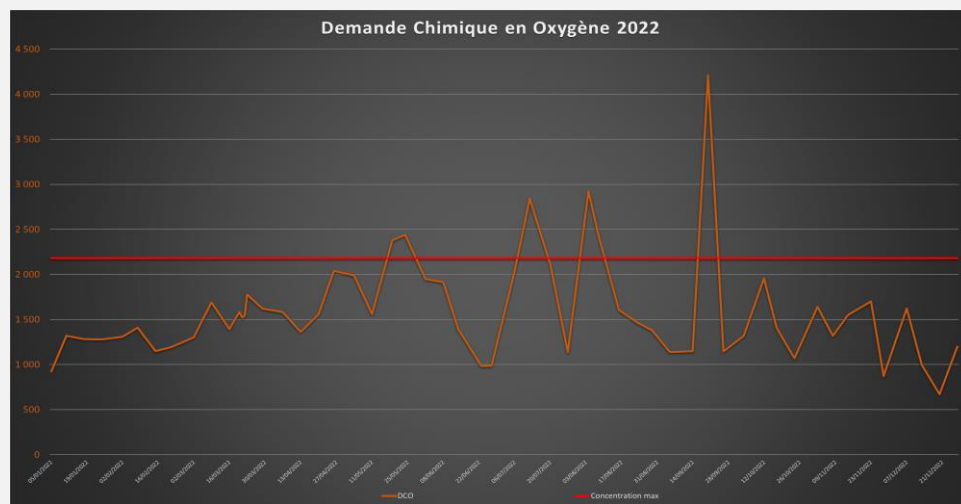
Nombre de dépassements sur base Annexe 10 du contrat phase transitoire

DCO/DBO5	NH4/NGL	Pt/DCO
52	21	0

Nombre de dépassements en concentration sur base nouveau contrat

pH	T°C	DCO	DBO5	MES	NGL
1	6	6	1	27 dont 11 flux	6
Pt	F-	Cr VI	Cr T	AOX	Cu
15 dont 6 flux	1	3	3	2	3
Pb	Zn	HCT	As		
1	1	1	3		

Les lixiviats provenant de la lagune intermédiaire ou de certains casiers sont chargés et provoquent des pics si le volume descendant est important.

