



APAVE EXPLOITATION FRANCE  
Agence de Rennes  
8, Boulevard du Trioux  
ZAC des Touches  
35740 Pacé  
Tél. : 02 99 14 71 60  
Email : marc.vidalie@apave.com

ENGIE ENERGIE SERVICES  
M. ANDRE Bernard  
RUE du Maneguen  
  
56850 CAUDAN  
Contact : bernard.andre@engie.com



## RAPPORT D'ESSAIS

# Mesure des rejets atmosphériques Site de DSP AURAY (56)

Chaudière biomasse

N° de rapport : 100059432-001-1  
Date : 30/03/2023  
Version : 1



Accréditation n° 1-7202  
Liste des sites et portées  
disponibles sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Lieu d'intervention :

ENGIE - Site DSP  
AURAY  
8 rue du Général  
Auguste La Houlle  
56400 - Auray

Accompagné par :  
M ANDRE

Rendu compte à :  
M ANDRE

Date(s) d'intervention :  
du 09/03/2023 au 09/03/2023

Intervenant :  
MM Chanoine et Vidalie

Nom et fonction du signataire :  
VIDALIE - INTERVENANT

Signature :

Marc Vidalie  
Validation électronique

OBSERVATION(S)



**Sans observation**

Ce rapport comporte 27 pages et 6 annexe(s) - M.LAEX.041\_V9.8

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

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>RESPECT DES VALEURS LIMITES .....</b>	<b>3</b>	
<b>2</b>	<b>OBJECTIF.....</b>	<b>3</b>	
<b>3</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS.....</b>	<b>3</b>	
3.1	Chaudière biomasse	3	3
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....</b>	<b>5</b>	
4.1	PROGRAMME DE MESURES	5	5
4.2	Ecarts aux référentiels	5	5
<b>5</b>	<b>PROTOCOLE D'INTERVENTION.....</b>	<b>6</b>	
5.1	Documents de référence	6	6
5.2	Méthodologie	6	6
<b>6</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>6</b>	
6.1	Exploitation du rapport	6	6
	<b>ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....</b>	<b>7</b>	
	A/ Description de l'installation	7	7
	Chaudière biomasse	7	7
	B/ Description de la section de mesure	7	7
	Chaudière biomasse	7	7
	C/ Homogénéité de la section de mesure	7	7
	<b>ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE.....</b>	<b>8</b>	
	A/ Stratégie d'échantillonnage	8	8
	B/ Règles de calculs	8	8
	C/ Méthodologie mise en œuvre	9	9
	<b>ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS .....</b>	<b>11</b>	
	A/ Incertitudes	11	11
	B/ Validation des mesures	11	11
	Chaudière biomasse	11	11
	<b>ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....</b>	<b>13</b>	
	<b>ANNEXE 5 AGREMENT .....</b>	<b>24</b>	
	<b>ANNEXE 6 DONNEES CLIENT .....</b>	<b>25</b>	

### Pièce(s) jointe(s)

Rapports Tera Contrôle N°AP-A2303-0307\_V1 du 27/03/2023 (4 pages), Micropolluants technologie n°0XSC002\_PCD\_R1 du 17/03/2023 (2 pages) et 0XSC003\_PCS\_R1 du 17/03/2023 (3 pages)

## 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.

Repère du conduit ou de l'installation	Respect de la valeur limite d'émission (VLE)	Paramètres mesurés supérieurs à la valeur limite d'émission (VLE)
Chaudière biomasse	NON	Concentration PCDD PCDF

## 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 du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910.

## 3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

### 3.1 CHAUDIERE BIOMASSE

#### 3.1.1 Mesurages périphériques et Conditions de fonctionnement

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme	VLE <sup>(1)</sup>	
						O / N <sup>(3)</sup>	Valeur	C/NC <sup>(2)</sup>
Condition de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale	-	Voir tableau ci-dessus.						
Date et durée des essais	-	09/03/23 50min	09/03/23 50min	09/03/23 50min				
Température fumées	°C	91	91	91	91			
Concentration en O <sub>2</sub> sec	%	10,6	10,7	10,6	10,7	-	-	-
Concentration en CO <sub>2</sub> sec	%	10,0	10,0	9,8	9,9	-	-	-
Teneur en vapeur d'eau	%	10,0	10,7	10,1	10,3	-	-	-
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	3,7	3,6	3,7	3,7	-	-	-
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O <sub>2</sub> ou de CO <sub>2</sub>	m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h	1400	1400	1400	1 400	-	-	-

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant:

Charge de fonctionnement : voir document client  
11H30 ET 12H47 : Arrêt thermostatique

Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant:

Production eau chaude ECS et chauffage pour 300 logements Chaudière installée en 2010. Puissance 1200 kW

### 3.1.2 Résultats

Composés		Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme O / N <sup>(3)</sup>	VLE <sup>(1)</sup>	C/NC <sup>(2)</sup>
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1 500	100	3 400	<b>1 700</b>	N	-	-
Flux massique	Kg/h	1,49	0,07	3,30	<b>1,61</b>	-	-	-
<b>Oxydes d'azote (NOx en éq NO<sub>2</sub>)</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	120	160	110	<b>130</b>	O	750	C
Flux massique	Kg/h	0,11	0,15	0,11	<b>0,12</b>	-	-	-
<b>Composés organiques volatiles totaux (COVT)</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	171	4	289	<b>155</b>	N	-	-
Flux massique	Kg/h	0,17	0,00	0,28	<b>0,15</b>	-	-	-
<b>Méthane (CH<sub>4</sub>)</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	173	0	285	<b>153</b>	O	-	-
Flux massique	Kg/h	0,17	0,00	0,27	<b>0,15</b>	-	-	-
<b>Composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM)</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	17,6	3,4	36,4	<b>19,1</b>	O	50	C
Flux massique	Kg/h	0,017	0,003	0,035	<b>0,018</b>	-	-	-
<b>Oxydes de Soufre (SO<sub>2</sub>)</b>								
<i>Date et durée des essais</i>	-	09/03/23 46min	09/03/23 46min	09/03/23 46min	-	-	-	-
Concentration gaz sec à 6 % de O2	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	2,0	5,4	5,0	<b>4,1</b>	N	225	C
Flux massique	Kg/h	0,0020	0,0051	0,0049	<b>0,0040</b>	-	-	-

M.LAEX.046-V9.8

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C/NC : Conforme / Non Conforme

(3) O/N : N : la mesure ne fait pas l'objet d'un écart ; O : la mesure fait l'objet d'un écart.

		Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme O / N	VLE <sup>(1)</sup>	C/NC <sup>(2)</sup>
<b>Dioxines et Furanés (PCDD - PCDF en ITeq NATO)</b>								
<i>Date et durée des essais</i>	-	09/03/23 140min	-	-	-	-	-	-
Concentration gaz sec à 6 % de O2	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,34	-	-	<b>0,34</b>	N	0,1	NC
Flux massique	mg/h	0,00032	-	-	<b>0,00032</b>	-	-	-
<b>Dioxines et Furanés (PCDD - PCDF en ITeq NATO) - Phase Gazeuse</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,15	-	-	<b>0,15</b>	N	-	-
Flux massique	mg/h	0,00014	-	-	<b>0,00014</b>	-	-	-
<b>Dioxines et Furanés (PCDD - PCDF en ITeq NATO) - Phase Particulaire</b>								
Concentration gaz sec à 6 % de O2	ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,19	-	-	<b>0,19</b>	N	-	-
Flux massique	mg/h	0,00018	-	-	<b>0,00018</b>	-	-	-

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C/NC : Conforme / Non Conforme

## 4 SYNTHÈSE DES ECARTS ET INFLUENCE

### 4.1 PROGRAMME DE MESURES

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Les paramètres non accrédités sont identifiés par le symbole \*.

Installation(s)	Paramètres mesurés
Chaudière biomasse	T <sup>°*</sup> , Vitesse, débit, Humidité, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, COVt, CH <sub>4</sub> , COVnm, PCDD/PCDF,

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée 2054662.1.V2 du 17/02/2023 et à votre commande n°0013070780 du 03/03/2023

- ✓ A l'exception des mesures sur la chaudière gaz Weishaupt qui feront l'objet d'une seconde intervention et d'un second rapport.

### 4.2 ECARTS AUX REFERENTIELS

Pour tout contrôle réglementaire des émissions à l'atmosphère des installations classées pour l'environnement, chaque mesurage doit être répété au moins trois fois, sauf :

- ✓ Dans le cas des paramètres ne faisant pas l'objet d'un agrément (Annexe 5),
- ✓ Dans le cas des dioxines-furanes,
- ✓ Dans le cas où les concentrations attendues de polluants, pour lesquels la méthode de mesurage est manuelle, sont inférieures ou égales à 20% de la VLE. (Preuve par le contrôle réglementaire précédant).

#### 4.2.1 Chaudière biomasse

Ecart relatif à la mise en œuvre des documents de référence	Référentiel	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
<b><i>Ecart relatif à l'installation</i></b>			
Absence de protection contre les intempéries.	NF EN 15259	Aucune. Cela permettrait une meilleure maîtrise des conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.	Sans objet
<b><i>Ecart relatif à la mesure et ou l'analyse</i></b>			
Le rendement du four de conversion du NO <sub>2</sub> est compris entre 80 et 95%	NF EN 43-551	Dérogation à la norme NF EN 14792 autorisée par la norme NF X 43-551.	Faible
PIC COVt et CH <sub>4</sub> essais 1 et 3	-	Concentration en COVnm sous-estimée pour les essais 1 et 3	Faible

## 5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

### 5.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

- o Arrêté du 11 mars 2010 modifié « 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.
- 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.

### 5.2 METHODOLOGIE

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 Exploitation France.

## 6 GENERALITES

### 6.1 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. Seuls certains résultats sont fournis hors accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention \* dans le tableau programme de mesures (§4.1).

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 « m<sub>0</sub><sup>3</sup> ».

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.

## ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

### A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

#### Chaudière biomasse

Description du process	Production eau chaude ECS et chauffage pour 300 logements Chaudière installée en 2010. Puissance 1200 kW
Mode de fonctionnement	Continu
Système de traitement des gaz	Filtre à manche
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Cheminée de rejet
Paramètres d'autosurveillance en continu	Aucun

### B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

#### Chaudière biomasse

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 utilisables Poussières	Axes utilisables Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		$\phi$ ou l*L en m	cm	Nombre	Nombre	$\phi$ -équivalent	$\phi$ -équivalent	Nombre	Nombre			
Chaudière biomasse	Circulaire	0,45	-	-	2	13	13	2	2	Toiture	Aucun	Non

### C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

Sections de mesure	Éléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
Chaudière biomasse	Système d'homogénéisation en amont de la section de mesure et absence d'entrée d'air entre ce système et la section de mesure.	Section réputée homogène

## ANNEXE 2

### METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

#### A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application des normes NF EN 15259, NF X 43-551 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 ISOCINETIQUE DE MICRO POLLUANTS (PCDD/F, PCB DL, HAP)  
METHODE SANS DIVISION DE DEBIT**
**I) Principe du prélèvement :**

Prélèvement isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde chauffée selon norme poussières, en verre borosilicaté ou titane, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration hors du conduit. La température de filtration est maintenue entre la température de rosée des gaz + 20°C et 125 °C.

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

Composé recherché	Norme correspondante	Filtre	Support d'absorption	Rinçage	Analyse
PCDD/PCDF	EN 1948-1	quartz	Résine XAD-2 et condensation de la vapeur d'eau	Acétone - toluène	Extraction-concentration des échantillons liquides et solides. Chromatographie en phase gazeuse haute résolution couplée à la spectrométrie de masse haute résolution

**PRELEVEMENT NON ISOCINETIQUE SUR SUPPORT SOLIDE OU BARBOTAGE**
**I) Principe du prélèvement :**

Prélèvement non isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde en titane, équipée d'un dispositif de mesurage 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 <sup>(1)</sup>	Type de diffuseur	Rinçage	Analyse
SO <sub>2</sub>	NF EN 14791	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3 %	> 95 %	Fritté	Solution d'absorption	Chromatographie ionique

<sup>(1)</sup> 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 <sub>2</sub>	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Non chauffée
CO <sub>2</sub>	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Non chauffée
NO <sub>x</sub>	NF EN 14792	Chimiluminescence	Condensation	Non chauffée
COVt	NF EN 12619 XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	-	Chauffée
CH <sub>4</sub>	XP X 43-554	Détecteur à ionisation de flamme	Oxydation catalytique des COVT hors méthane	Chauffée
COVNM	XP X 43-554	Soustraction CH <sub>4</sub> aux COVT		

## 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	NF EN ISO 16911-1	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.

