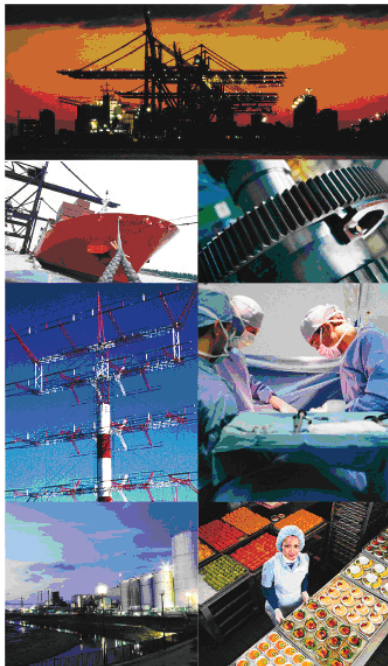




**GEVAL
LA CROIX**

85670 GRAND'LANDES

A l'attention de M. PELLETIER



**RAPPORT D'ESSAI
CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES**

TOUGAS 500

Code prestation : AE0002

Rapport n° 11129521

Lieu d'intervention : GEVAL TOUGAS

Date d'intervention : 31/05/11



CETE Apave Nord-Ouest
Agence de Saint Herblain
5, rue de la Johardière - ZIL - BP20289
44803 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tel : 02.40.38.80.67 - Fax : 02.40.38.82.79

CETE Apave Nord-Ouest

Agence de Saint Herblain

5, rue de la Johardière - ZIL - BP20289

44803 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tel : 02.40.38.80.67 - Fax : 02.40.38.82.79

Lieu des essais :

GEVAL

44800 TOUGAS

Date d'intervention : 31/05/11**RAPPORT D'ESSAI****CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES**

CODE PRESTATION : AE0002

Adresse(s) d'expédition :1 ex GEVAL
LA CROIX85670 GRAND'LANDES
A l'attention de M. PELLETIER**Intervenants :**

FRADIN.S - GOURDON.G

Pilote de production :

FRADIN.S

Signature :**Accompagné par :**

M.PHILLIPART

Rendu compte à :

M.PELLETIER

Pièces jointes : 0

SOMMAIRE

1. SYNTHESE DES OBSERVATIONS	3
1.1. BIOGAZ	3
1.2. TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h.....	3
2. GENERALITES	3
2.1. Objectif	3
2.2. Description de (des) l'installation(s).....	4
2.3. Exploitation du rapport.....	4
2.4. Documents de référence	4
3. protocole d'intervention.....	4
3.1. Méthodologie	4
3.2. Déroulement des mesures.....	4
4. RESULTATS ET COMPARAISONS AUX VALEURS REGLEMENTAIRES	4
4.1. Préambule	4
4.2. BIOGAZ.....	5
4.3. TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h.....	6
5. avis et interpretation	6
6. recommandations et autres commentaires.....	6
ANNEXE 1 : DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....	7
ANNEXE 3 : INCERTITUDES ET CONDITIONS DE VALIDATION DES MESURES	12
ANNEXE 4 : RESULTATS DETAILLES	13

1. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Le(s) tableau(x) ci dessous résume(nt) l'ensemble des observations relatives à des dépassements de valeurs limites.

Les numéros d'observations renvoient au paragraphe 4. RESULTATS.

Voir aussi les paragraphes 5. AVIS ET INTERPRETATION et 6. COMMENTAIRES et RECOMMANDATIONS

1.1. BIOGAZ

Aucune observation n'est à signaler, voir le détail des résultats au §4.

1.2. TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h

Aucune observation n'est à signaler, voir le détail des résultats au §4.

2. GENERALITES

2.1. Objectif

Dans le cadre :

- du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - à l'arrêté préfectoral régissant vos installations

la société GEVAL a chargé CETE Apave Nord-Ouest de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques du site de Tougas.

Pour chaque installation, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

Paramètre (* analyse sous-traitée)	TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h
Température	1
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Oxygène (O ₂)	1
Acide chlorhydrique (HCl)	1
Acide fluorhydrique (HF)	1
Oxydes de soufre (SO _x)	1
Monoxyde de carbone (CO)	1

Paramètre (* analyse sous-traitée)	BIOGAZ
Température	1
Vitesse, débit	1
Humidité (H ₂ O)	1
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Oxygène (O ₂)	1
Méthane (CH ₄)	1
Hydrogène (H ₂)	1
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	1

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée 11129521

Les intervenants CETE Apave Nord-Ouest cités dans ce rapport sont qualifiés pour les missions de mesures à l'émission.

2.2. Description de (des) l'installation(s)

La description de l' (des) installation(s) et ses (leurs) écarts éventuels par rapport aux référentiels normatifs de mesure se trouvent en annexe 1.

2.3. Exploitation du rapport

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.

2.4. Documents de référence

Textes réglementaires

Arrêté du 4 septembre 2000 « portant modalité d'agrément des laboratoires pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».

3. PROTOCOLE D'INTERVENTION

3.1. Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités au paragraphe 2.1 sont précisées en annexe 2.

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 du CETE Apave Nord-Ouest.

3.2. Déroulement des mesures

BIOGAZ :

D'après les informations communiquées durant les essais, l'installation fonctionnait :

- à son allure nominale

TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h :

D'après les informations communiquées durant les essais, l'installation fonctionnait :

- à son allure nominale

4. RESULTATS ET COMPARAISONS AUX VALEURS REGLEMENTAIRES

4.1. Préambule

Les principaux résultats sont rassemblés dans le(s) tableau(x) ci-après. Les résultats détaillés sont en annexe 4.

Les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournies en annexe 3.

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux ci-après est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées. Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « Nm³ ».

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 chaque paramètre, le texte réglementaire cité au paragraphe 2.1 le plus contraignant est utilisé pour déclarer ou non la conformité.

Les écarts éventuels des prélèvements par rapport aux référentiels normatifs sont indiqués en annexe 3.