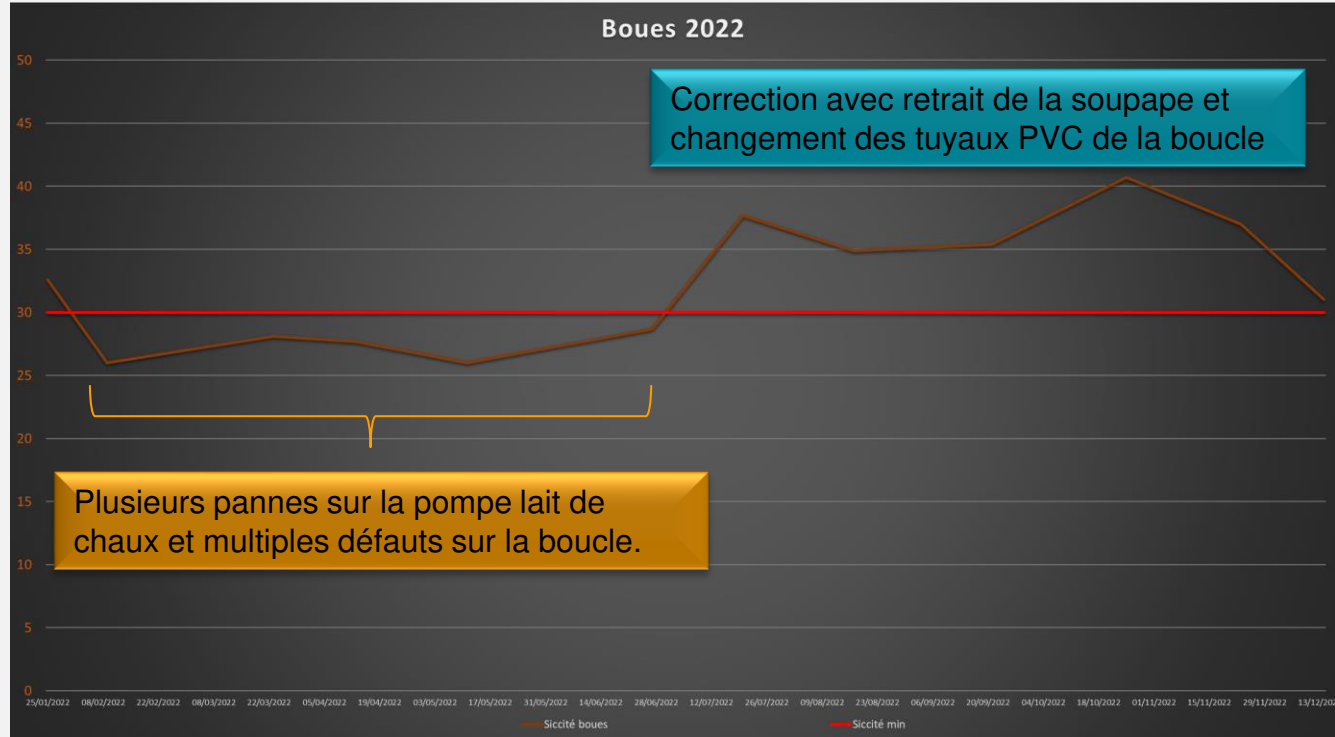


V. Bilan performances

Non-conformité Boues « centrifugées »