Dans le cas où la mesure est inférieure à la LQ, alors l'incertitude n'est pas calculée.

### B/ VALIDATION DES MESURES

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

#### Chaudière biomasse

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O <sub>2</sub> )	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Oxyde d'azote (NO <sub>x</sub> )	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Rendement de conversion supérieur à 95%	Non
Composé Organique Totaux (COT)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Sensibilité à l'oxygène inférieure à 2%	Oui
Méthane (CH <sub>4</sub> )	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
	Facteur de réponse du méthane compris entre 0,9 et 1,2	Oui
	Dérogation Facteur de réponse du CH <sub>4</sub> compris entre 1,2 et 1,4	Non

Humidité : NF EN 14790		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Saturation système d'absorption	Dernière cartouche ne dépasse pas 50 %	Oui

SO2 : NF EN 14791		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Rendement d'absorption	Supérieur à 95% ou teneur dans le dernier absorbeur <LQ	Oui/-/-
Blanc de site	Inférieur à 20% VLE site	Oui

Dioxines et Furanes : EN 1948-1		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 5%	Oui
Ecart sur taux d'isocinétisme	-5% < T < +15%	Oui
Blanc de site	Inférieur à 20% VLE site	Oui
Températures max	Filtre 125°C / Résine 20°C	Oui/Oui
Taux de récupération de chaque marqueurs	> 50%	Oui

Validation de la LQ par rapport à la VLE
--

Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 20% ou 30%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Monoxyde de carbone	CO	3,6			
Oxydes d'azote	NOx	3,6	750	0,5	Oui
COV totaux	COVt en eq C	0,5			
Méthane	CH4 en eq CH4	0,6			
COV non méthaniques	COVnm en eq C	1,0	50	2,1	Oui
Oxydes de Soufre	SO2	0,8	225	0,4	Oui
Dioxines et Furanes chlorés	PCDD - PCDF	0,0021	0,10	2,1	Oui

## **ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES**

**Chaudière biomasse**

Chaudière biomasse :		Conditions d'émission :		Essais 1 à 3	09/03/23
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	09-mars-23			-
<b>Pression atmosphérique</b>	hPa	993			-
<b>Diamètre de la section de mesure (Ancien rapport)</b>	m	0,45			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:08	11:58	12:48	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:58	12:48	13:38	-
Durée de prélèvement	h:min	0:50	0:50	0:50	-
<b>Température fumées</b>	°C	91,00	91,00	91,00	91±2,7
<b>Teneur en Oxygène</b>					
- Gamme de l'analyseur	%	25			-
- Concentration en gaz étalon	%	21,00			-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-
- Dérive au zéro	%	-0,14			-
- Dérive au point d'échelle	%	0,19			-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	10,62	10,69	10,65	10,7±0,6
<b>Teneur en CO<sub>2</sub></b>					
- Gamme de l'analyseur	%	20			-
- Concentration en gaz étalon	%	12,05			-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-
- Dérive au zéro	%	0,00			-
- Dérive au point d'échelle	%	-0,50			-
- Teneur en CO <sub>2</sub> (sur gaz sec)	%	9,96	9,99	9,79	9,9±0,1
Masse volumique gaz sec	kg/m <sup>3</sup>	1,34	1,34	1,34	1,34
<b>Humidité volumique</b>	%	10,00	10,72	10,08	10,3±1,7
Masse volumique des gaz humides	kg/m <sup>3</sup>	1,29	1,28	1,28	1,28
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00	0,00	0,00	-
Pression statique moyenne	Pa	-12	-12	-12	-12
<b>Vitesse débitante (dans la section de mesure)</b>	<b>m/s</b>	<b>3,73</b>	<b>3,64</b>	<b>3,69</b>	<b>3,7±1,1</b>
<b>Débit volumique du rejet gazeux</b>					
- sur gaz brut	m <sup>3</sup> /h	2138	2083	2111	2 110
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O <sub>2</sub> ou de CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h	1414	1367	1395	1 390
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O <sub>2</sub> à 6%	m <sup>3</sup> /h	978	940	963	960

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

**Chaudière biomasse : 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	7	3,64	3,64			91	91		
2	38	3,83	3,83			91	91		

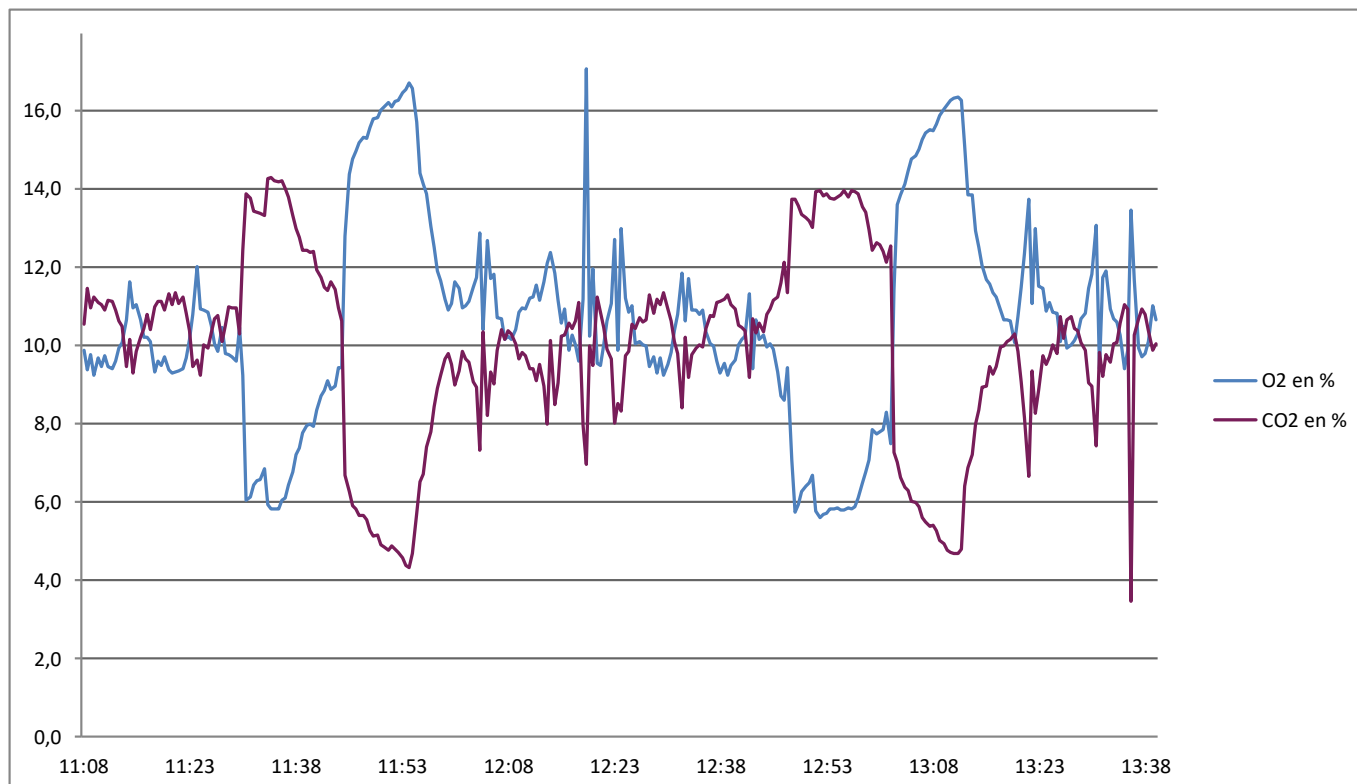
Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°2