4.2. BIOGAZ

Paramètres	Unité	Résultats
Compteur horaire (1)	h	66722
Débit de biogaz instantané	m ³ /h	175
Teneur moyenne en dioxyde de carbone (CO ₂)	%	17.1
Teneur moyenne en Oxygène (O ₂)	%	4.3
Teneur moyenne en méthane (CH ₄)	%	30.8
Teneur moyenne en hydrogène sulfuré (H ₂ S)	mg/Nm ³	15
Teneur moyenne en hydrogène (H ₂)	mg/Nm ³	< 0.1
Teneur moyenne en eau	g/m ³	27.4
Teneur moyenne en eau	% sur humide	2.2

(1) : relevé in situ sur l'armoire de commande

4.3. TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h

Site :	TOUGAS	N° Rapport :	11129521 AE0002
Installation :	TORCHERE AES	Désignation de l'essai :	500 M3H
Date des mesures :	31/05/11	Conditions de fonctionnement :	HABITUELLES

Caractéristiques des gaz	Cofrac O/N	Unité	Mesure				VL (1)		Avis (2)	N°Obs
			Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs	Unité	Résultat		
Température relevé	O	°C		1 050			-			
Sur gaz sec :										
- teneur en CO ₂	N	% vol		9.1			-			
- teneur en O ₂	O	% vol		9.1			-			

Composés	Cofrac O/N	Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂					Flux horaire				
		Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs	Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs
HF	N	mg/Nm ³	0.7				kg/h				
SOx (oxydes de soufre en SO ₂)	N	mg/Nm ³	5.1				kg/h				
HCl	N	mg/Nm ³	1.2				kg/h				
CO	O	mg/Nm ³	4	150			kg/h				

(1) VL : Valeur Limite

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

5. AVIS ET INTERPRETATION
TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h :
Ecarts par rapport aux référentiels normatifs de mesurage liés à(aux) l'installation(s) :

- Les écarts constatés sont donnés en annexe 1. Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, cela n'a pas d'incidence sur le jugement de conformité.

Ecarts par rapport aux référentiels normatifs de mesurage liés au(x) prélèvement(s) et/ou aux analyses :

- Les écarts constatés sont donnés en annexe 1. Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, cela n'a pas d'incidence sur le jugement de conformité.

Autres avis et interprétations :

- Les résultats sont conformes.

6. RECOMMANDATIONS ET AUTRES COMMENTAIRES

Les résultats des mesures ont été comparés à ceux du dernier contrôle effectué sur le site. Cette comparaison n'appelle aucun commentaire particulier (mesures cohérentes entre elles).

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DE L'INSTALLATION
1. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION
BIOGAZ :

- ⇒ Description du process : Biogaz alimentant la torchère
- ⇒ Mode de fonctionnement : Continu
- ⇒ Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz : Conduite d'arrivée du biogaz en aval du surpresseur et en amont de la torchère

TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h :

- ⇒ Identification de l'installation : Torchère
- ⇒ Description du process : combustion du biogaz
- ⇒ Mode de fonctionnement : Continu
- ⇒ Système de traitement des gaz : Aucun
- ⇒ Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz : débouché torchère
- ⇒ Procédé : continu, fonctionnement 24H, 365 jours par an.

2. DESCRIPTION DE LA SECTION ET DU SITE DE MESURAGE

Sections de mesure	Forme du conduit	Dimensions (b)		Nombre et nature des orifices (a)		Long. droites en Ø-équivalent		Nombre d'axes utilisable pour		Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		Ø ou L x l (b) intérieur en m	Ep. paroi (e) en m	Piquage de Ø 10 mm et +	Trappes NFX 44-052	Amont (d)	Aval (c)	Sonde poussières	Mesure de vitesse			
BIOGAZ	○	-	-	1	-	>5 Ø	<5 Ø	-	1	-	Sans objet	Non
TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h	○	0.8	-	-	-	<5 Ø	<5 Ø	-	-	-	Sans objet	Non

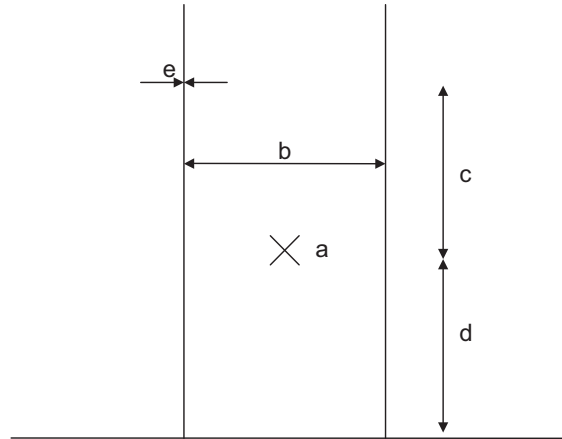


Schéma type de positionnement du point de mesure
(Dimensions non proportionnelles)

3. ECARTS DE L'INSTALLATION PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS NORMATIFS

BIOGAZ :

La section de mesure n'est pas conforme à la norme NF EN 13284-1 pour les raisons suivantes :

- nombre d'orifices de prélèvement insuffisant : existence d'un seul orifice au lieu de deux. Les essais n'ont pu être réalisés que sur cet axe.

TORCHERE HOFSTETTER 500 m³/h :

La section de mesure n'est pas conforme à la norme NF EN 13284-1 pour les raisons suivantes :

- La canne de prélèvement s'appuie sur le rebord, en haut de la torchère car il n'y a pas d'orifice normalisé.
- longueur droite amont insuffisante : la préconisation d'une longueur droite amont au moins égal à 5 fois le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.
- longueur droite aval insuffisante : la préconisation d'une longueur droite aval au moins égal à 2 ou 5 fois le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.
- La flamme de la torchère peut atteindre le haut de la torchère. Par sécurité nous avons opté pour une approche du débouché de la torchère par le biais de la canne de prélèvement plutôt qu'un accès nacelle plus dangereux.
- Les fumées de torchère sont essentiellement sous forme gazeuse, les prélèvements séquentiels ont été réalisés de manière non isocinétique et non filtrés.
- Les fumées de torchère sortent à environ 900°C, c'est pourquoi nous effectuons les prélèvements au moyen d'une sonde en inox non chauffée.

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Prélèvement par barbotage
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement non isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde en verre borosilicaté, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs sans filtration. 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	Solution d'absorption	Rdt ⁽¹⁾	Nb ⁽²⁾	Type de diffuseur	Rinçage	Analyse
HCl	NF EN 1911-1 à 3	Eau déminéralisée	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique
HF	NF X 43-304	NaOH 0,1N	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Extraction basique (solution NaOH) puis analyse chromatographie ionique
SO ₂	ISO 11632	H ₂ O ₂ 3 %	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique

⁽¹⁾ Rendement d'absorption

⁽²⁾ Nombre de flacons-laveurs

⁽³⁾ selon le protocole d'autosurveillance des effluents gazeux des ateliers de traitement de surface défini par le CITEPA, l'AQA et le ministère de l'environnement

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Mesures par analyseurs
I) Principe de mesure:

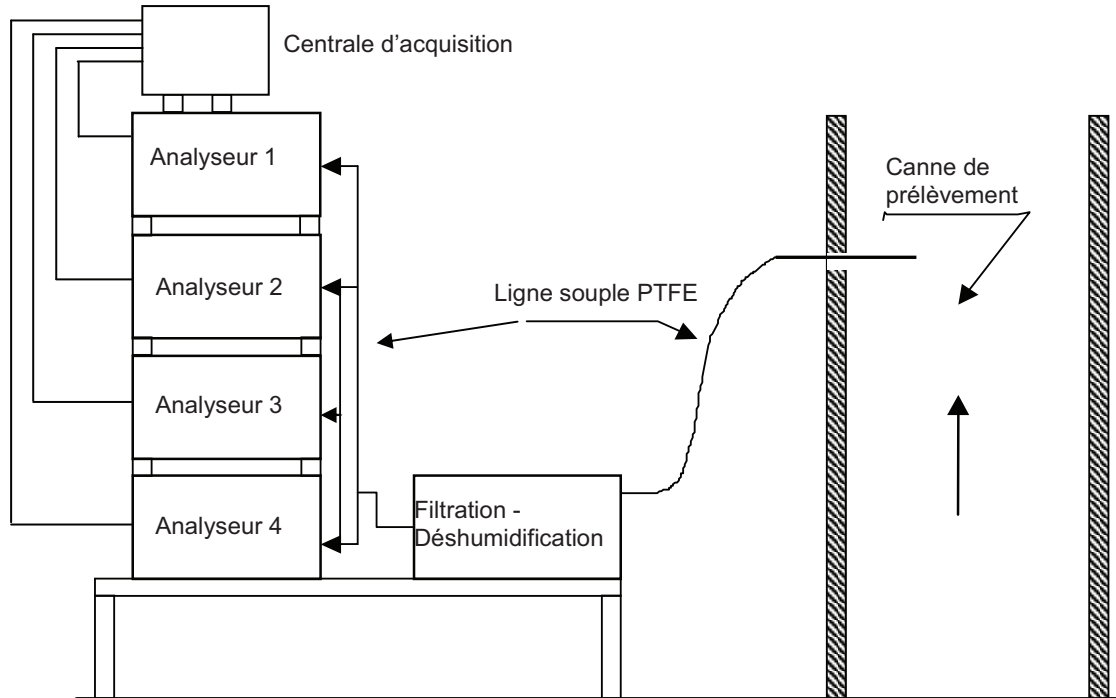
L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie 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 X 43-300 et FD X 20-377 NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Non chauffée
CO ₂	NF X 43-300 et NF X 20-301	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
CO	NF X 43-300 et NF X 43-012 NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée

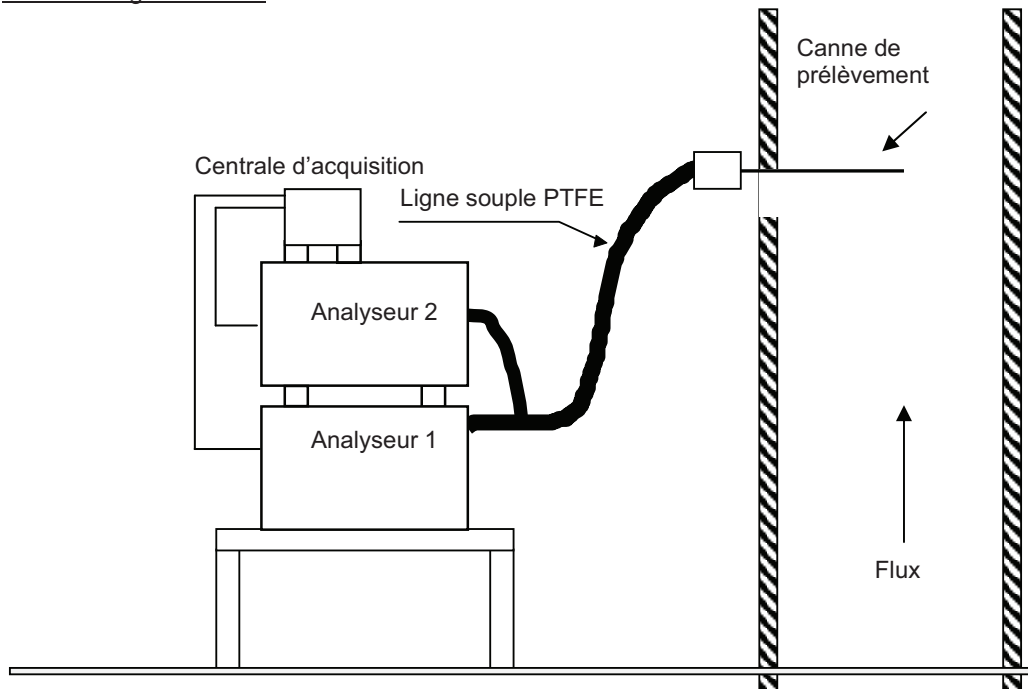
III) Schémas :

Mesure sur gaz secs :



Note : le nombre d'analyseurs varie en fonction des composés recherchés

Mesure sur gaz humides :



Note : le nombre d'analyseurs varie en fonction des composés recherchés.

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
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
Humidité	Méthode interne	Par psychrométrie
_Teneur en méthane, dioxyde de carbone et oxygène	Méthode interne	Mesure instantanée par analyseur multigaz GA 94. <ul style="list-style-type: none"> • Principe infrarouge pour la mesure du CO2 et du méthane. • Principe électrochimique pour la mesure de l'oxygène.
<input type="checkbox"/> Teneur en hydrogène sulfuré et hydrogène	Méthode interne	Mesure instantanée par analyseur multigaz GA 94 ou tubes à lecture spécifique <ul style="list-style-type: none"> • Principe électrochimique pour la mesure réalisée avec l'analyseur GA 94 • Principe colorimétrique dans le cas de l'utilisation des tubes à lecture immédiate spécifique à H2S et H2.

ANNEXE 3 : INCERTITUDES ET CONDITIONS DE VALIDATION DES MESURES
1. INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95 % sont indiquées dans le tableau suivant :

Paramètres d'environnement :

	Incertitudes relatives élargies
Pression atmosphérique	1 %
Température des gaz	3 %
Vitesse des gaz	15 %
Débit des gaz	15 %
Humidité des gaz	15 %

Mesures par analyseurs en continu :

	Incertitudes relatives élargies
Teneur en O ₂	15 %
Teneur en CO ₂	20 %
Teneur en CO	25 %

Prélèvements manuels :

	Incertitudes relatives élargies
Teneur en poussières	10 %
Teneur en HF	25 %
Teneur en HCl	25 %
Teneur en SO ₂	20 %

Les incertitudes spécifiques à la présente prestation sont disponibles auprès de CETE Apave Nord-Ouest.