5 siccités de boues <30% entre Février et Juin.
Résultat le plus bas: 26%

Moyenne de 32,15% sur 808 tonnes de boues centrifugées

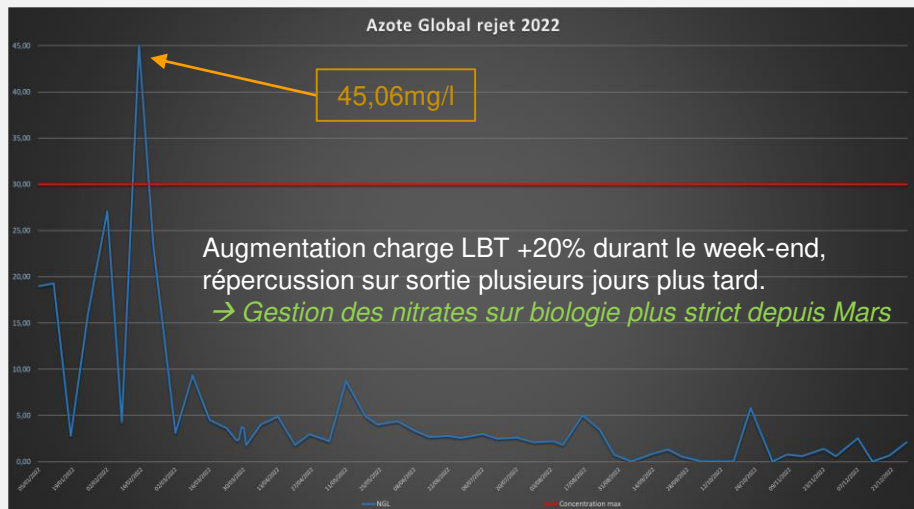
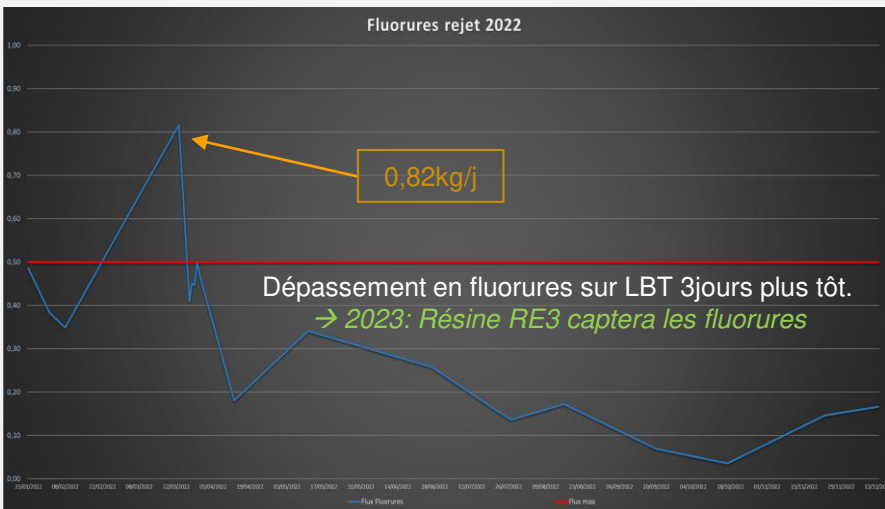
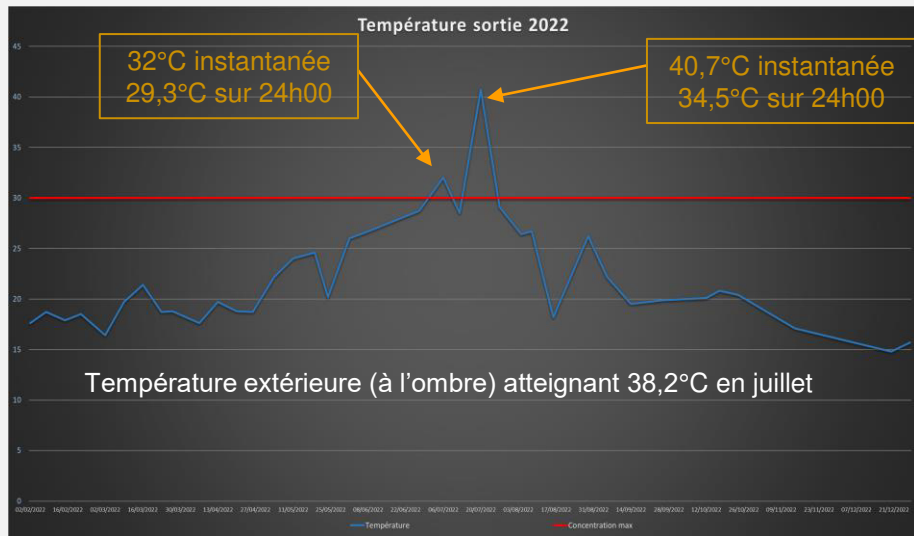