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	7	3,43	3,64			91	91		
2	38	3,64	3,84			91	91		

Répartition des vitesses et des températures

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	7	3,64	3,64			91	91		
2	38	3,83	3,64			91	91		



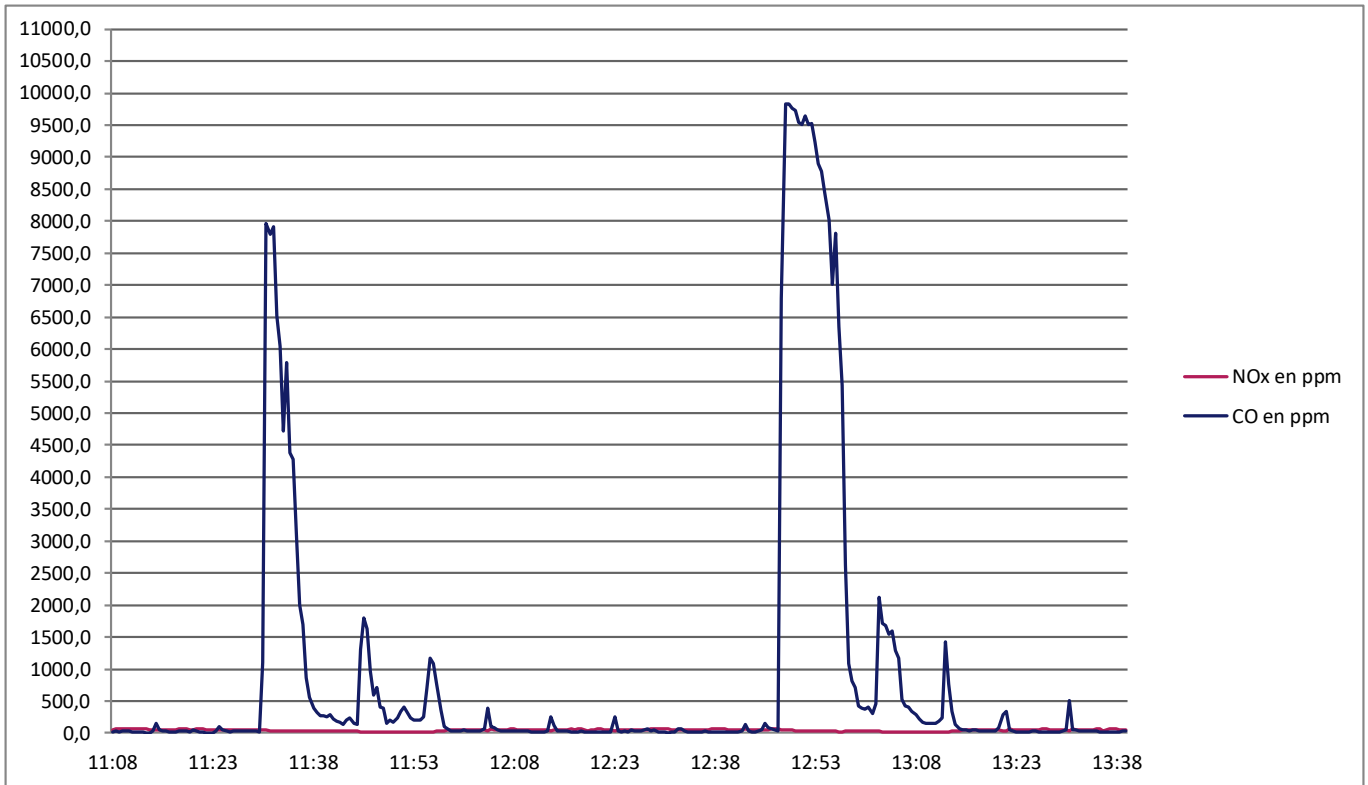


**Chaudière biomasse : Humidité** **Essais 1 à 3 09/03/2023**

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		09-mars-23			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:08	12:02	12:50	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	11:54	12:48	13:36	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00	0:00	0:00	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:46	0:46	0:46	-
Volume prélevé (gaz sec)	m <sup>3</sup>	0,066	0,056	0,096	-
Masse d'eau récupérée	g	5,9	5,4	8,6	-
<b>Humidité volumique sur gaz humide</b>	<b>%</b>	<b>10,0</b>	<b>10,7</b>	<b>10,1</b>	<b>10,3±1,7</b>

Chaudière biomasse : CO et NOx :		Essais 1 à 3			09/03/23
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	09-mars-23			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:08	11:58	12:48	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:58	12:48	13:38	-
Durée de prélèvement	h:min	0:50	0:50	0:50	-
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		200		-
-concentration du gaz étalon	ppm		89,4		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,6		-
-Dérive au point d'échelle	%		-2,5		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	840	40	1 890	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1 050	50	2 360	-
<b>- concentration ramenée aux C.R.</b>	<b>mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup></b>	<b>1 520</b>	<b>70</b>	<b>3 420</b>	<b>1 700±105</b>
<b>Oxydes d'azote (NO + NO2)</b>					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm		100		-
-concentration du gaz étalon	ppm		92,3		-
-incertitude sur la concentration du gaz	%		2,0		-
-Dérive au zéro	%		0,1		-
-Dérive au point d'échelle	%		-2,6		-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	39	53	38	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	81	108	79	-
<b>- concentration ramenée aux C.R.</b>	<b>mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup></b>	<b>116</b>	<b>158</b>	<b>114</b>	<b>130±15</b>