Ces incertitudes ne sont valables qu'au niveau de la valeur limite, en haut de gamme des analyseurs et dans l'hypothèse où toutes les conditions normatives sont respectées. Dans le cas contraire, les incertitudes sont supérieures aux valeurs annoncées.

2. VALIDATION DES MESURES
TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h :

Le conduit ne possède qu'un seul axe de mesure. Les essais n'ont pu être réalisés que sur un seul axe de mesure.

Compte tenu de la (des) faible(s) teneur(s) mesurée(s) au regard de la (des) valeur(s) limite(s), cet (ces) écart(s) n'a (ont) pas d'incidence sur le jugement porté.

ANNEXE 4 : RESULTATS DETAILLES
TORCHERE HOFSTETTER 500 m3/h :

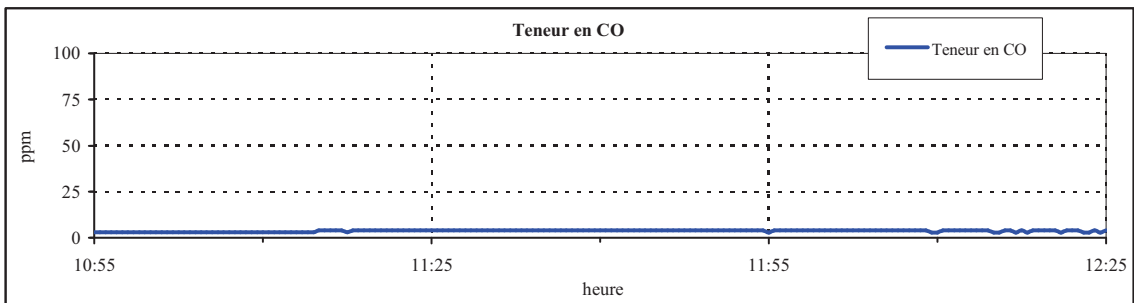
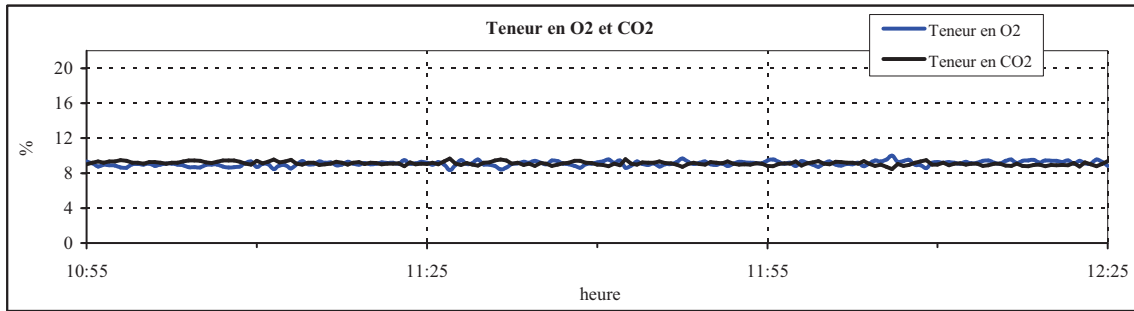
TORCHERE AES :		Conditions d'émission :		Essais 1 à 3 du 31/05/11	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	31-mai-11			-
Heure de début de prélèvement	h:min	10:55	11:25	11:55	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:25	11:55	12:25	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Température fumées	°C	1050.0			1050.0
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%	25	25	25	-
- Concentration en gaz étalon	%	11.08	11.08	11.08	-
- Incertitude sur la concentration du gaz	%	2.0	2.0	2.0	-
- Dérive au zéro	%	0.2	0.2	0.2	-
- Dérive au point d'échelle	%	0.0	0.0	0.0	-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	8.98	9.09	9.22	9.10
Teneur en CO₂ (sur gaz sec)	%	9.2	9.1	9.0	9.1
Masse volumique gaz sec	kg/Nm ³	1.33	1.33	1.33	1.33
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	Nm ³ /h				

Dérive de l'analyseur d'oxygène conforme ; les corrections d'ajustage et de dérive ont été effectuées

TORCHERE AES :		CO :		Essais 1 à 3 du 31/05/11	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	31-mai-11	31-mai-11	31-mai-11	-
Heure de début de prélèvement	h:min	10:55	11:25	11:55	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:25	11:55	12:25	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000	1000	1000	-
-concentration du gaz étalon	ppm	90.1	90.1	90.1	-
-incertitude sur la concentration du gaz	%	2.0	2.0	2.0	-
-Dérive au zéro	%	0.0	0.0	0.0	-
-Dérive au point d'échelle	%	1.1	1.1	1.1	-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	3	4	4	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/Nm ³	4	5	5	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/Nm ³	3	4	4	4

Dérive au zéro de l'analyseur de CO conforme et dérive au point d'échelle de l'analyseur de CO conforme; les corrections d'ajustage et de dérive ont été effectuées

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%



TORCHERE AES : SO₂ : **Essais 1 à 3 du 31/05/11**

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Repère de l'échantillon	-	4726			-	4725
Heure de début d'échantillonnage	h:min	10:55			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	12:25			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.355			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l/h	236			-	-
Concentration de la solution en SO ₄ ²⁻	mg/l	23.8			-	<0.30
Volume ajusté de la solution	ml	135			-	182
Teneur en SO₂ :						
- sur gaz secs,	mg/Nm ³	6.0			-	-
- dans les C.R.	mg/Nm ³	5.1			5.1	<0.1

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%

TORCHERE AES : HCl : **Essais 1 à 3 du 31/05/11**

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Repère de l'échantillon B1 ou B1+B2	-	4724			-	4723
Heure de début d'échantillonnage	h:min	10:55			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	12:25			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.292			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l/h	194			-	-
Concentration de la solution en Cl ⁻ dans B1 ou B1+B2	mg/l	1.38			-	<0.20
Volume ajusté de la solution B1 ou B1+B2	ml	299			-	179
Teneur en HCl :						
- sur gaz secs,	mg/Nm ³	1.5			-	-
- dans les C.R.	mg/Nm ³	1.2			1.2	<0.1
Conformité du Blanc (<10%/VLE)	-	-	-	-	-	-

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%

TORCHERE AES : HF : **Essais 1 à 3 du 31/05/11**

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	10:55			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	12:25			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Fraction gazeuse						
Repère de l'échantillon	-	4728			-	4727
Concentration de la solution en F ⁻	mg/l	0.84			-	<0.025
Volume ajusté de la solution	ml	256			-	182
Quantité piégée en HF	mg	0.226			-	0.005
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.289			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l/h	193			-	-
Teneur sur gaz secs	mg/Nm ³	0.8			0.8	<0.02
Teneur dans les C.R	mg/Nm ³	0.7			0.7	<0.01