V. Bilan performances

Non-conformité Lixiviat Traité

Nombre de dépassements en concentration et flux journalier

	T°C	NGL	F-
Concentration	2	1	
Flux	Relève instantanée		1



V. Bilan performances

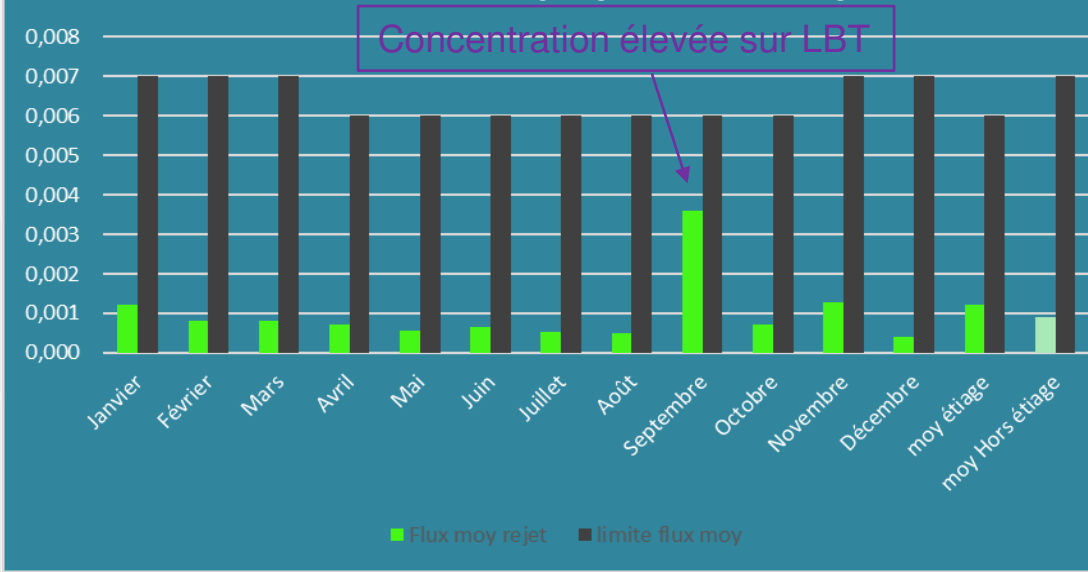
Flux moyen annuel lixiviat traité

En période d'été:

	Ni	F-	Cr	As
AP (g/l)	5	500	4	6
Analyse (g/l)	5,82 ✗	201,5 ✓	2,21 ✓	1,21 ✓

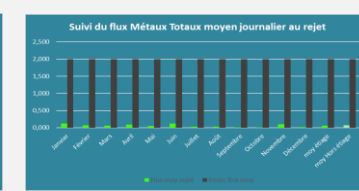
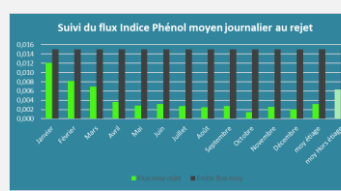
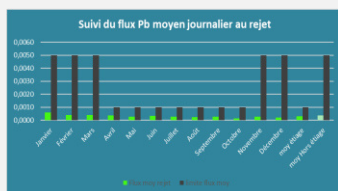
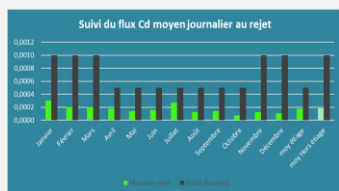
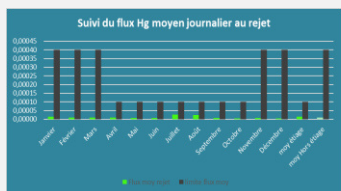


Suivi du flux As moyen journalier au rejet



Non-conformité sur le flux moyen annuel en période d'été pour le Nickel.

Conformité de tous autres les paramètres sur le flux moyen annuel.



V. Bilan performances

Performance globale

Paramètres	U	LBT	LT	Rendement	LQ
DCO	kg	144321	9054	93,93	
DBO5	kg	12958	198	98,48	*
MES	kg	13626	374	97,26	*
Azote global	kg	73700	812	98,9	*
Phosphore total	kg	653,5	22,2	96,61	
Fluorures	kg	138,7	87,7	36,75	
COT	kg	39074	2581	93,4	
Chrome hexavalent	kg	0,690	0,291	54,82	*
Chrome T	kg	30,82	0,953	96,91	*
AOX	kg	39,88	10,17	74,51	*
Mercure	kg	0,0161	0,0041	74,81	*
Cadium	kg	0,0657	0,0617	6,02	*
Cuivre	kg	1,05	0,288	72,65	*
Nickel	kg	9,11	2,88	68,45	
Plomb	kg	0,288	0,115	60,02	*
Zinc	kg	4,80	0,518	89,21	*
Hydrocarbures Totaux	kg	75,9	4,51	94,06	*
Indice phénol	kg	9,6	1,55	83,86	*
Arsenic	kg	59,1	0,359	99,4	*
Cyanure	kg	3,15	2,16	31,41	*
Métaux totaux	kg	826,9	21,5	97,4	

Si résultats d'analyses avec LQ * alors /2
Rendements perturbés par LQ sur rejet, qui
pourrait être meilleurs sur certains paramètres.