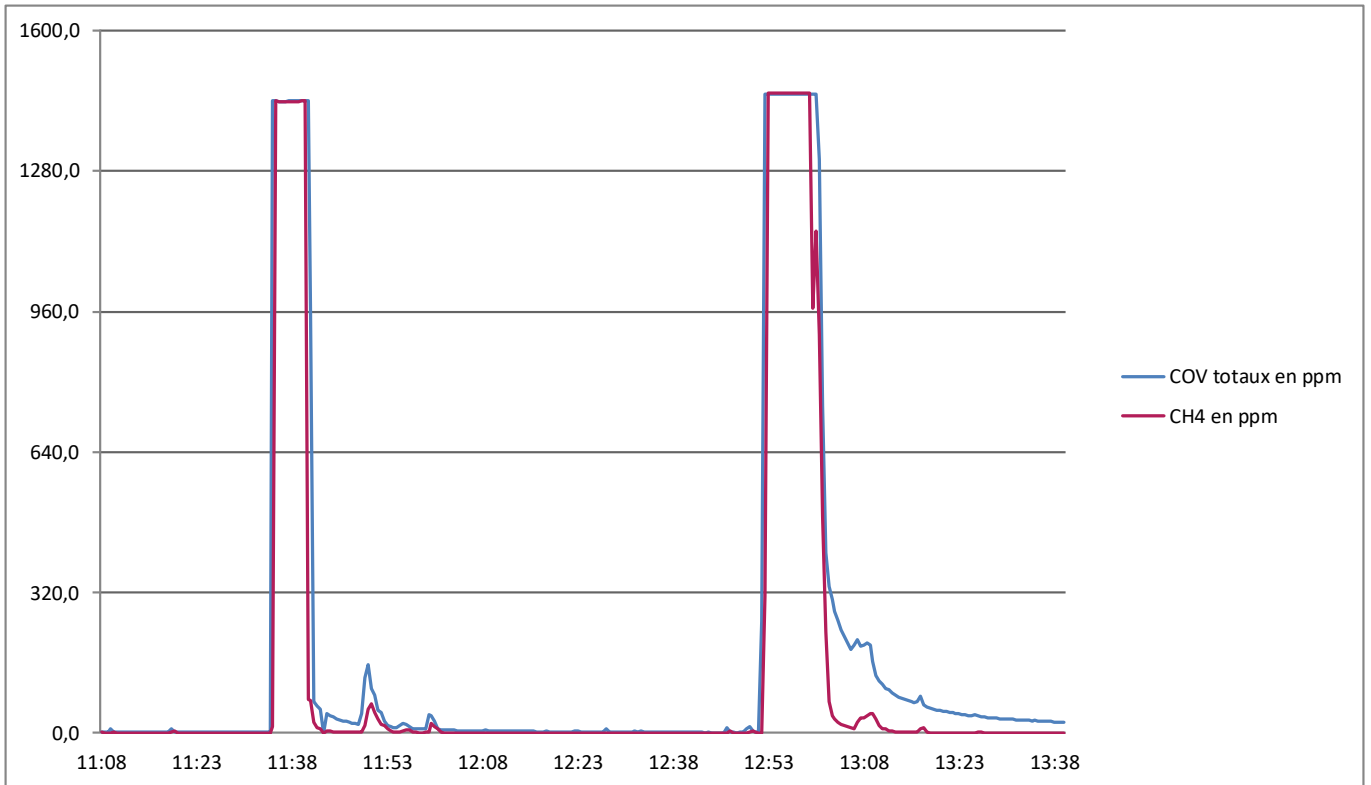
CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 6%



Chaudière biomasse : COV :		Essais 1 à 3			09/03/2023
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	09-mars-23			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:08	11:58	12:48	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	11:58	12:48	13:38	-
Durée de prélèvement	h:min	0:50	0:50	0:50	-
<b>Hydrocarbures totaux / COVt</b>					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000,0			-
- concentration du gaz étalon	ppm <sub>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></sub>	30,3			-
- incertitude sur la concentration du gaz	%	2,0			-
- dérive au zéro	%	3,6			-
- dérive au point d'échelle	%	-2,3			-
- concentration volume., sur humide	ppm <sub>C</sub>	199	5	335	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. C	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	106	2	179	-
<b>- concentration éq C ramenée aux C.R.</b>	<b>mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup></b>	<b>171</b>	<b>4</b>	<b>289</b>	<b>155±43</b>
<b>Méthane</b>					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	1000,0			-
- concentration du gaz étalon	ppm <sub>CH<sub>4</sub></sub>	88,8			-
- incertitude sur la concentration du gaz	%	2,0			-
- dérive au zéro	%	-0,7			-
- dérive au point d'échelle	%	-2,4			-
- facteur de réponse du méthane	-	1,2			-
- concentration volume., sur humide	ppm <sub>CH<sub>4</sub></sub>	151	0	248	-
- concentration pondérale, sur humide, éq. CH <sub>4</sub>	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	108	0	177	-
<b>- concentration ramenée en eq CH<sub>4</sub> aux C.R.</b>	<b>mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup></b>	<b>173</b>	<b>0</b>	<b>285</b>	<b>153±35</b>
<b>COV totaux non méthaniques</b>					
- concentration vol, sur humide, éq C	ppm	20,4	4,0	42,2	-
- concentration vol, sur sec, éq C	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	12,2	2,4	25,1	-
- concentration en éq C ramenée aux C.R.	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	17,6	3,4	36,4	19,1±73

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 O<sub>2</sub> de 6%

Les concentrations en COVt, CH<sub>4</sub> et donc COVnm sont sous-estimé pour les essais 1 et 3 car présence de deux pics qui ont dépassé la gamme de mesure de l'appareil.