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%



**GEVAL
LA CROIX**

85670 GRAND'LANDES

A l'attention de M PELLETIER



**RAPPORT D'ESSAI
CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES**

TOUGAS 1000

Code prestation : AE0002

Rapport n° 11129521

Lieu d'intervention : GEVAL TOUGAS

Date d'intervention : 31/05/11



CETE Apave Nord-Ouest
Agence de Saint Herblain
5, rue de la Johardière - ZIL - BP20289
44803 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tel : 02.40.38.80.67 - Fax : 02.40.38.82.79

CETE Apave Nord-Ouest

Agence de Saint Herblain

5, rue de la Johardière - ZIL - BP20289

44803 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tel : 02.40.38.80.67 - Fax : 02.40.38.82.79

Lieu des essais :

GEVAL

44800 TOUGAS

Date d'intervention : 31/05/11**RAPPORT D'ESSAI****CONTROLE DES REJETS ATMOSPHERIQUES**

CODE PRESTATION : AE0002

Adresse(s) d'expédition :1 ex GEVAL
LA CROIX85670 GRAND'LANDES
A l'attention de M PELLETIER**Intervenants :**

FRADIN.S - GOURDON.G

Pilote de production :

FRADIN.S

Signature :**Accompagné par :**

M.PHILLIPART

Rendu compte à :

M.PELLETIER

Pièces jointes : 0

SOMMAIRE

1. SYNTHESE DES OBSERVATIONS	3
1.1. BIOGAZ	3
1.2. TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h	3
2. GENERALITES	3
2.1. Objectif	3
2.2. Description de (des) l'installation(s)	4
2.3. Exploitation du rapport	4
2.4. Documents de référence	4
3. protocole d'intervention.....	4
3.1. Méthodologie	4
3.2. Déroulement des mesures.....	4
4. RESULTATS ET COMPARAISONS AUX VALEURS REGLEMENTAIRES	4
4.1. Préambule	4
4.2. BIOGAZ	5
4.3. TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h.....	6
5. avis et interpretation	6
6. recommandations et autres commentaires.....	6
ANNEXE 1 : DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....	7
ANNEXE 3 : INCERTITUDES ET CONDITIONS DE VALIDATION DES MESURES	12
ANNEXE 4 : RESULTATS DETAILLES	13

1. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Le(s) tableau(x) ci dessous résume(nt) l'ensemble des observations relatives à des dépassements de valeurs limites.

Les numéros d'observations renvoient au paragraphe 4. RESULTATS.

Voir aussi les paragraphes 5. AVIS ET INTERPRETATION et 6. COMMENTAIRES et RECOMMANDATIONS

1.1. BIOGAZ

Aucune observation n'est à signaler, voir le détail des résultats au §4.

1.2. TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h

Aucune observation n'est à signaler, voir le détail des résultats au §4.

2. GENERALITES

2.1. Objectif

Dans le cadre :

- du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - à l'arrêté préfectoral régissant vos installations

la société GEVAL a chargé CETE Apave Nord-Ouest de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques du site de TOUGAS.

Pour chaque installation, le tableau suivant indique le nombre de mesures réalisées pour chacun des paramètres :

Paramètre (* analyse sous-traitée)	TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h
Température	1
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Oxygène (O ₂)	1
Acide chlorhydrique (HCl)	1
Acide fluorhydrique (HF)	1
Oxydes de soufre (SO _x)	1
Monoxyde de carbone (CO)	1

Paramètre (* analyse sous-traitée)	BIOGAZ
Température	1
Vitesse, débit	1
Humidité (H ₂ O)	1
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Oxygène (O ₂)	1
Méthane (CH ₄)	1
Hydrogène (H ₂)	1
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	1

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée 11129521

Les intervenants CETE Apave Nord-Ouest cités dans ce rapport sont qualifiés pour les missions de mesures à l'émission.

2.2. Description de (des) l'installation(s)

La description de l' (des) installation(s) et ses (leurs) écarts éventuels par rapport aux référentiels normatifs de mesure se trouvent en annexe 1.

2.3. Exploitation du rapport

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.

2.4. Documents de référence

Textes réglementaires

Arrêté du 4 septembre 2000 « portant modalité d'agrément des laboratoires pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».

3. PROTOCOLE D'INTERVENTION

3.1. Méthodologie

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités au paragraphe 2.1 sont précisées en annexe 2.

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 du CETE Apave Nord-Ouest.

3.2. Déroulement des mesures

BIOGAZ :

D'après les informations communiquées durant les essais, l'installation fonctionnait :

- à son allure nominale

TORCHERE HOFSTETTER 1000 m³/h :

D'après les informations communiquées durant les essais, l'installation fonctionnait :

- à son allure nominale

4. RESULTATS ET COMPARAISONS AUX VALEURS REGLEMENTAIRES

4.1. Préambule

Les principaux résultats sont rassemblés dans le(s) tableau(x) ci-après. Les résultats détaillés sont en annexe 4.

Les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournies en annexe 3.

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux ci-après est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées. Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « Nm³ ».

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 chaque paramètre, le texte réglementaire cité au paragraphe 2.1 le plus contraignant est utilisé pour déclarer ou non la conformité.

Les écarts éventuels des prélèvements par rapport aux référentiels normatifs sont indiqués en annexe 3.

4.2. BIOGAZ

Paramètres	Unité	Résultats
Compteur horaire (1)	h	40711
Débit de biogaz instantané	m ³ /h	400
Teneur moyenne en dioxyde de carbone (CO ₂)	%	17.2
Teneur moyenne en Oxygène (O ₂)	%	4.5
Teneur moyenne en méthane (CH ₄)	%	30.7
Teneur moyenne en hydrogène sulfuré (H ₂ S)	mg/Nm ³	81
Teneur moyenne en hydrogène (H ₂)	mg/Nm ³	< 0.1
Teneur moyenne en eau	g/m ³	24.3
Teneur moyenne en eau	% sur humide	1.9

(1) : relevé in situ sur l'armoire de commande

4.3. TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h

Site :	TOUGAS	N° Rapport :	11129521 AE0002
Installation :	TORCHERE AES	Désignation de l'essai :	1000 M3H
Date des mesures :	31/05/11	Conditions de fonctionnement :	HABITUELLES

Caractéristiques des gaz	Cofrac O/N	Unité	Mesure				VL (1)		Avis (2)	N°Obs
			Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs	Unité	Résultat		
Température relevé	O	°C		1 100			-			
Sur gaz sec :										
- teneur en CO ₂	N	% vol		10.0			-			
- teneur en O ₂	O	% vol		8.2			-			

Composés	Cofrac O/N	Concentration sur gaz sec à 11 % de O ₂					Flux horaire				
		Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs	Unité	Résultat	VL (1)	Avis (2)	N°Obs
HF	N	mg/Nm ³	0.9				kg/h				
SOx (oxydes de soufre en SO ₂)	N	mg/Nm ³	6.7				kg/h				
HCl	N	mg/Nm ³	1.0				kg/h				
CO	O	mg/Nm ³	4	150		C	kg/h				

(1) VL : Valeur Limite

(2) C : Conforme, NC : Non Conforme

5. AVIS ET INTERPRETATION
TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h :
Ecarts par rapport aux référentiels normatifs de mesurage liés à(aux) l'installation(s) :

- Les écarts constatés sont donnés en annexe 1. Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, cela n'a pas d'incidence sur le jugement de conformité.