Rendement Fluorures de 6% en 2021

Amélioration du traitement sur
Densadeg avec injection de FeCl₃ et
Chaux supplémentaire

*Rendement supérieur à 90% sur
l'Azote, la DCO, la DBO5, les MES,
le Phosphore, le COT, Chrome
Total, Hydrocarbures totaux et
l'Arsenic.*

*Le traitement des métaux obtient un
rendement global de 97,4%*

V. Bilan performances

Consommations Réactifs

Ratio:
Combien de réactif pour 1

Estimation:
Quantités « estimées » dans l'offre

Ratio	2021 (Fe Tonnes)	2022 (net) (Fe Tonnes)
NTK/VOLUME kg/ m3	0,66	0,79
DCO/VOLUME kg/ m3	1,50	1,54
CAG/DCO kg/ kg	0,90	2,23
MeOH/VOLUME kg/ m3	1,58	2,55
MeOH/NTK kg/ kg	2,40	3,2
MeOH/DCO kg/ kg	1,06	1,7
H3PO4/VOLUME kg/ m3	0,031	0,031
H3PO4/NTK kg/ kg	0,047	0,039
H3PO4/DCO kg/ kg	0,021	0,020
FeCl3/VOLUME kg/ m3	0,308	2,05
FeCl3/NTK kg/ kg	0,468	2,59
FeCl3/DCO kg/ kg	0,206	1,33
Polymère D/VOLUME kg/ m3	0,006	0,007
Polymère D/NTK kg/ kg	0,009	0,009
Polymère D/DCO kg/ kg	0,004	0,005
Chaux/VOLUME kg/ m3	0,83	1,40
Biocide	0,522	0,75
Chaux/NTK kg/ kg	0,79	1,77
Chaux/DCO kg/ kg	0,535	0,91

CAG
Test sur 2022 + 100mg/l de DCO à ne pas dépasser en sortie tour 4 sauf si présence de T5

Méthanol
Plus de consommation que l'estimation pour un meilleur traitement des nitrates et éviter carence pour la biologie.

FeCL3 & Chaux
Plus de consommation que l'estimation pour un meilleur traitement physico-chimique

V. Bilan performances

Consommations Réactifs

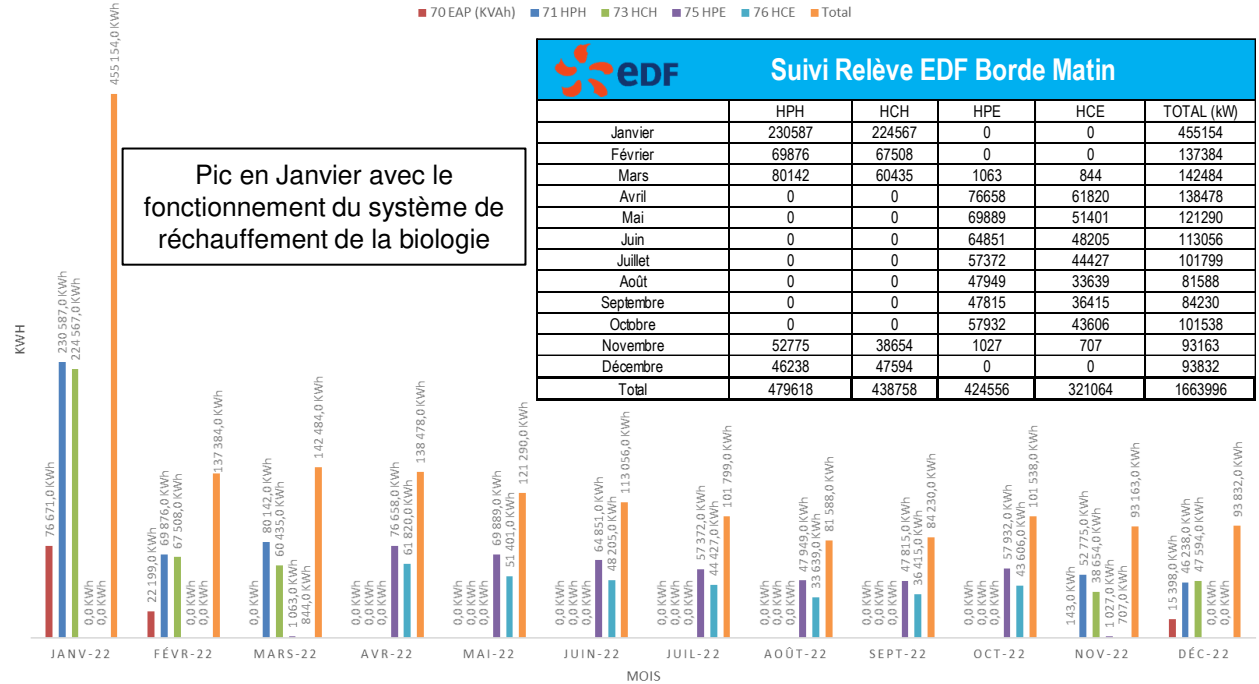
Relèves eau potable perturbées sur 2022.