Chaudière biomasse : SO2 : Essais 1 à 3 09/03/2023						
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Blanc de site
Date des mesures	-	09-mars-23			-	-
Repère de l'échantillon n°1	-	168777	168765	168764	-	168771
Repère de l'échantillon n°2	-	168776			-	168771
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:08	12:02	12:50	-	-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	11:54	12:48	13:36	-	-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00	0:00	0:00	-	-
Durée de l'échantillonnage	h:min	0:46	0:46	0:46	-	-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	10,62	10,62	10,62	10,62	-
Volume prélevé (gaz sec)	m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	0,066	0,056	0,096	-	-
Débit moyen de prélèvement, gaz secs	l <sub>0</sub> /h	86	73	125	-	-
Concentration de la solution en SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (éch n°1)	mg/l	1,5	2	3,3	-	nd
Concentration de la solution en SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (éch n°2)	mg/l	nd			-	-
Volume ajusté de la solution (éch n°1)	ml	92	157	151	-	107
Volume ajusté de la solution (éch n°2)	ml	88			-	-
<b>Teneur en SO<sub>2</sub> :</b>						
- sur gaz secs,	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,39	3,74	3,48	-	-
- sur gaz humides,	mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>	1,25	3,36	3,12	-	-
<b>- dans les C.R.</b>	<b>mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup></b>	<b>2,01</b>	<b>5,41</b>	<b>5,03</b>	<b>4,1±1,1</b>	<b>0,00</b>
Vérification de l'efficacité des barboteurs		-	-	-	-	-
Valeur du rendement de barbotage	%	100,0			-	-
Rapport Blanc/VLE	%	-	-	-	-	0,00

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 6%

**Chaudière biomasse : Dioxydes et furanes :**

Désignation	Unité	Phase gazeuse	Phase particulaire	Totale	Blanc de site
Date des mesures	-	09-mars-23			-
Repère échantillon	-	022500			022487
N° d'identification du marqueur	-	ox2212349 06/01/23 lot 152906			2204-135 ox 22/4/22 lot 148132
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:08			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	13:39			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:11			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	2:20			-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	10,62			-
Diamètre de la buse utilisé	mm	14,0			-
Température maximale au niveau du filtre	°C	110,0			-
Température maximale au niveau du condenseur	°C	9,0			-
Volume prélevé total	m <sup>3</sup>	3,10			-
<b>Concentration en PCDD - PCDF :</b>					
- sur gaz secs, exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m <sup>3</sup>			0,233	-
- sur gaz humides, exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m <sup>3</sup>			0,209	-
- dans les CR exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m <sup>3</sup>			0,337±0,2	0,0015
Rapport Blanc/VLE	%	-			1,53
Rapport Isocinétique	%	-2,70			-

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 6%

Compte tenu des arrêts thermostatiques, le filtre à manche a été bypassé, ce qui a entraîné une forte charge en poussière et donc un colmatage rapide de notre ligne de prélèvement, ce qui a nécessité d'employer 4 filtres pour le prélèvement des PCDD-PCDF.

## ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 16 décembre 2022 (J.O. du 24 décembre 2022).

Le détail des agréments de l'Agence de Rennes 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).
4 a	10 a	16 a	5 a	6 a	3 a	7	9 a

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).
1 b	3 b	4 b	5 b	6 b	10 b	16 b

Le détail des agréments du laboratoire Micropolluant Technologie en charge des analyses est fourni ci-après.

Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF).	Analyse d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
8	9 b



## ANNEXE 6 DONNEES CLIENT

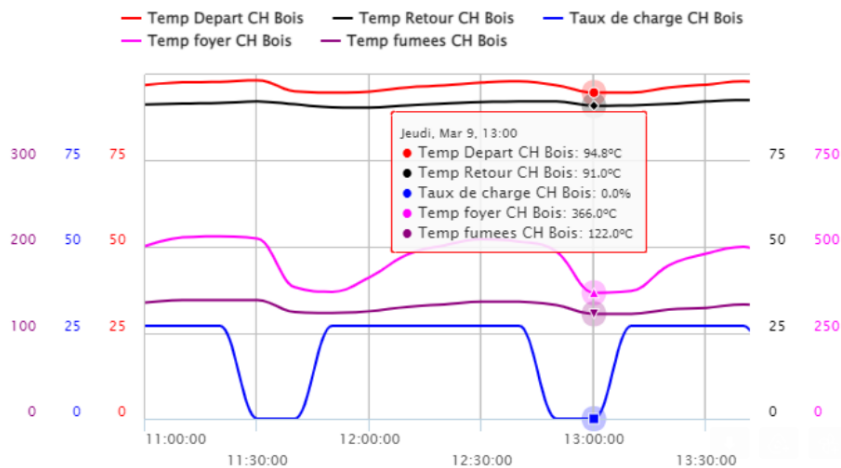
Les données ci-après, sont fournies par le client et ne sont pas couvertes par l'accréditation COFRAC.

Bonjour Monsieur VIDALIE,

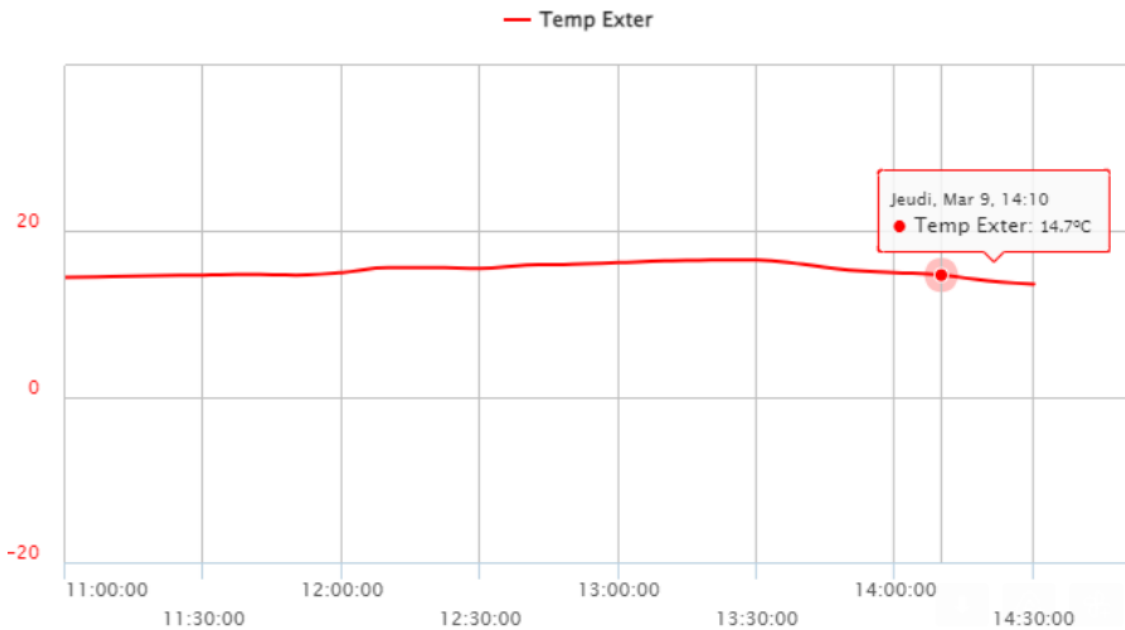
Veillez trouver ci-dessous les valeurs de fonctionnement sur la chaudière bois pendant la durée des mesures des dioxines furanes de 11h08 à 13h38 le jeudi 9 mars 2023.