Ecarts par rapport aux référentiels normatifs de mesurage liés au(x) prélèvement(s) et/ou aux analyses :

- Les écarts constatés sont donnés en annexe 1. Compte tenu des faibles teneurs mesurées par rapport aux valeurs limites, cela n'a pas d'incidence sur le jugement de conformité.

Autres avis et interprétations :

- Les résultats sont conformes.

6. RECOMMANDATIONS ET AUTRES COMMENTAIRES

Les résultats des mesures ont été comparés à ceux du dernier contrôle effectué sur le site. Cette comparaison n'appelle aucun commentaire particulier (mesures cohérentes entre elles).

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DE L'INSTALLATION
1. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION
BIOGAZ :

- ⇒ Description du process : Biogaz alimentant la torchère
- ⇒ Mode de fonctionnement : Périodique
- ⇒ Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz : Conduite d'arrivée du biogaz en aval du surpresseur et en amont de la torchère

TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h :

- ⇒ Identification de l'installation : Torchère
- ⇒ Description du process : combustion du biogaz
- ⇒ Mode de fonctionnement : Continu
- ⇒ Système de traitement des gaz : Aucun
- ⇒ Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz : débouché torchère
- ⇒ Procédé : Périodique

2. DESCRIPTION DE LA SECTION ET DU SITE DE MESURAGE

Sections de mesure	Forme du conduit	Dimensions (b)		Nombre et nature des orifices (a)		Long. droites en Ø-équivalent		Nombre d'axes utilisable pour		Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		Ø ou L x l (b) intérieur en m	Ep. paroi (e) en m	Piquage de Ø 10 mm et +	Trappes NFX 44-052	Amont (d)	Aval (c)	Sonde poussières	Mesure de vitesse			
BIOGAZ	○	-	-	1	-	>5 Ø	<5 Ø	-	1	-	Sans objet	Non
TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h	○	0.8	-	-	-	<5 Ø	<5 Ø	-	-	-	Sans objet	Non

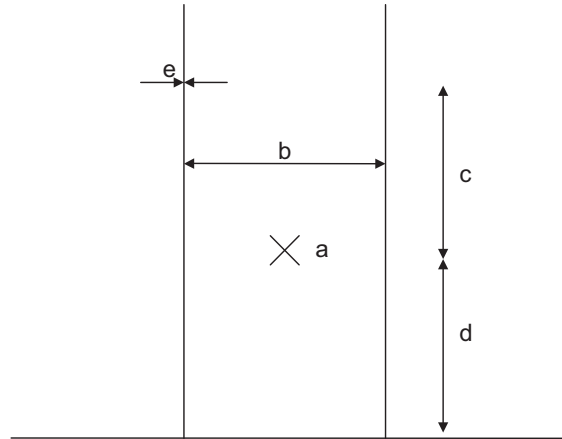


Schéma type de positionnement du point de mesure
(Dimensions non proportionnelles)

3. ECARTS DE L'INSTALLATION PAR RAPPORT AUX REFERENTIELS NORMATIFS

BIOGAZ :

La section de mesure n'est pas conforme à la norme NF EN 13284-1 pour les raisons suivantes :

- nombre d'orifices de prélèvement insuffisant : existence d'un seul orifice au lieu de deux. Les essais n'ont pu être réalisés que sur cet axe.

TORCHERE HOFSTETTER 1000 m³/h :

La section de mesure n'est pas conforme à la norme NF EN 13284-1 pour les raisons suivantes :

- La canne de prélèvement s'appuie sur le rebord, en haut de la torchère car il n'y a pas d'orifice normalisé.
- longueur droite amont insuffisante : la préconisation d'une longueur droite amont au moins égal à 5 fois le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.
- longueur droite aval insuffisante : la préconisation d'une longueur droite aval au moins égal à 2 ou 5 fois le diamètre hydraulique du conduit n'est pas respectée.
- La flamme de la torchère peut atteindre le haut de la torchère. Par sécurité nous avons opté pour une approche du débouché de la torchère par le biais de la canne de prélèvement plutôt qu'un accès nacelle plus dangereux.
- Les fumées de torchère sont essentiellement sous forme gazeuse, les prélèvements séquentiels ont été réalisés de manière non isocinétique et non filtrés.
- Les fumées de torchère sortent à environ 900°C, c'est pourquoi nous effectuons les prélèvements au moyen d'une sonde en inox non chauffée.

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Prélèvement par barbotage
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement non isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde en verre borosilicaté, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs sans filtration. 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	Solution d'absorption	Rdt ⁽¹⁾	Nb ⁽²⁾	Type de diffuseur	Rinçage	Analyse
HCl	NF EN 1911-1 à 3	Eau déminéralisée	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique
HF	NF X 43-304	NaOH 0,1N	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Extraction basique (solution NaOH) puis analyse chromatographie ionique
SO ₂	ISO 11632	H ₂ O ₂ 3 %	> 95 %	2	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique

⁽¹⁾ Rendement d'absorption

⁽²⁾ Nombre de flacons-laveurs

⁽³⁾ selon le protocole d'autosurveillance des effluents gazeux des ateliers de traitement de surface défini par le CITEPA, l'AQA et le ministère de l'environnement

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Mesures par analyseurs
I) Principe de mesure:

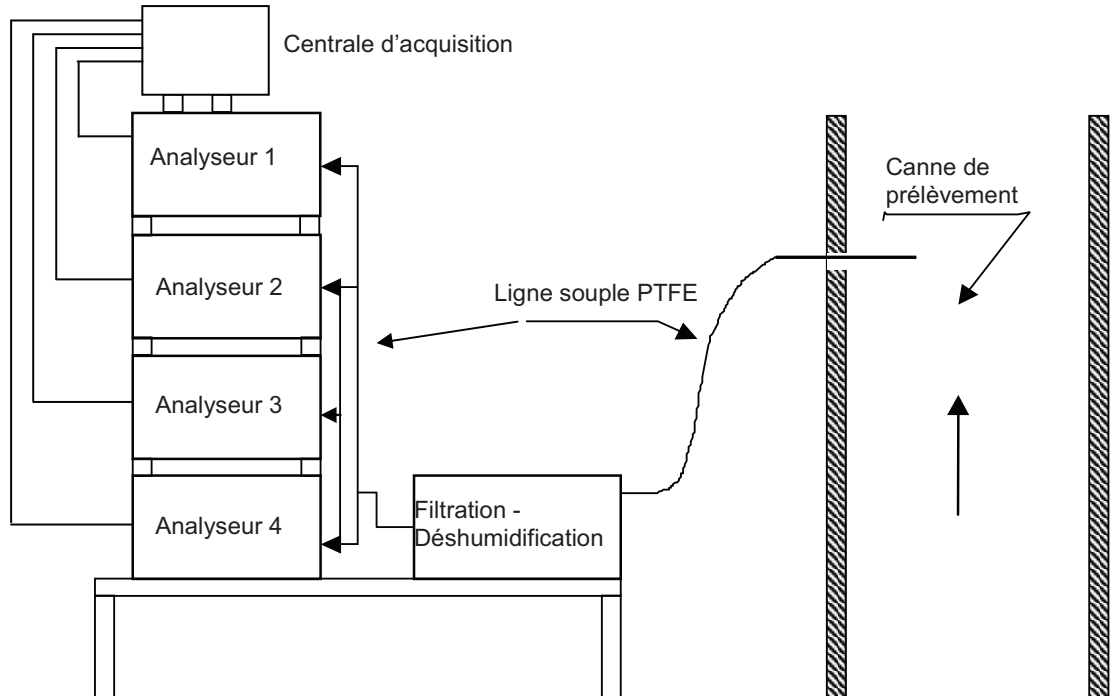
L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie 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 X 43-300 et FD X 20-377 NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Non chauffée
CO ₂	NF X 43-300 et NF X 20-301	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
CO	NF X 43-300 et NF X 43-012 NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée

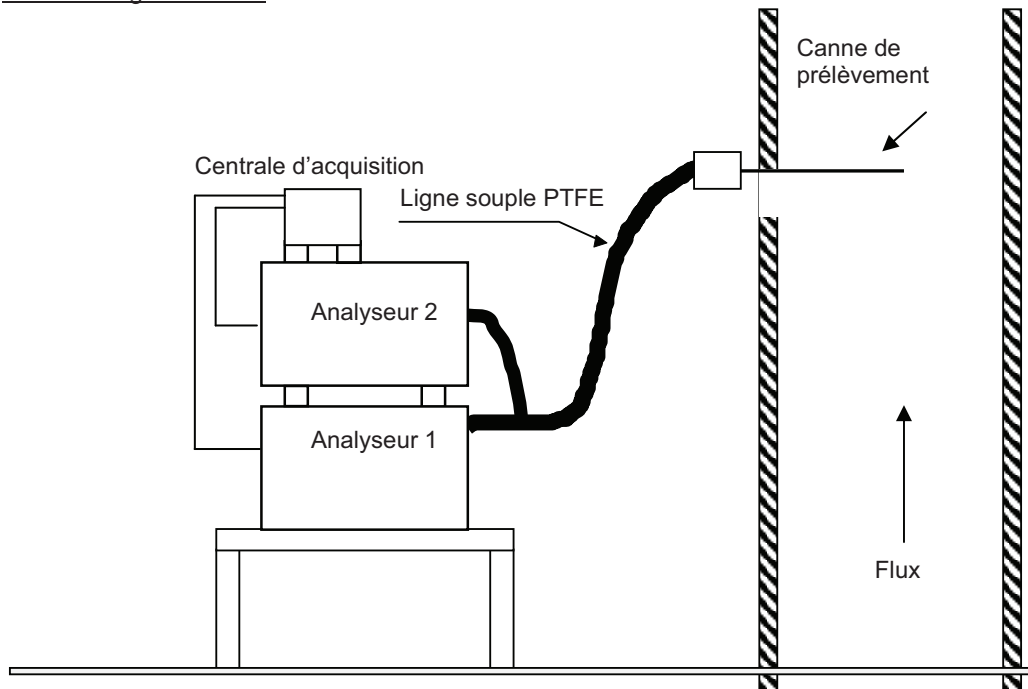
III) Schémas :

Mesure sur gaz secs :



Note : le nombre d'analyseurs varie en fonction des composés recherchés

Mesure sur gaz humides :



Note : le nombre d'analyseurs varie en fonction des composés recherchés.

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE
Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
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
Humidité	Méthode interne	Par psychrométrie
_Teneur en méthane, dioxyde de carbone et oxygène	Méthode interne	Mesure instantanée par analyseur multigaz GA 94. <ul style="list-style-type: none"> • Principe infrarouge pour la mesure du CO2 et du méthane. • Principe électrochimique pour la mesure de l'oxygène.
<input type="checkbox"/> Teneur en hydrogène sulfuré et hydrogène	Méthode interne	Mesure instantanée par analyseur multigaz GA 94 ou tubes à lecture spécifique <ul style="list-style-type: none"> • Principe électrochimique pour la mesure réalisée avec l'analyseur GA 94 • Principe colorimétrique dans le cas de l'utilisation des tubes à lecture immédiate spécifique à H2S et H2.

ANNEXE 3 : INCERTITUDES ET CONDITIONS DE VALIDATION DES MESURES
1. INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95 % sont indiquées dans le tableau suivant :

Paramètres d'environnement :

	Incertitudes relatives élargies
Pression atmosphérique	1 %
Température des gaz	3 %
Vitesse des gaz	15 %
Débit des gaz	15 %
Humidité des gaz	15 %

Mesures par analyseurs en continu :

	Incertitudes relatives élargies
Teneur en O ₂	15 %
Teneur en CO ₂	20 %
Teneur en CO	25 %

Prélèvements manuels :

	Incertitudes relatives élargies
Teneur en poussières	10 %
Teneur en HF	25 %
Teneur en HCl	25 %
Teneur en SO ₂	20 %

Les incertitudes spécifiques à la présente prestation sont disponibles auprès de CETE Apave Nord-Ouest.

Ces incertitudes ne sont valables qu'au niveau de la valeur limite, en haut de gamme des analyseurs et dans l'hypothèse où toutes les conditions normatives sont respectées. Dans le cas contraire, les incertitudes sont supérieures aux valeurs annoncées.

2. VALIDATION DES MESURES
TORCHERE HOFSTETTER 1000 m³/h :

Le conduit ne possède qu'un seul axe de mesure. Les essais n'ont pu être réalisés que sur un seul axe de mesure.

Compte tenu de la (des) faible(s) teneur(s) mesurée(s) au regard de la (des) valeur(s) limite(s), cet (ces) écart(s) n'a (ont) pas d'incidence sur le jugement porté.

ANNEXE 4 : RESULTATS DETAILLES
TORCHERE HOFSTETTER 1000 m3/h :

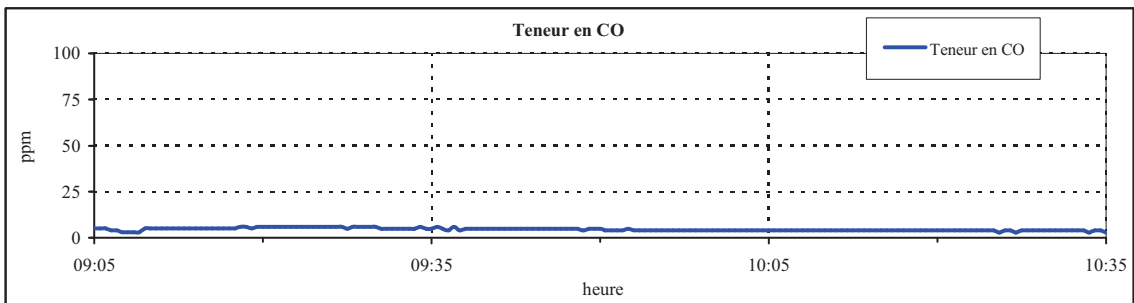
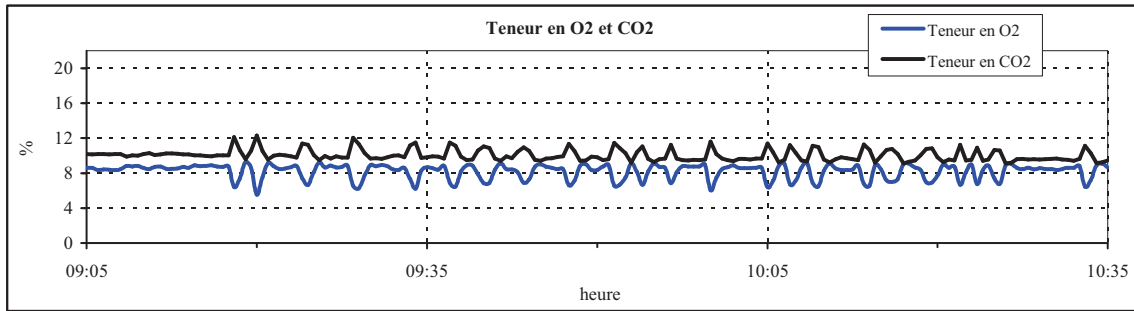
TORCHERE AES :		Conditions d'émission :		Essais 1 à 3 du 31/05/11	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	31-mai-11			-
Heure de début de prélèvement	h:min	9:05	9:35	10:05	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:35	10:05	10:35	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Température fumées	°C	1100.0			1100.0
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%	25	25	25	-
- Concentration en gaz étalon	%	11.08	11.08	11.08	-
- Incertitude sur la concentration du gaz	%	2.0	2.0	2.0	-
- Dérive au zéro	%	0.1	0.1	0.1	-
- Dérive au point d'échelle	%	0.1	0.1	0.1	-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	8.33	8.17	8.10	8.20
Teneur en CO₂ (sur gaz sec)	%	10.2	10.0	9.9	10.0
Masse volumique gaz sec	kg/Nm ³	1.34	1.34	1.34	1.34
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 11%	Nm ³ /h				

Dérive de l'analyseur d'oxygène conforme ; les corrections d'ajustage et de dérive ont été effectuées

TORCHERE AES :		CO :		Essais 1 à 3 du 31/05/11	
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	31-mai-11	31-mai-11	31-mai-11	-
Heure de début de prélèvement	h:min	9:05	9:35	10:05	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	9:35	10:05	10:35	-
Durée de prélèvement	h:min	0:30	0:30	0:30	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000	1000	1000	-
- concentration du gaz étalon	ppm	90.1	90.1	90.1	-
- incertitude sur la concentration du gaz	%	2.0	2.0	2.0	-
- Dérive au zéro	%	0.0	0.0	0.0	-
- Dérive au point d'échelle	%	1.1	1.1	1.1	-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	5	4	4	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/Nm ³	7	6	5	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/Nm ³	5	4	4	4

Dérive au zéro de l'analyseur de CO conforme et dérive au point d'échelle de l'analyseur de CO conforme; les corrections d'ajustage et de dérive ont été effectuées

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%



TORCHERE AES : SO₂ : Essais 1 à 3 du 31/05/11

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Repère de l'échantillon	-	4732			-	4731
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:05			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:35			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.332			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	Nl/h	221			-	-
Concentration de la solution en SO ₄ ²⁻	mg/l	15.1			-	<0.30
Volume ajusté de la solution	ml	284			-	171
Teneur en SO₂ :						
- sur gaz secs,	mg/Nm ³	8.6			-	-
- dans les C.R.	mg/Nm ³	6.7			6.7	<0.1

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%

TORCHERE AES : HCl : Essais 1 à 3 du 31/05/11

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Repère de l'échantillon B1 ou B1+B2	-	4730			-	4729
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:05			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:35			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.282			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	Nl/h	188			-	-
Concentration de la solution en Cl ⁻ dans B1 ou B1+B2	mg/l	1.37			-	<0.20
Volume ajusté de la solution B1 ou B1+B2	ml	265			-	166
Teneur en HCl :						
- sur gaz secs,	mg/Nm ³	1.3			-	-
- dans les C.R.	mg/Nm ³	1.0			1.0	<0.1
Conformité du Blanc (<10%/VLE)	-	-	-	-	-	-

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%

TORCHERE AES : HF : Essais 1 à 3 du 31/05/11

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	31-mai-11			-	-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	9:05			-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	10:35			-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	1:30			-	-
Fraction gazeuse						
Repère de l'échantillon	-	4734			-	4733
Concentration de la solution en F ⁻	mg/l	1.19			-	<0.025
Volume ajusté de la solution	ml	248			-	172
Quantité piégée en HF	mg	0.311			-	0.005
Volume prélevé (gaz sec)	Nm ³	0.259			-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	Nl/h	173			-	-
Teneur sur gaz secs	mg/Nm ³	1.2			1.2	<0.02
Teneur dans les C.R	mg/Nm ³	0.9			0.9	<0.01

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%