Compteur eau potable (m3)	Total mois
janv-22	Compteur HS
févr-22	599
mars-22	1301
avr-22	1267
mai-22	978
juin-22	398
juil-22	Compteur HS
août-22	226
sept-22	512
oct-22	504
nov-22	523
déc-22	555
2022	6863

Estimation: 9800m3

SUIVI COMPTEURS EDF - 2022

70 EAP (KVAh) 71 HPH 73 HCH 75 HPE 76 HCE Total



Suivi Relève EDF Borde Matin					
	HPH	HCH	HPE	HCE	TOTAL (kW)
Janvier	230587	224567	0	0	455154
Février	69876	67508	0	0	137384
Mars	80142	60435	1063	844	142484
Avril	0	0	76658	61820	138478
Mai	0	0	69889	51401	121290
Juin	0	0	64851	48205	113056
Juillet	0	0	57372	44427	101799
Août	0	0	47949	33639	81588
Septembre	0	0	47815	36415	84230
Octobre	0	0	57932	43606	101538
Novembre	52775	38654	1027	707	93163
Décembre	46238	47594	0	0	93832
Total	479618	438758	424556	321064	1663996

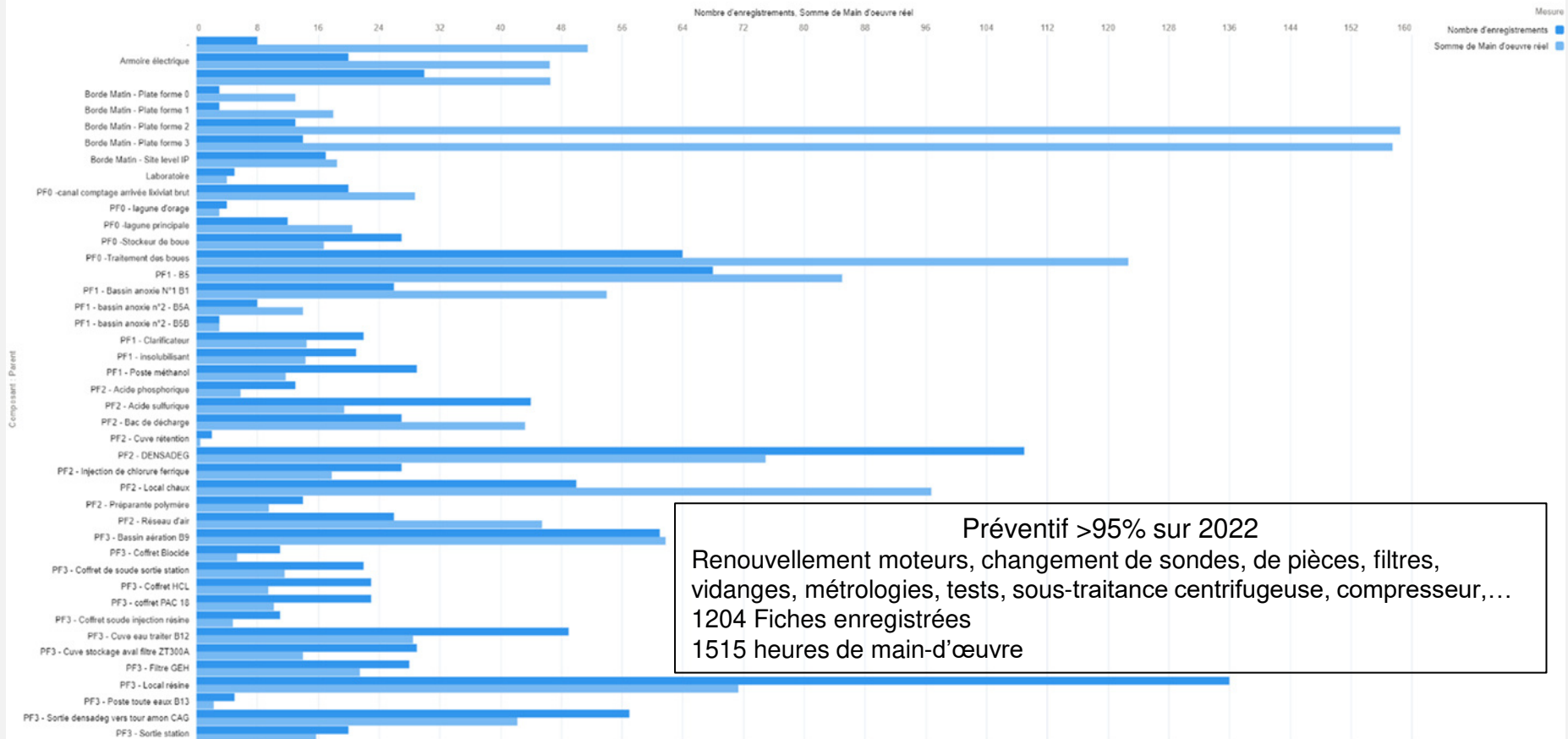
VI. Bilan maintenance



VI. Bilan maintenance

Maintenance globale

Annuel 2022



VI. Bilan maintenance

Maintenance préventive

Entretien turbines de fond du bassin d'aération




Rapport fournisseur:

- Anodes sacrificielles complètement dégradées – corrosion importante sur le réducteur: Anodes à changer tous les ans + une ajoutée sur le moteur.
- ⇒ Turbine HS sortie et nettoyée, envoyée en expertise et réparation chez fournisseur.
- « Il est difficile de trouver la cause précise de cette détérioration. Parfois un petit caillou ou du sable peut détériorer une garniture mécanique.
- ⇒ Turbines dans un état de corrosion avancé, anormal après 1an dans le bassin



VI. Bilan maintenance

Maintenance Curative

Mois		Opération	
Janvier	Cha	Juillet	Changement du charbon de l'évent de la cuve de l'acide chlorhydrique.
Janvier	Rép	Août	Réparation fuite sur injection H2SO4 GEH
			Panne et remplacement de la pompe lait de chaux, suite à montée en pression de la boucle (soupape défectueuse).
			<p>Curage boucle lait de chaux (partie retour) + mise en place de vanne de jonction + retrait de la soupape.</p> <p>○ sur boucle lait de le ¾ de la boucle</p> <p>alimentation en</p> <p>inox par TCMS</p>
Avril	C		P. 15 sur PF3 Réparation canalisation inox par TCMS Extraction Densadeg > Bac de décharge Réparation par TCMS fuite sur débitmètre de comptage PAC 18 (Nov-22)
Mai	Cha		Intervention de plongeurs pour accrocher le câble de levage sur la turbine 1.2 du bassin d'aération
Juin	Rép		Récupération moteur Surpresseur N°2 par KSB pour réparation.

VI. Bilan maintenance

Maintenance prévisionnelle importante 2023

→ Réparation moteurs des surpresseurs 1 & 2

→ Grutage et remise en place turbine 1 dans bassin d'aération B9 suite à réparation

→ Grutage turbine 2 & 3 maintenance 2ans + mise en place anodes sacrificielles sur moteur

→ Vidange, Dopage et mise en place résine neuve sur RE3

→ Changement poulie "Redex" sur Centrifugeuse

→ Épreuve décennale sur cuves compresseurs ou renouvellement

→ Mise en stock des sondes de suivi des différents ateliers de la station