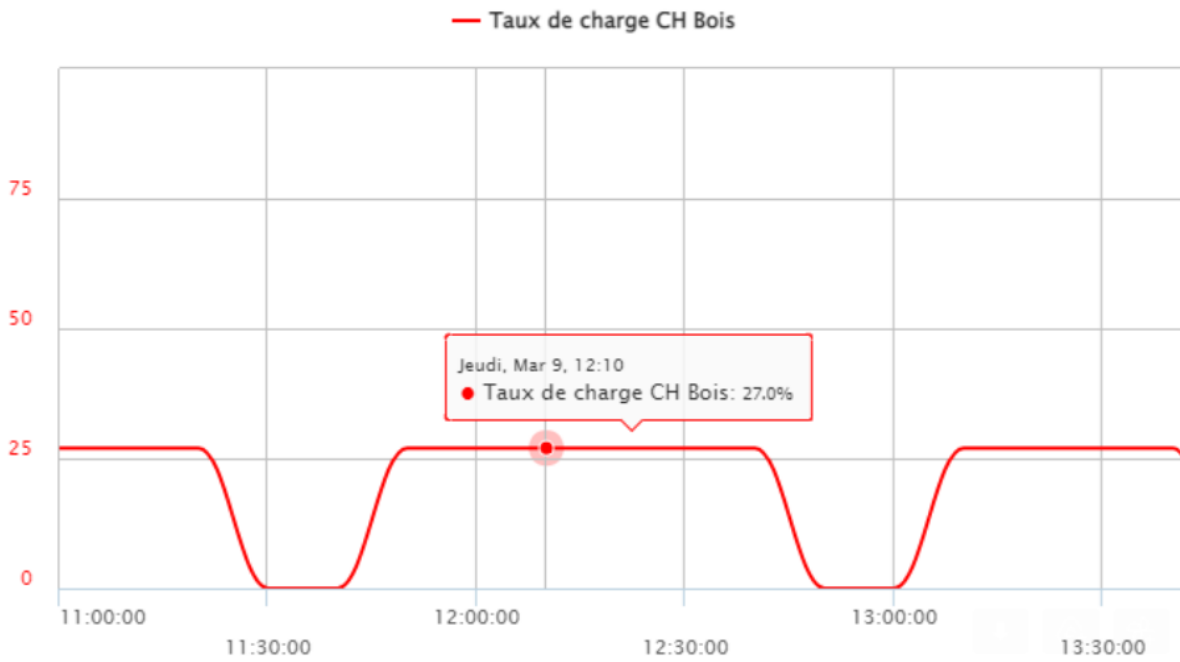
On constate :

- une charge à 27,8% (hors arrêt thermostatique).
- 2 arrêts thermostatiques pendant les mesures (filtre à manches by passé, plus de filtration des poussières).
- des températures fumées qui varient entre 122°C et 138°C (le filtre à manches est by passé en dessous de 130°C).



Ci-dessous les mesures de la température extérieure du jeudi 9 mars 2023 de 11h00 à 14h30.





**PIECE(S) JOINTE(S)**

APAVE Exploitation France - Rennes  
8 boulevard du Trieux  
35760 PACE

## RAPPORT D'ANALYSES

**Dossier LIMS N° : AP-A2303-0307**

Version du : 27/03/23

Rapport d'analyse N° : RapportFinal\_AP-A2303-0307\_V1

N° Affaire Client : T230017561

N° Commande : T230017561

Contact : VIDALIE Marc

Suivi Client : [contact@tera-contrôle.com](mailto:contact@tera-contrôle.com) / 04 58 47 90 56

N°Ech	Milieu	Code Milieu	Repère client
001	Air à l'Emission	AEM	apvaex168771
002	Air à l'Emission	AEM	apvaex168777
003	Air à l'Emission	AEM	apvaex168776
004	Air à l'Emission	AEM	apvaex168765
005	Air à l'Emission	AEM	apvaex168764

## RAPPORT D'ANALYSES

Dossier LIMS N° : AP-A2303-0307

Version du : 27/03/23

Rapport d'analyse N° : RapportFinal\_AP-A2303-0307\_V1

N° Affaire Client : T230017561

N° Commande : T230017561

N° Echantillon :	001	002	003	004	005
Référence client :	apvaex168771	apvaex168777	apvaex168776	apvaex168765	apvaex168764
Type :	Blanc	Essai	Essai	Essai	Essai
Code Milieu :	AEM	AEM	AEM	AEM	AEM
Date de prélèvement :	09/03/23	09/03/23	09/03/23	09/03/23	09/03/23
Date de réception :	16/03/23	16/03/23	16/03/23	16/03/23	16/03/23
Date de mise en analyse :	16/03/23	16/03/23	16/03/23	16/03/23	16/03/23
<b>Volume de barbotage (AEM)</b>					
DAEM006 : Volume barboteur					
Volume barboteur mL	107	92.0	88.0	157	151
<b>Sulfates (AEM)</b>					
DAEM029 : Sulfates (SO4)					
SO4 mg/L	# nd	# 1.5	# nd	# 2.0	# 3.3

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.

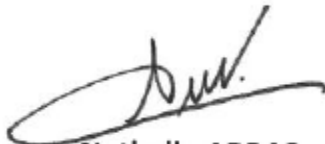
Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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**

Directrice du Laboratoire

## ANNEXE TECHNIQUE

Dossier LIMS N° : AP-A2303-0307

Rapport d'analyse N° : RapportFinal\_AP-A2303-0307\_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
DAEM029	Sulfates (SO4) - Sol. H2O2 3%	SO4	Cl-Cond / NF EN 14791 et NF EN ISO 10304	20	30	0.5	mg/L

## RAPPORT D'ANALYSES 0XSC002\_PCD\_R1


APAVE Nord-Ouest - Site de Rennes  
Monsieur Marc VIDALIE  
ZAC des Touches  
8 Boulevard du Trieux  
35740 PACE

Vos références : N°8000011230 Affaire: T230017561

Norme : NF EN 1948-2 et 3

Technique : HRGC\_HRMS

Les résultats s'appliquent sur l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
17/03/2023	Rapport final	 Yan REBMEISTER

Responsable d'analyses



Site et lieu de prélèvement		Date et heure de prélèvement
Données client		Données client
Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Résine XAD-2	Le 14/03/2023 à 10:14

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	<b>APVAEX022487 BLANC</b>
Référence Interne	0XSC001
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	/
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,546 ND	1	0,000	78
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 1,594 D	0,5	0,399	89
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	1,648	0,1	0,165	52
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	2,830	0,1	0,283	65
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	3,606	0,1	0,361	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	28,616	0,01	0,286	59
OCDD *	67,548	0,001	0,068	63
<b>Dioxines</b>	<b>105,045</b>			
2,3,7,8 TCDF *	1,840	0,1	0,184	63
1,2,3,7,8 PeCDF *	2,783	0,05	0,139	102
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 1,130 ND	0,5	0,000	82
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	3,175	0,1	0,318	56
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	2,570	0,1	0,257	68
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	3,940	0,1	0,394	58
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	2,151	0,1	0,215	94
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	18,417	0,01	0,184	64
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	2,091	0,01	0,021	94
OCDF *	12,523	0,001	0,013	62
<b>Furannes</b>	<b>49,490</b>			

<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>	<b>3,285</b>
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>	<b>3,572</b>
Total TCDD	< 12,012 D
Total PeCDD	< 22,316 D
Total HxCDD	44,692
Total HpCDD	58,164
<b>Total PCDD</b>	<b>187,568</b>
Total TCDF	41,306
Total PeCDF	< 31,640 D
Total HxCDF	34,428
Total HpCDF	30,968
<b>Total PCDF</b>	<b>135,045</b>
Marquage de l'extrait avant injection	Le 16/03/2023 à 11:08
Analyse par GC/HRMS	Le 17/03/2023 à 09:17
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3  
 < Valeur ND : Non Détecté : valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3  
 L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**0XSC003\_PCS\_R1**


APAVE Nord-Ouest - Site de Rennes  
Monsieur Marc VIDALIE  
ZAC des Touches  
8 Boulevard du Trieux  
35740 PACE

Vos références : N°8000011230 Affaire: T230017561

Norme : NF EN 1948-2 et 3

Technique : HRGC\_HRMS

Les résultats s'appliquent sur l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
17/03/2023	Rapport final	 Yan REBMEISTER

Responsable d'analyses

Site et lieu de prélèvement		Date et heure de prélèvement
Données client		Données client
Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Résine XAD-2	Le 14/03/2023 à 10:14

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	<b>APVAEX022486</b>
Référence Interne	0XSC002
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	364,8
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	60,329	1	60,329	92
1,2,3,7,8 PeCDD *	41,200	0,5	20,600	100
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	17,994	0,1	1,799	63
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	36,332	0,1	3,633	79
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	43,806	0,1	4,381	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	106,431	0,01	1,064	67
OCDD *	70,946	0,001	0,071	73
<b>Dioxines</b>	<b>377,039</b>			
2,3,7,8 TCDF *	1073,188	0,1	107,319	77
1,2,3,7,8 PeCDF *	129,592	0,05	6,480	96
2,3,4,7,8 PeCDF *	190,786	0,5	95,393	95
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	46,802	0,1	4,680	70
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	49,014	0,1	4,901	80
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	57,520	0,1	5,752	70
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	18,677	0,1	1,868	92
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	57,328	0,01	0,573	70
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	11,679	0,01	0,117	97
OCDF *	17,954	0,001	0,018	74
<b>Furannes</b>	<b>1652,540</b>			

<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>	<b>318,979</b>
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>	<b>298,768</b>
Total TCDD	898,796
Total PeCDD	754,571
Total HxCDD	672,540
Total HpCDD	206,593
<b>Total PCDD</b>	<b>2603,446</b>
Total TCDF	21322,461
Total PeCDF	1825,598
Total HxCDF	530,201
Total HpCDF	116,797
<b>Total PCDF</b>	<b>23813,011</b>
Marquage de l'extrait avant injection	Le 16/03/2023 à 11:08
Analyse par GC/HRMS	Le 17/03/2023 à 09:57
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3  
 < Valeur ND : Non Détecté : valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3  
 L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC

Echantillon reçu le : 13/03/2023

Site et lieu de prélèvement		Date et heure de prélèvement
Données client		Données client
Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Filtre	Le 14/03/2023 à 10:14

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	<b>APVAEX022500</b>
Référence Interne	0XSC003
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	/
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	32,173	1	32,173	94
1,2,3,7,8 PeCDD *	67,515	0,5	33,758	101
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	66,389	0,1	6,639	66
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	160,743	0,1	16,074	71
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	177,788	0,1	17,779	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	1182,958	0,01	11,830	69
OCDD *	1674,461	0,001	1,674	74
<b>Dioxines</b>	<b>3362,028</b>			
2,3,7,8 TCDF *	571,730	0,1	57,173	78
1,2,3,7,8 PeCDF *	165,133	0,05	8,257	1
2,3,4,7,8 PeCDF *	293,339	0,5	146,670	97
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	146,252	0,1	14,625	68
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	170,302	0,1	17,030	69
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	253,953	0,1	25,395	68
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	83,922	0,1	8,392	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	366,604	0,01	3,666	69
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	134,210	0,01	1,342	2
OCDF *	483,133	0,001	0,483	75
<b>Furannes</b>	<b>2668,577</b>			

<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>	<b>402,960</b>
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>	<b>373,237</b>
Total TCDD	496,043
Total PeCDD	1020,879
Total HxCDD	2252,686
Total HpCDD	2092,246
<b>Total PCDD</b>	<b>7536,315</b>
Total TCDF	7472,368
Total PeCDF	2160,760
Total HxCDF	1623,077
Total HpCDF	861,200
<b>Total PCDF</b>	<b>12600,537</b>
Marquage de l'extrait avant injection	Le 16/03/2023 à 11:08
Analyse par GC/HRMS	Le 17/03/2023 à 10:36
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3  
 < Valeur ND : Non Détecté : valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3  
 L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC